

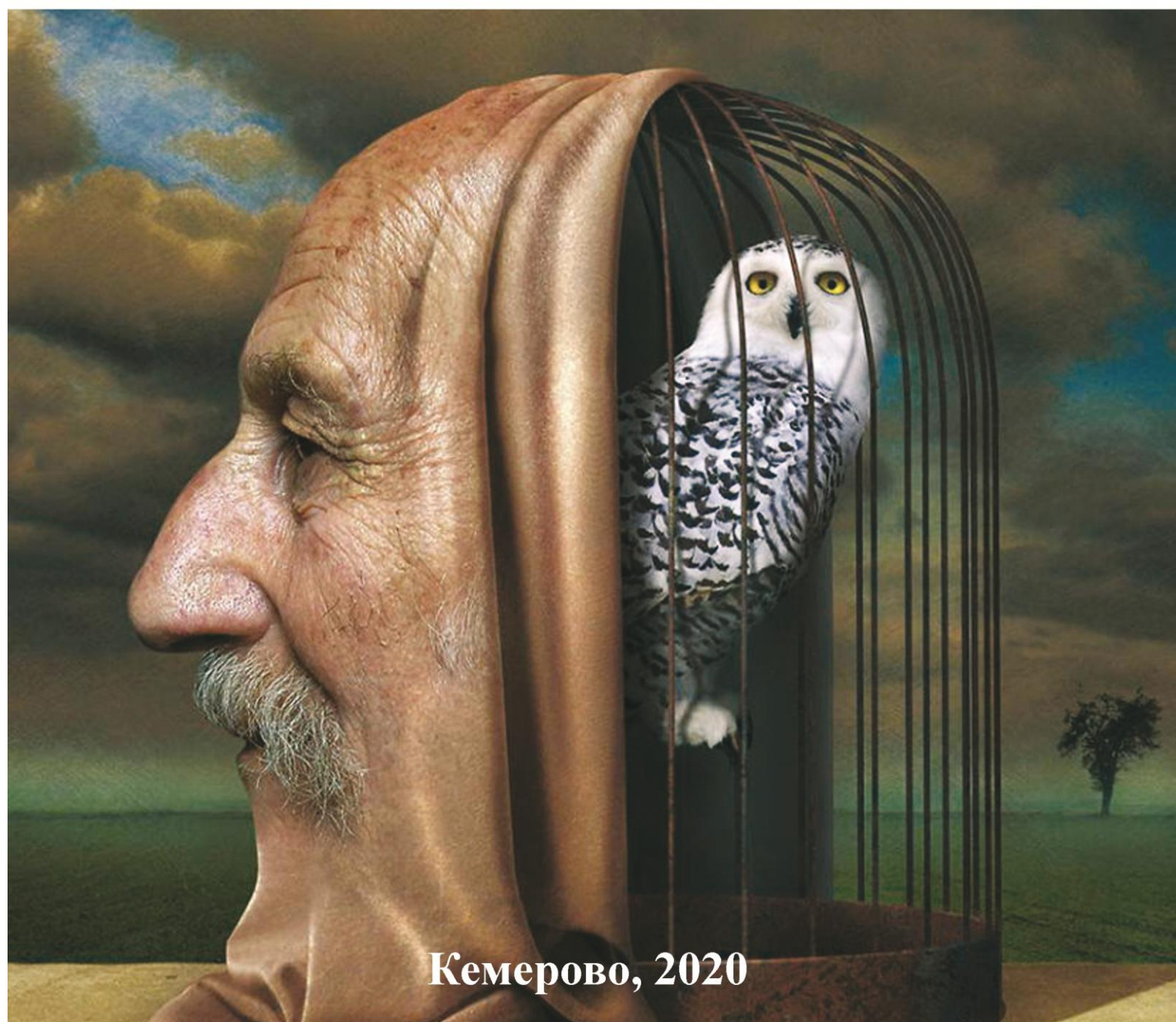


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

XIX-ая Международная научно-практическая конференция

СОВРЕМЕННЫЙ МИР: ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК

к 175-летию И.И.Мечникова



Кемерово, 2020



СОВРЕМЕННЫЙ МИР: ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК

том 11, №2

*Материалы трудов участников
XIX-ой международной конференции
русскоязычных ученых в Кемерово*

Редакционная коллегия сборника:

Проф., д.психол.н. NaserFarhad (г.Баку, Азербайджан)
Проф., д.пед. н. Д.А.Торопов (г.Москва, Россия)
Проф., д.ф-м.н. А.Е.Янковская (г.Томск, Россия)
Проф., д.м.н. А.Ю.Серебров (г.Томск, Россия)
Проф., д.б.н. Л.В.Начева (г.Кемерово, Россия)
Проф., д.ф.н. М.А.Королева (г.Новосибирск, Россия)
Проф. д.м.н. Е.Н.Ильинских (г. Томск, Россия)
Проф. д.б.н. В.Ю.Кравцов (г.Санкт-Петербург, Россия)
В.н.с., д.м.н. В.Н.Манских (г.Москва, Россия)
Проф. д.г.-м.н В.И.Северин (г.Екатеринбург, Россия)
Проф. д.и.н. А.К.Нирсеян (г.Ереван, Армения)
Проф. д.м.н. А.А.Абдулин (г.Алма-Ата, Казахстан)
Проф. д.э.н. И.Т. Алмынов (г.Алма-Ата, Казахстан)
Доц. к.ф.н. Л.В. Гукина (г.Кемерово, Россия)

**Под редакцией проф., д.б.н., проф. Л.В. Начевой,
д.б.н., проф. Е.Н.Ильинских**

**MODERN WORLD:
nature & man**

Кемерово, 2020

УДК 502.31(082)

ББК 20.1я43

С 568

Современный мир, природа и человек: сборник материалов XIX-ой Международной научно-практической конференции (Кемерово, 25 сентября 2020 г.) / отв. ред. Л.В. Начева, Н.Н. Ильинских, Г.В. Акименко, Л.В. Гукина, М.Г. Степанова. – Кемерово: КемГМУ, 2020. – 473 с.

В сборнике представлены секционные доклады участников XIX-ой Международной научно-практической конференции «Современный мир, природа и человек», которая состоялась 25 сентября 2020 года в г. Кемерово на базе Кемеровского государственного медицинского университета.

Статьи отражают широкий круг современных проблем: здоровьесберегающего образования, безопасности жизнедеятельности, формирования здоровья и безопасного образа жизни, а также психолого-социальных аспектов здоровья и экологии регионов Российской Федерации.

Материалы сборника представляют научный интерес для биологов, экологов, специалистов в области охраны здоровья, безопасности жизнедеятельности, охраны природы и рационального природопользования, преподавателей, аспирантов и студентов, учителей и школьников.

Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN: 978-5-8151-0247-7

На обложке использована работа польского иллюстратора, художника и фотографа Игорь Морски (Igor Morski) из открытого источника.– URL: <https://trinixy.ru/128392-surrealistichnye-izobrazheniya-igorya-morski-27-risunkov.html>. (дата обращения 1.09.2020)



СОДЕРЖАНИЕ

Гениальный русский ученый Илья Ильич Мечников	11
 Секция 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
Грищенко С. В., Степанова М. Г., Грищенко И. И., Праводелов С.С., Мороховец С.А., Минаков Д.Г., Федосеева И. С. Оценка содержания тяжелых металлов в почвах Донбасса	12
Дьякова Н.А. Корреляционный анализ влияния содержания тяжелых металлов и мышьяка на накопление флавоноидов в траве пустырника пятилопастного	28
Начева Л.В. О знании коронавируса и его понятия – новый и старый	35
Нестеренко А. О., Целых Е.Д. Анализ качества питьевой воды города Хабаровска по содержанию эссенциальных микроэлементов	42
Сивкова Т.Н., Мартюшева М.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при антропогенном загрязнении водоемов	49
Чезганова Е.А. Роль пылевого и микробного загрязнения внешней среды медицинских организаций	54
Чуркин Д.В., Ластков Д.О. Влияние экологических показателей территории размещения пункта постоянной дислокации на показатели функциональной адаптации военных специалистов	63



Секция 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИОЛОГИИ, МОРФОЛОГИИ, ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СИСТЕМАТИКИ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Абышева Х. Ш. Физиолого-генетическая оценка устойчивости гексаплоидных генотипов пшеницы к стрессу	69
Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т. Биоразнообразие личиночных тенииид жвачных животных на юго- востоке Северного Кавказа	74
Кустов Д.Ю. Изменение лейкоцитарной формулы и времени свертывания крови у самок белых крыс с моделью ревматоидного артрита	78
Лебедев Л.Е. Некоторые черты биологии тёмной камбалы <i>pseudopleuronectes obscurus</i> herzenstein, 1890 побережья острова Русский (зал. Петра Великого)	86
Лебедев Е.Б., Лебедев Л.Е. Состав авифауны морских и околоводных птиц Дальневосточного морского заповедника в 2016-2020 гг.	97
Прокопенко Е.В. ZODARION RUBIDUM SIMON, 1914 (aranei, zodariidae) на Северо-Восточной границе ареала	104
Раевская Е.Г., Левенец И.Р. Современный таксономический состав супралиторально- литеральной флоры п-ова Ликандера (о. Попова, зал. Петра Великого)	114
Романова Н. Г., Степанюк Г.Я., Филиппова А.В., Тарасова И.В. Дикорастущие пищевые растения Кемеровской области	126
Супрун Н.А. Использование растений местной флоры в экспозициях ботанического сада ВГСПУ	133



Секция 3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Данькина И.А., Данькина В.В., Чистяков А.А., Данькин К.В. Особенности нарушений у пациенток с невынашиванием беременности, страдающих метаболическим синдромом	141
Дульнева Е.П., Алифанова А.И., Самосудова Ю.Р. Домашние животные и человек: за и против	147
Иванова А. В., Серый А.В. Особенности переживания актуального смыслового состояния у больных полинаркоманией на этапе реабилитации	153
Иванова А. В., Серый А.В. Особенности ценностно-смысловой сферы личности больных полинаркоманией	158
Ильинских Н.Н., Ильинских Е.Н. Цитогенетическая нестабильность и физиологические показатели состояния здоровья человека	163
Ихтиярова Г.А., Аслонова М.Ж., Дустова Н.К. Эффективность доплерометрии при ранней диагностики синдрома ограничение роста плода	171
Патышева М.Р., Стахеева М.Н., Григорьева Е.С., Тарабановская Н.А., Ларионова И.В., Кжышковска Ю.Г., Чердынцева Н.В. Особенности функциональной поляризации моноцитов периферической кровипациенток с раком молочной железы	175
Пепеляев Е. Г., Семенов В. А., Громова О.А. Влияние уровня микроэлемента лития в организме на когнитивную дисфункцию	181
Помыткина Т.Е., Коваль А.П. Встречаемость тревожных расстройств у студентов медицинского вуза	191



Потапов А.А., Кириченко А.В., Косевич М.А., Ежелева М.И. 195
Обучение здоровому образу жизни как основа формирования
здоровья молодежи

**Секция 4. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФЕКТОЛОГИИ,
ПРОТИСТОЛОГИИ И ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ**

Бибик О.И. 201
Прогнозирование развития процессов патогенеза в организме
хозяина после дегельминтизации

Пивовар О. И., Тюкалов П. А. 207
Гиперэозинофильный синдром и паразитарные инвазии

Помыткина Т.Е., Кирсанова Д.В., Симанович Е.В. 214
Особенности сочетанного течения описторхоза и
хеликобактериоза

Лебедева И.Б., Брусина Е.Б. 219
Эпидемический процесс туберкулеза в Кемеровской области

**Секция 5. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА,
ЛЕКАРСТВА, ВАКЦИНА И МЕДИЦИНСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Аносова Л.С., Агафонов А.М. 225
Роль провизора (фармацевта) в здоровье пациента

Бабкин М. О., Маль Г. С. 232
Фармакогенетический подход к терапии ишемической болезни
сердца бета-адреноблокаторами

Башмаков А. С., Васинский К. В. 239
Экстракция ионов свинца бутанольным экстрактом гидролата
пихтовой хвои

Грицкевич Н.Ю. 252
Биосовместимый гидроксипатит и его клиническое применение в
стоматологических композициях

Грентикова И.Г., Мальцев М.Д. 259
Основные направления развития биофармацевтического рынка

Котова Т. В., Разумов А. С., Тихонова О. Ю. 265
Оценка цитолитического эффекта напитка RED BULL



Макарова О.Е. Анализ достижений современной вакцинологии и состояние применения вакцинных биопрепаратов	271
Мальцева Е.М., Большаков В.В., Борисова И.С. Растительные средства для коррекции проявлений климактерического синдрома: анализ локального рынка	280
Шеркузиева Г.Ф., Хегай Л.Н., Самигова Н.Р. Токсичность и опасность пищевой смеси «МЕЛЛА КРУАССАН»	285
Шейко Е.А. Сытников Д.М. Антимикробные свойства биологически активных веществ морских водорослей	292
Секция 6. ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ СЕГОДНЯ: ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ. ПРИРОДА КАК ОБЪЕКТ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК	
Александровская В.Н, Бабенко А. И. Проблема идеального в философии и естественно - научном знании (опыт преподавания в медицинском вузе)	296
Акименко Г.В., Михайлова Т.М., Асанов С.А. К вопросу об организации учебно-познавательной деятельности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин	304
Валиуллина Е.В. Сравнительный анализ отношения к здоровью первокурсников и выпускников медицинского вуза	314
Володина К.А., Середенко М.Д. Особенности психического состояния личности в режиме самоизоляции	320
Гукина Л.В. Человек и природа в очерках Н.К. Рериха	325
Михайлова Т.М., Акименко Г.В. Проблемы адаптации первокурсников	331



Муханова И. Ф. Субъективное восприятие времени как условие формирования собственного жизненного пути молодежи	339
Селедцов А.М., Акименко Г.В., Кирина Ю.Ю. Интерактивные формы и методы формирования профессиональной направленности обучающихся в рамках изучения курса «Психологии» в медицинском университете	349
Смеричевский Э.Ф., Колованов А.В., Белоусова В.Ю., Волошинская Л.В. Этническая идентичность в современном мире	360
Солобуев А.И., Начева Л.В. Исследование этико - деонтологической позиции обучающихся медицинского вуза в аспекте социальной геронтологии	366
Секция 7. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, КЛЕТОЧНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ФАКТОРЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА	
Валеева Е.В., Шафигуллина Р.Р., Гаврилова В.Б., Сабиров И.С., Сафиуллина Л.Р., Семина И.И., Фесенко Д.О., Ахметов И.И. Ассоциация полиморфизма rs10038113 гена <i>AC022140.1</i> и полиморфизма rs7642482 гена <i>ROBO2</i> с аутизмом	371
Волков А.Н. Цитогенетика человека, ее теоретические основы и научно- практическое значение	377
Рытенкова О.И., Волков А.Н. Хромосомные aberrации у человека: научно - прикладные аспекты	385
Смердина Ю.Г., Смердина Л.Н. Зубочелюстные аномалии у жителей Кузбасса с VIII-X веков до начала XX века (краниологическое исследование)	394
Томилов В.О., Кадомцева А.В., Зарубенко П.А. Корреляция между длиной теломер и риском заболевания колоректальным раком	400



Секция 8. МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Асанов С.А.

Актуальные педагогические технологии реализации
формирования компетентностного подхода 405

Бартенева И.О.

Повышение психосоциальной компетентности педагогов путем
включения в педагогический процесс тренинговых технологий 415

Нуржабова Д.Ш.

Изучение и применение программного обеспечение
кровообращения в сердечно-сосудистой системе 419

Обухова Л.Е.

Методика преподавания биологии в билингвальном пространстве 426

Садовников Е.Е.

Аудит технологии обработки рук 431

Мирзакулов Г.Р., Юсупов Ф.М.

Инновационный метод переработки высокомолекулярных
соединений, отрицательно влияющих на природу и здоровье
человека 443

Начева Л.В., Бибик О.И., Маниковская Н.С., Сумбаев Е.А.

К вопросу о методике исследования гликогена у трематод 449

Жижко А.П., Степанова М.Г.

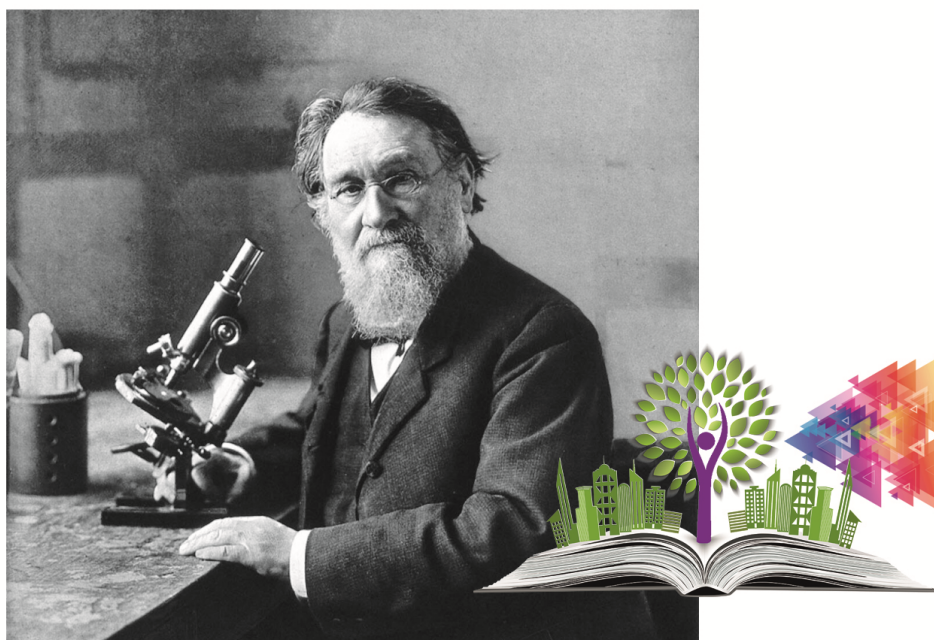
Проектные технологии в медицинском вузе в качестве
предикторов формирования исследовательской культуры
студентов 455

Тюрин Н.С., Степанова М.Г., Тюрина С.В.

Изучение эффективности антисептических средств природного
происхождения 460

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

465



ГЕНИАЛЬНЫЙ РУССКИЙ УЧЕНЫЙ ИЛЬЯ ИЛЬИЧ МЕЧНИКОВ

В этом году мировое сообщество ученых отмечает 175-летие со дня рождения **Ильи Ильича Мечникова**, выдающегося ученого, внесшего крупный вклад в биологию, патологию, иммунологию и бактериологию, одного из основоположников эволюционной эмбриологии, создателя сравнительной патологии воспаления и фагоцитарной теории иммунитета. И.И.Мечников был почетным членом Петербургской академии наук (1902) и многих иностранных академий, Лауреат Нобелевской премии за работы по иммунологии (совместно с П.Эрлихом, 1908).

С 1888 по 1916 гг. работал в Париже в Пастеровском институте, поддерживая тесную связь с отечественными учеными. Он был учителем многих русских биологов и практически всех микробиологов, разрабатывал вопросы этиологии и эпидемиологии инфекционных болезней, изучал холеру, чуму, брюшной тиф, туберкулез, сифилис и др. Ряд его трудов посвящен методологическим проблемам науки. Илья Ильич был инициатор научного изучения проблемы старости и смерти, создал крупнейшую школу микробиологов и иммунологов, участвовал в создании в России научно-исследовательских учреждений, разрабатывающих проблемы борьбы с инфекционными заболеваниями. В 1886 году в Одессе была под его руководством организована первая в России (и вторая в мире) Пастеровская станция.

В наши дни Илья Мечников остается одним из наиболее известных русских ученых, а его популярные книги «Этюды оптимизма» и «Этюды о природе человека» читаемы до сих пор. Ряд научно-исследовательских институтов, лечебных и учебных учреждений страны носят имя И.И. Мечникова.

*От организаторов конференции
д.б.н., профессора **Л.В. Начевой**
д.б.наук, профессора **Н.Н.Ильинских***



Секция1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ДОНБАССА

*Грищенко С. В., Степанова М. Г., Грищенко И. И., Праводелов С. С.,
Мороховец С.А., Минаков Д.Г., Федосеева И. С.*

*КУ «Центр первичной медико-санитарной помощи №1 г. Донецка»,
медицинский центр «Хеликс» ГОО ВПО «Донецкий Национальный Медицинский
Университет имени М. Горького», ДНР, г. Донецк*

Аннотация. Целью исследования являлось установление закономерностей содержания тяжелых металлов в почвах Донбасса. Использовались гигиенические методы для оценки содержания тяжелых металлов в почве и статистические методы для оценки уровня загрязненности объектов окружающей среды. Установлены современные закономерности распределения тяжелых металлов в почве экокризисного региона. Результаты исследования дают возможность на научной основе организовывать и проводить мониторинг (активное динамическое наблюдение) тяжелых металлов в почвах экокризисных регионов, а также выявлять территории повышенного риска для здоровья населения, обусловленного чрезмерно высоким загрязнением почв тяжелыми металлами.

Ключевые слова. Тяжелые металлы, почва, экокризисный регион, Донбасс.

ASSESSMENT OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN THE SOILS OF DONBASS

**Grishchenko S. V., Stepanova M. G., Grishchenko I. I., Pravodelov S. S.,
Morokhovets S. A., Minakov D. G. , Fedoseeva I. S.**

*Ku «Center of primary health care No. 1 of Donetsk», 6 medical center «helix» GOE
HPE «Donetsk national Medical University named after M. Gorky», DPR, Donetsk*

Abstract. The aim of the study was to establish the regularities of the content of heavy metals in the soils of Donbass. Hygienic methods were used to assess the content of heavy metals in the soil and statistical methods to assess the level of pollution of environmental objects. The modern patterns of distribution of heavy metals in the soil of the eco-crisis region have been established. The results of the study make it possible, on a scientific basis, to organize and conduct monitoring (active dynamic observation) of heavy metals in the soils of eco-crisis regions, as



well as to identify areas of increased risk to public health due to excessively high soil pollution with heavy metals.

Keywords: heavy metals, soil, eco-crisis region, Donbass.

Введение. Среди многообразных химических загрязнителей окружающей среды особое внимание исследователей привлекают тяжелые металлы. Это объясняется их высокой токсичностью и опасностью для здоровья человека, а также широкой распространенностью в биосфере [1, с. 120; 2, с. 118; 3, с. 17; 5, с. 17; 6, с. 28; 7, с. 4; 12, с. 120].

Тяжелые металлы входят в группу микроэлементов и играют важную роль в жизнеобеспечении всех живых организмов, однако роль их двойственна. С одной стороны, они необходимы для функционирования физиологических процессов, а с другой – токсичны при повышенных концентрациях [4, с. 3; 5, с. 17; 6, с. 12; 7, с. 9].

В условиях экологического неблагополучия антропогенная деятельность приводит к избыточному поступлению в окружающую среду и организм человека как металлов-абиотиков (свинец, кадмий, хром, ртуть, никель и др.), так и эссенциальных микроэлементов (цинк, медь, марганец и др.), также обладающих диапазоном токсического воздействия. Это может быть причиной возникновения разнообразных функциональных нарушений и заболеваний среди населения [4, с. 2; 7, с. 89; 9, с. 12; 12, с. 20].

Территорией Европы, где проблема загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами стоит наиболее остро, является регион с максимальной степенью проявления экологического кризиса – Донбасс. Он занимает одно из ведущих мест в Европе по уровню концентрации промышленности, в структуре которой доминируют отрасли, являющиеся главными источниками поступления металлов в экологическую среду и организм человека – металлургическая, химическая, коксохимическая, машиностроительная, энергетика и транспорт. Кроме этого, Донбасс лидирует по таким показателям антропопрессии, как степень химизации сельского хозяйства, территориальная нагрузка пестицидов, гербицидов и минеральных удобрений, содержащих тяжелые металлы. Все это обусловило чрезвычайно широкую распространенность данных веществ в биосфере региона и организме его жителей [7, с. 14; 10, с. 12]. В связи с этим, актуальной является проблема оценки содержания тяжелых металлов в окружающей среде нашего региона.

Цель исследования: выявление закономерностей содержания тяжелых металлов в окружающей среде Донбасса.

Объект исследования – почвы экокризисного региона.



Предмет исследования – содержание тяжелых металлов в почве на различных территориях Донбасса.

Методы исследования: гигиенические для оценки содержания тяжелых металлов в почве; статистические для оценки уровня загрязненности объектов окружающей среды.

Результаты и их обсуждение. Исследования по определению содержания тяжелых металлов в почве проводились в лабораториях Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького на кафедре гигиены факультета интернатуры и последипломного образования (кафедры гигиены ФИПО ДонНМУ им. М. Горького).

Объектами исследований были пробы почв, отобранных на различных территориях (города и сельские районы) Донбасса – 3416 образцов.

Определение концентраций тяжелых металлов (меди, ртути, цинка, свинца, хрома, марганца, никеля, кадмия) в почве проводили с использованием полуколичественного спектрального анализа [8, с. 3; 11, с. 2].

Всего проанализировано 1979 образцов из 19 городов и 1437 образцов из 14 сельских районов Донецкой области.

В исследовании проводится сравнение установленных концентраций тяжелых металлов с установленными для них предельно допустимыми концентрациями (ПДК). Учитывая, что не на все контролируемые в почве вещества утверждены ПДК, были проведены сравнения полученных концентраций со среднефоновыми уровнями, т.е. с концентрациями металлов в почвах условно чистых зон (без промышленных и сельхозпредприятий).

Почва является главным фактором формирования природных и искусственных биогеохимических провинций, играющих ведущую роль в возникновении эндемических заболеваний. В Донецкой области практически все почвы (более 95%) относятся к техногенно измененным в результате интенсивного использования их в промышленности и сельском хозяйстве. Тяжелые металлы являются важнейшими загрязнителями биосферы. В условиях экокризисного региона распространенность их в почвах является практически повсеместной. Результаты многочисленных исследований, проведенных в период с 2000г. по 2018г. (за исключением периода активных боевых действий) показали, что тяжелые металлы (свинец, ртуть, цинк, медь, никель, марганец, хром, кадмий) чрезвычайно широко представлены в почве. Данные 19-летнего мониторинга за содержанием этих ксенобиотиков в почвах экокризисного региона приведены в табл. 1 и табл. 2.



Таблица 1.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ГОРОДОВ ДОНЕЦКОЙ

ОБЛАСТИ $\left(\frac{V_{\min} - V_{\max}}{M \pm m} \right)$

НАИМЕНОВАНИЕ ГОРОДОВ	СВИНЕЦ	$\frac{N1}{N2}$	РТУТЬ	$\frac{N1}{N2}$	ЦИНК	$\frac{N1}{N2}$	МЕДЬ	$\frac{N1}{N2}$
N =117 1. ДОНЕЦК	$\frac{20,8-110,9}{95,3 \pm 2,5}$	$\frac{48,7}{3,0}$	$\frac{1,5-2,7}{2,00,06}$	$\frac{19,2}{1,0}$	$\frac{20,5-283,4}{250,1 \pm 2,9}$	$\frac{69,5}{6,8}$	$\frac{55,6-131,2}{120,7 \pm 6,3}$	$\frac{19,6}{1,2}$
N =111 2. АРТЕМОВСК	$\frac{26,8-54,3}{47,5 \pm 0,7}$	$\frac{20,1}{1,5}$	$\frac{0,20-0,41}{0,32 \pm 0,01}$	$\frac{0,0}{0,15}$	$\frac{9,3-121,6}{96,4 \pm 1,8}$	$\frac{58,3}{2,6}$	$\frac{40,6-54,3}{48,5 \pm 4,2}$	$\frac{37,8}{0,5}$
N =114 3. ГОРЛОВКА	$\frac{19,8-134,6}{125,2 \pm 1,6}$	$\frac{53,2}{3,9}$	$\frac{1,9-8,26}{5,7 \pm 0,27}$	$\frac{78,6}{2,7}$	$\frac{28,6-335,6}{290,5 \pm 3,7}$	$\frac{75,2}{7,9}$	$\frac{39,6-55,6}{48,7 \pm 5,1}$	$\frac{34,3}{0,5}$
N =95 4. ДЕБАЛЬЦЕВО	$\frac{20,3-68,7}{59,8 \pm 1,8}$	$\frac{25,6}{1,9}$	$\frac{0,42-0,84}{0,61 \pm 0,02}$	$\frac{0,0}{0,29}$	$\frac{16,5-163,5}{147,1 \pm 5,3}$	$\frac{60,4}{4,0}$	$\frac{22,4-37,5}{30,0 \pm 2,2}$	$\frac{0,0}{0,3}$
N =92 5. ДЗЕРЖИНСК	$\frac{27,2-60,4}{48,8 \pm 0,9}$	$\frac{23,5}{1,5}$	$\frac{1,4-4,9}{3,2 \pm 0,14}$	$\frac{36,4}{1,5}$	$\frac{17,0-138,2}{97,6 \pm 2,5}$	$\frac{55,1}{2,6}$	$\frac{60,7-127,3}{116,8 \pm 15,4}$	$\frac{20,1}{1,2}$
N =98 6. ДОБРОПОЛЬЕ	$\frac{28,9-49,3}{40,0 \pm 0,8}$	$\frac{18,6}{1,3}$	$\frac{0,08-0,23}{0,15 \pm 0,008}$	$\frac{0,0}{0,07}$	$\frac{20,1-120,4}{96,5 \pm 6,3}$	$\frac{53,9}{2,6}$	$\frac{26,3-35,5}{30,9 \pm 1,8}$	$\frac{0,0}{0,3}$
N =110 7. ДРУЖКОВКА	$\frac{18,9-270,4}{242,5 \pm 5,1}$	$\frac{67,9}{7,6}$	$\frac{0,48-0,78}{0,63 \pm 0,015}$	$\frac{0,0}{0,3}$	$\frac{19,6-172,9}{147,9 \pm 7,3}$	$\frac{59,3}{4,0}$	$\frac{47,7-62,4}{54,6 \pm 5,5}$	$\frac{0,0}{0,5}$
N =96 8. ЕНАКИЕВО	$\frac{24,5-112,7}{96,3 \pm 2,4}$	$\frac{48,1}{3,0}$	$\frac{1,3-3,9}{2,6 \pm 0,11}$	$\frac{27,1}{1,2}$	$\frac{20,5-163,5}{149,6 \pm 8,4}$	$\frac{62,7}{4,0}$	$\frac{30,1-47,8}{39,5 \pm 2,6}$	$\frac{0,0}{0,4}$
N =120 9. МАРИУПОЛЬ	$\frac{127,6-170,5}{145,4-2,7}$	$\frac{55,4}{4,5}$	$\frac{1,4-3,8}{2,8 \pm 0,12}$	$\frac{30,2}{1,3}$	$\frac{25,2-292,1}{250,5 \pm 15,6}$	$\frac{71,5}{6,8}$	$\frac{61,8-150,5}{132,3 \pm 10,1}$	$\frac{22,8}{1,3}$
N =121 10. КОНСТАНТИНОВКА	$\frac{28,3-538,3}{453,1 \pm 9,5}$	$\frac{78,1}{14,2}$	$\frac{1,5-4,0}{2,6 \pm 0,13}$	$\frac{25,6}{1,2}$	$\frac{80,1-965,7}{850,0 \pm 25,8}$	$\frac{100,0}{23,0}$	$\frac{36,4-62,1}{49,8 \pm 2,4}$	$\frac{0,0}{0,5}$
N =117 11.	$\frac{19,8-115,6}{115,6}$	$\frac{45,0}{3,1}$	$\frac{0,63-1,35}{0,84 \pm 0,04}$	$\frac{0,0}{0,4}$	$\frac{15,7-178,3}{178,3}$	$\frac{63,1}{4,0}$	$\frac{47,9-73,5}{60,0 \pm 6,2}$	$\frac{0,0}{0,6}$



КРАМАТОРСК	100,3± 2,1				148,3±6, 9			
N =98 12. КРАСНОАРМЕЙ СК	<u>12,1-</u> <u>56,8</u> 45,0±1, 2	<u>18,9</u> 1,4	<u>0,31-0,58</u> 0,45±0,014	<u>0,0</u> 0,2	<u>16,1-</u> <u>120,4</u> 107,5±5, 8	<u>56,0</u> 2,9	<u>40,2-58,9</u> 50,5±3,8	<u>0,0</u> 0,5
N =102 13. МАКЕЕВКА	<u>16,3-</u> <u>70,8</u> 60,3±1, 4	<u>26,7</u> 1,9	<u>0,33-0,79</u> 0,52±0,02	<u>0,0</u> 0,2	<u>22,3-</u> <u>140,2</u> 125,3±7, 4	<u>60,2</u> 3,4	<u>47,3-72,1</u> 60,3±3,4	<u>0,0</u> 0,6
N =96 14. СЕЛИДОВО	<u>14,2-</u> <u>60,3</u> 50,0±1, 3	<u>22,3</u> 1,6	<u>0,18-0,36</u> 0,25±0,01	<u>0,0</u> 0,1	<u>24,6-</u> <u>200,1</u> 160,4±9, 3	<u>62,3</u> 4,3	<u>27,5-40,2</u> 32,0±2,3	<u>0,0</u> 0,3
N =112 15. СЛАВЯНСК	<u>10,1-</u> <u>55,1</u> 46,0±2, 1	<u>14,2</u> 1,4	<u>0,19-0,52</u> 0,30±0,02	<u>0,0</u> 0,1	<u>18,2-</u> <u>106,4</u> 77,9±3,7	<u>50,4</u> 2,1	<u>46,4-65,3</u> 58,9±4,4	<u>0,0</u> 0,6
N =94 16. СНЕЖНОЕ	<u>9,6-</u> <u>51,6</u> 40,5±1, 9	<u>12,71,</u> 3	<u>0,16-0,33</u> 0,21±0,01	<u>0,0</u> 0,1	<u>30,4-</u> <u>260,5</u> 248,6±1 2,1	<u>70,2</u> 6,7	<u>88,2-</u> <u>110,5</u> 97,9±10, 3	<u>15,</u> <u>1</u> 1,0
N =90 17. ТОРЕЗ	<u>8,4-</u> <u>47,7</u> 38,4±2, 9	<u>11,6</u> 1,2	<u>0,15-0,36</u> 0,23±0,01	<u>0,0</u> 0,1	<u>15,4-</u> <u>130,6</u> 100,5±2, 2	<u>53,1</u> 2,7	<u>41,1-60,3</u> 50,0±4,0	<u>0,0</u> 0,5
N =97 18. ХАРЦЫЗСК	<u>15,1-</u> <u>65,7</u> 52,3±1, 6	<u>23,5</u> 1,6	<u>0,28-0,42</u> 0,33±0,007	<u>0,0</u> 0,1 6	<u>23,8-</u> <u>250,2</u> 210,2±5, 6	<u>68,8</u> 5,7	<u>48,3-72,0</u> 62,1±3,2	<u>0,0</u> 0,6
N =99 19. ШАХТЕРСК	<u>16,0-</u> <u>61,8</u> 52,0±2. 3	<u>24,7</u> 1,6	0,29-0,46 0,35±0,009	<u>0,0</u> 0,1 7	<u>26,7-</u> <u>170,8</u> 150,5±8, 8	<u>61,0</u> 4,1	<u>67,4-</u> <u>112,3</u> 100,2±11 ,4	<u>10,</u> <u>5</u> 1,0
N =1979 СРЕДНЕГОРОДС КОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ	<u>8,4-</u> <u>538,3</u> 96,8±5, 4	<u>46,1</u> 3,0	<u>0,08-8,26</u> 1,27±0,43	<u>16,</u> <u>7</u> 0,6	<u>9,3-</u> <u>965,7</u> 159,1±8, 9	<u>60,2</u> 4,3	<u>22,4-</u> <u>150,5</u> 65,5±6,3	<u>15,</u> <u>3</u> 0,7
НАИМЕНОВАНИ Я ГОРОДОВ	НИКЕ ЛЬ	N1 N2	МАРГАНЕ Ц	N1 N2	ХРОМ	N1 N2	КАДМ ИЙ	N1 2
1. ДОНЕЦК	<u>36,7-</u> <u>55,9</u> 49,8±2, 7	<u>23,7</u> 1,1	<u>1452,3-</u> <u>2080,6</u> 1741,3±25,3	<u>29,</u> <u>3</u> 1,2	<u>81,3-237,5</u> 206,5±5,3	<u>60,5</u> 2,1	<u>0,26-</u> <u>4,79</u> 3.15±0,0 2	<u>0,5</u> ,3
2. АРТЕМОВСК	<u>40,2-</u> <u>61,4</u> 51,0±1, 9	<u>18,6</u> 1,1	<u>968,5-</u> <u>1341,5</u> 1120,5±15,1	<u>0,0</u> 0,7	<u>90,2-131,4</u> 110,8±6,2	<u>18,3</u> 1,1	<u>0,21-</u> <u>0,48</u> 0,35±0,0 1	<u>,0</u> ,7



3. ГОРЛОВКА	<u>41,0-</u> <u>131,4</u> 98,6±2, 8	<u>72,8</u> 2,2	<u>988,7-</u> <u>1548,6</u> 1280,3±22,6	<u>15,</u> <u>8</u> 0,9	<u>78,9-241,3</u> 202,1±4,5	<u>50,6</u> 2,1	<u>0,44-</u> <u>3,26</u> 2,50±0,0 4	<u>4,6</u> 0
4. ДЕБАЛЬЦЕВО	<u>39,3-</u> <u>83,4</u> 70,0±3. 3	<u>55,2</u> 1,5	<u>872,3-</u> <u>1473,2</u> 1153,2±24,3	<u>0,0</u> 0,8	<u>67,2-250,5</u> 180,4±3,7	<u>45,9</u> 1,9	<u>0,19-</u> <u>0,48</u> 0,41±0,0 6	<u>0</u> 8
5. ДЗЕРЖИНСК	<u>35,6-</u> <u>102,1</u> 87,4±4, 2	<u>58,6</u> 1,9	<u>924,2-</u> <u>1355,1</u> 1102,1±17,4	<u>0,0</u> 0,7	<u>75,2-189,2</u> 150,5±5,8	<u>44,3</u> 1,6	<u>0,45-</u> <u>3,18</u> 2,45±0,0 7	<u>3,5</u> 9
6. ДОБРОПОЛЬЕ	<u>38,4-</u> <u>60,7</u> 48,0±2, 2	<u>19,2</u> 1,1	<u>665,3-</u> <u>1017,6</u> 800,9±14,2	<u>0,0</u> 0,5	<u>90,1-362,1</u> 307,4±5,6	<u>82,5</u> 3,2	<u>0,27-</u> <u>0,49</u> 0,45±0,0 5	<u>0</u> 9
7. ДРУЖКОВКА	<u>42,0-</u> <u>134,3</u> 98,6±3, 0	<u>70,6</u> 2,2	<u>1987,5-</u> <u>14761,3</u> 12560,5±18 4,1	<u>95,</u> <u>8</u> 8,4	<u>68,2-203,2</u> 175,1±10,6	<u>52,7</u> 1,8	<u>0,36-</u> <u>5,25</u> 2,65±0,0 7	<u>7,2</u> 3
8. ЕНАКИЕВО	<u>35,8-</u> <u>123,4</u> 100,3±4 ,5	<u>69,7</u> 2,2	<u>1389,5-</u> <u>4985,3</u> 3672,1±85,3	<u>67,</u> <u>1</u> 2,4	<u>91,4-505,9</u> 408,7±15,4	<u>87,6</u> 4,3	<u>0,43-</u> <u>3,69</u> 2,81±0,0 5	<u>8,9</u> 6
9. МАРИУПОЛЬ	<u>41,4-</u> <u>131,0</u> 102,1±5 ,6	<u>74,8</u> 2,3	<u>1430,7-</u> <u>6554,8</u> 5438,2±102, 3	<u>73,</u> <u>8</u> 3,6	<u>94,8-</u> <u>1260,1</u> 1012,6±14, 9	<u>91,4</u> 10,5	<u>0,42-</u> <u>4,05</u> 3,05±0,0 8	<u>2,1</u> 1
10. КОНСТАНТИНОВКА	<u>37,1-</u> <u>98,6</u> 89,5±5, 1	<u>60,3</u> 2,0	<u>1225,8-</u> <u>2242,7</u> 1993,6±24,1	<u>46,</u> <u>2</u> 1,3	<u>81,4-176,0</u> 147,6±3,8	<u>25,2</u> 1,5	<u>0,39-</u> <u>4,25</u> 3,01±0,0 6	<u>0,2</u> 0
11. КРАМАТОРСК	<u>39,0-</u> <u>115,2</u> 97,3±3, 5	<u>64,5</u> 2,1	<u>1236,1-</u> <u>2368,0</u> 2110,5±21,5	<u>50,</u> <u>5</u> 1,4	<u>82,3-123,6</u> 100,1±2,7	<u>17,6</u> 1,0	<u>0,42-</u> <u>3,57</u> 2,25±0,0 4	<u>5,3</u> 5
12. КРАСНОАРМЕЙСК	<u>38,9-</u> <u>67,5</u> 50,3±2, 2	<u>14,2</u> 1,1	<u>635,3-901,2</u> 776,4±10,7	<u>0,0</u> 0,5	<u>75,3-410,7</u> 320,3±7,7	<u>72,7</u> 3,3	<u>0,40-</u> <u>2,24</u> 1,62±0,0 2	<u>3,7</u> 2
13. МАКЕЕВКА	<u>39,3-</u> <u>58,7</u> 46,9±1, 8	<u>9,5</u> 1,0	<u>1207,5-</u> <u>2091,8</u> 1835,1±19,7	<u>32,</u> <u>3</u> 1,2	<u>62,9-170,9</u> 149,8±5,3	<u>47,9</u> 1,6	<u>0,33-</u> <u>4,05</u> 3,11±0,0 4	<u>1,4</u> 2
14. СЕЛИДОВО	<u>29,4-</u> <u>43,0</u> 37,4±1, 5	<u>0,0</u> 0,8	<u>702,2-943,1</u> 821,4±10,6	<u>0,0</u> 0,5	<u>58,3-116,5</u> 98,2±4,2	<u>15,2</u> 1,0	<u>0,21-</u> <u>0,75</u> 0,53±0,0 3	<u>0,3</u> 0



15. СЛАВЯНСК	$\frac{38,2-61,9}{55,6 \pm 1,8}$	$\frac{17,6}{1,2}$	$\frac{1182,5-3153,5}{2850,3 \pm 29,6}$	$\frac{42,5}{1,9}$	$\frac{85,4-718,0}{651,2 \pm 5,5}$	$\frac{89,5}{6,8}$	$\frac{0,18-0,42}{0,32 \pm 0,02}$	$\frac{,0}{,6}$
16. СНЕЖНОЕ	$\frac{29,6-72,4}{56,9 \pm 2,5}$	$\frac{20,3}{1,3}$	$\frac{907,2-1288,3}{1118,4 \pm 15,4}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{71,3-252,8}{210,3 \pm 8,2}$	$\frac{59,6}{2,2}$	$\frac{0,0095-0,34}{0,25 \pm 0,03}$	$\frac{,0}{,5}$
17. ТОРЕЗ	$\frac{30,5-68,1}{57,3 \pm 1,9}$	$\frac{19,8}{1,3}$	$\frac{743,9-1265,8}{1000,8 \pm 21,7}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{55,6-181,2}{150,0 \pm 5,7}$	$\frac{51,4}{1,6}$	$\frac{0,21-0,42}{0,31 \pm 0,02}$	$\frac{,0}{,6}$
18. ХАРЦЫЗСК	$\frac{40,3-75,4}{59,8 \pm 1,2}$	$\frac{19,2}{1,3}$	$\frac{929,5-1344,2}{1200,5 \pm 16,8}$	$\frac{0,0}{0,8}$	$\frac{48,9-146,7}{120,3 \pm 2,9}$	$\frac{49,8}{1,3}$	$\frac{0,23-0,49}{0,45 \pm 0,04}$	$\frac{,0}{,9}$
19. ШАХТЕРСК	$\frac{39,7-76,9}{60,1 \pm 3,4}$	$\frac{21,5}{1,3}$	$\frac{898,2-1205,3}{1065,7 \pm 12,4}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{78,6-400,8}{359,8 \pm 4,9}$	$\frac{62,7}{3,7}$	$\frac{0,31-0,45}{0,35 \pm 0,03}$	$\frac{,0}{,7}$
СРЕДНЕГОРОДСКОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ	$\frac{29,4-131,0}{69,3 \pm 4,0}$	$\frac{51,3}{1,52}$	$\frac{635,3-14761,3}{2296,5 \pm 234,1}$	$\frac{63,2}{1,53}$	$\frac{48,9-1260,1}{266,1 \pm 26,9}$	$\frac{71,4}{2,8}$	$\frac{0,0095-10,67}{2,38 \pm 0,05}$	$\frac{5,5}{,8}$

Таблица 2.

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ

ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ $\left(\frac{V_{\min} - V_{\max}}{M \pm m} \right)$

НАИМЕНОВАНИЯ ГОРОДОВ	СВИНЕЦ	$\frac{N1}{N2}$	РТУТЬ	$\frac{N1}{N2}$	ЦИНК	$\frac{N1}{N2}$	МЕДЬ	$\frac{N1}{N2}$
N = 108 1. ТЕЛЬМАНОВСКИЙ	$\frac{16,7-31,9}{22,4 \pm 0,8}$	$\frac{5,4}{0,7}$	$\frac{0,03-0,11}{0,06 \pm 0,004}$	$\frac{0,0}{0,03}$	$\frac{6,2-13,3}{9,8 \pm 0,4}$	$\frac{0,0}{0,3}$	$\frac{18,3-37,9}{28,7 \pm 1,0}$	$\frac{,0}{,3}$
N = 100 2. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ	$\frac{0,8-2,9}{1,9 \pm 0,1}$	$\frac{0,0}{0,06}$	$\frac{0,02-0,05}{0,03 \pm 0,0015}$	$\frac{0,0}{0,01}$	$\frac{4,3-10,2}{7,2 \pm 0,3}$	$\frac{0,0}{0,2}$	$\frac{16,5-28,5}{23,3 \pm 0,6}$	$\frac{,0}{,2}$
N = 98 3. АМВРОСИЕВСКИЙ	$\frac{16,3-25,4}{18,1 \pm 0,5}$	$\frac{0,0}{0,6}$	$\frac{0,07-0,15}{0,11 \pm 0,004}$	$\frac{0,0}{0,05}$	$\frac{31,2-163,1}{148,7 \pm 5,3}$	$\frac{58,7}{4,0}$	$\frac{22,4-39,6}{30,1 \pm 0,9}$	$\frac{,0}{,3}$
N = 106 4. ВЕЛИКОНОВОСЕЛКОВС	$\frac{1,3-2,7}{2,0 \pm 0,1}$	$\frac{0,0}{0,06}$	$\frac{0,02-0,09}{0,04 \pm 0,003}$	$\frac{0,0}{0,02}$	$\frac{5,8-14,2}{9,6 \pm 0,4}$	$\frac{0,0}{0,3}$	$\frac{19,1-30,1}{25,6 \pm 0,0}$	$\frac{,0}{,0}$



КИЙ							6	,3
N =109 5. ВОЛНОВАХСКИЙ	<u>24,1-</u> <u>75,8</u> 60,2±1,6	<u>30,</u> <u>9</u> 1,9	<u>0,13-0,26</u> 0,20±0,00 7	<u>0,0</u> 0,1 0	<u>25,3-</u> <u>91,7</u> 76,5±3, 4	<u>47,</u> <u>4</u> 2,4	<u>32,6-</u> <u>55,4</u> 47,3±1, 2	<u>,0</u> ,5
N =112 6. ВОЛОДАРСКИЙ	<u>28,3-</u> <u>127,5</u> 102,1±3. 9	<u>48,</u> <u>6</u> 3,2	<u>0,19-0,34</u> 0,27±0,00 8	<u>0,0</u> 0,1 3	<u>26,5-</u> <u>110,2</u> 90,8±4. 3	<u>50,</u> <u>6</u> 2,8	<u>48,9-</u> <u>73,4</u> 62,1±1, 3	<u>,0</u> ,6
N =101 7. КРАСНОЛИМАНСКИЙ	<u>16,5-</u> <u>29,7</u> 22.1±0,7	<u>0,0</u> 0,7	<u>0,01-0,05</u> 0,02±0,00 2	<u>0,0</u> 0,0 1	<u>8,9-25,4</u> 17,6±0, 8	<u>0,0</u> 0,6	<u>21,3-</u> <u>28,3</u> 24,7±0, 4	<u>,0</u> ,2
N =104 8. МАРЬИНСКИЙ	<u>19,8-</u> <u>48,6</u> 40,1±0,7	<u>25,</u> <u>7</u> 1,3	<u>0,12-0,25</u> 0,19±0,00 7	<u>0,0</u> 0,0 9	<u>27,1-</u> <u>95,4</u> 74,2±2, 7	<u>45,</u> <u>8</u> 2,3	<u>38,1-</u> <u>56,2</u> 47,8±0, 9	<u>,0</u> ,5
N =99 9. НОВОАЗОВСКИЙ	<u>9,5-26,5</u> 16,9±0,9	<u>0,0</u> 0,5	<u>0,03-0,14</u> 0,08-0,006	<u>0,0</u> 0,0 4	<u>7,1-15,5</u> 10,3±0, 4	<u>0,0</u> 0,3	<u>28,7-</u> <u>42,3</u> 35,0±1, 7	<u>,0</u> ,4
N =98 10. СТАРОБЕШЕВСКИЙ	<u>21,2-</u> <u>55,2</u> 45,3±3,1	<u>29,</u> <u>3</u> 1,4	<u>0,15-0,28</u> 0,22±0,00 7	<u>0,0</u> 0,1 0	<u>29,8-</u> <u>165,4</u> 150,2±8 ,3	<u>62,</u> <u>3</u> 4,7	<u>45,5-</u> <u>71,2</u> 60,8±2, 3	<u>,0</u> ,6
N =92 11. ШАХТЕРСКИЙ	<u>22,5-</u> <u>37,2</u> 28,3±1,3	<u>15,</u> <u>5</u> 0,9	<u>0,10-0,21</u> 0,16-0,006	<u>0,0</u> 0,0 8	<u>22,1-</u> <u>67,5</u> 48,6±1, 3	<u>20,</u> <u>7</u> 1,5	<u>30,6-</u> <u>53,4</u> 41,3±1, 6	<u>,0</u> ,4
N =95 12. ЯСИНОВАТСКИЙ	<u>29,6-</u> <u>39,7</u> 34,0±1,8	<u>18,</u> <u>3</u> 1,1	<u>0,19-0,35</u> 0,28±0,00 8	<u>0,0</u> 0,1 3	<u>32,4-</u> <u>122,5</u> 102,3±8 ,9	<u>50,</u> <u>4</u> 3,2	<u>30,1-</u> <u>46,2</u> 38,6±2, 8	<u>,0</u> ,4
N =117 13. ПЕРВОМАЙСКИЙ	<u>23,8-</u> <u>67,5</u> 58,7±2,3	<u>27,</u> <u>6</u> 1,8	<u>0,27-0,38</u> 0,32±0,00 6	<u>0,0</u> 0,1 5	<u>30,4-</u> <u>116,8</u> 89,5±2, 9	<u>52,</u> <u>1</u> 2,8	<u>37,6-</u> <u>58,4</u> 49,6±1, 5	<u>,0</u> ,5
N=98 СЛАВЯНСКИЙ	<u>20,1-</u> <u>54,2</u> 46,0±2,0	<u>25,</u> <u>3</u> 1,4	<u>0,06-0,15</u> 0,10±0,00 5	<u>0,0</u> 0,0 5	<u>25,3-</u> <u>52,2</u> 20,4±1, 4	<u>10,</u> <u>7</u> 0,6	<u>33,1-</u> <u>54,8</u> 44,2±2, 3	<u>,0</u> ,4
N =1437 СРЕДНЕРАЙОННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ	<u>0,8-</u> <u>127,5</u> 35,4±2,2	<u>25,</u> <u>7</u> 1,1	<u>0,01-0,35</u> 0,11±0,02 4	<u>0,0</u> 0,0 5	<u>4,3-</u> <u>165,4</u> 60,8±11 ,2	<u>40,</u> <u>7</u> 1,9	<u>16,5-</u> <u>73,4</u> 39,9±3. 0	<u>,0</u> ,4

НАИМЕНОВАНИЯ ГОРОДОВ	НИКЕ ЛЬ	<i>N1</i> N2	МАРГАН ЕЦ	<i>N1</i> N2	ХРОМ	<i>N1</i> N2	КАДМ ИЙ	<i>N1</i> N2



1. ТЕЛЬМАНОВСКИЙ	$\frac{33,2-54,6}{46,7 \pm 1,1}$	$\frac{4,3}{1,0}$	$\frac{861,9-1109,3}{1008,7 \pm 12,7}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{78,7-110,6}{95,9 \pm 1,7}$	$\frac{7,8}{1,0}$	$\frac{0,08-0,15}{0,11 \pm 0,02}$	$\frac{0,0}{0,2}$
2. АЛЕКСАНДРОВСКИЙ	$\frac{35,3-52,9}{44,7 \pm 2,9}$	$\frac{5,6}{1,0}$	$\frac{868,5-1052,7}{980,2 \pm 9,4}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{84,6-109,2}{94,5 \pm 1,3}$	$\frac{8,0}{1,0}$	$\frac{0,02-0,08}{0,05 \pm 0,01}$	$\frac{0,0}{0,1}$
3. АМВРОСИЕВСКИЙ	$\frac{36,3-54,1}{49,9 \pm 1,8}$	$\frac{9,5}{1,1}$	$\frac{820,1-1148,7}{1046,7 \pm 16,8}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{89,7-134,5}{115,2 \pm 1,9}$	$\frac{20,3}{1,2}$	$\frac{0,18-0,31}{0,25 \pm 0,03}$	$\frac{0,0}{0,5}$
4. ВЕЛИКОНОВОСЕЛКОВСКИЙ	$\frac{38,7-51,2}{45,8 \pm 2,3}$	$\frac{8,2}{1,0}$	$\frac{807,5-1102,1}{984,3 \pm 15,1}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{80,1-10,9}{94,8 \pm 1,5}$	$\frac{5,4}{1,0}$	$\frac{0,11-0,18}{0,15 \pm 0,02}$	$\frac{0,0}{0,3}$
5. ВОЛНОВАХСКИЙ	$\frac{44,3-67,3}{61,8 \pm 3,9}$	$\frac{30,5}{1,4}$	$\frac{1081,6-1720,2}{1675,4 \pm 18,3}$	$\frac{16,3}{1,1}$	$\frac{85,3-188,1}{150,5 \pm 2,6}$	$\frac{44,2}{1,6}$	$\frac{0,45-0,73}{0,62 \pm 0,04}$	$\frac{25,1}{1,2}$
6. ВОЛОДАРСКИЙ	$\frac{44,9-76,1}{68,7 \pm 2,9}$	$\frac{33,8}{1,5}$	$\frac{1268,3-2152,5}{1998,7 \pm 19,7}$	$\frac{25,9}{1,3}$	$\frac{95,4-1081,5}{868,5 \pm 23,5}$	$\frac{97,4}{9,0}$	$\frac{0,28-1,89}{1,71 \pm 0,07}$	$\frac{37,2}{3,4}$
7. КРАСНОЛИМАНСКИЙ	$\frac{30,2-45,0}{43,5 \pm 0,9}$	$\frac{0,0}{1,0}$	$\frac{885,9-1098,7}{976,4 \pm 10,9}$	$\frac{0,0}{0,6}$	$\frac{78,2-107,3}{93,2 \pm 1,5}$	$\frac{3,5}{1,0}$	$\frac{0,02-0,08}{0,06 \pm 0,01}$	$\frac{0,0}{0,1}$
8. МАРЬИНСКИЙ	$\frac{40,4-70,3}{59,9 \pm 2,1}$	$\frac{21,7}{1,3}$	$\frac{956,1-1531,6}{1390,7 \pm 14,6}$	$\frac{10,2}{0,9}$	$\frac{88,4-197,8}{168,9 \pm 3,2}$	$\frac{53,5}{1,8}$	$\frac{0,42-0,89}{0,75 \pm 0,05}$	$\frac{24,8}{1,5}$
9. НОВОАЗОВСКИЙ	$\frac{35,7-57,2}{49,1 \pm 1,4}$	$\frac{10,7}{1,1}$	$\frac{869,7-1207,5}{1050,4 \pm 17,4}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{75,6-122,3}{98,7 \pm 2,4}$	$\frac{6,7}{1,0}$	$\frac{0,24-0,42}{0,33 \pm 0,06}$	$\frac{0,0}{0,6}$
10. СТАРОБЕШЕВСКИЙ	$\frac{43,4-75,5}{60,9 \pm 3,4}$	$\frac{26,2}{1,3}$	$\frac{1377,4-1638,3}{1585,3 \pm 13,5}$	$\frac{9,8}{1,1}$	$\frac{92,1-301,2}{258,7 \pm 4,9}$	$\frac{62,3}{2,7}$	$\frac{0,39-0,95}{0,82 \pm 0,07}$	$\frac{29,4}{1,6}$
11. ШАХТЕРСКИЙ	$\frac{41,5-64,8}{57,3 \pm 2,9}$	$\frac{24,7}{1,3}$	$\frac{930,5-1208,5}{1107,4 \pm 16,3}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{80,3-145,6}{120,7 \pm 1,9}$	$\frac{35,6}{1,3}$	$\frac{0,37-0,65}{0,45 \pm 0,02}$	$\frac{5,3}{0,9}$
12. ЯСИНОВАТСКИЙ	$\frac{42,4-62,3}{58,4 \pm 2,0}$	$\frac{26,4}{1,3}$	$\frac{979,6-1311,8}{1180,6 \pm 17,0}$	$\frac{0,0}{0,8}$	$\frac{79,2-150,3}{120,4 \pm 2,3}$	$\frac{34,8}{1,3}$	$\frac{0,34-0,52}{0,41 \pm 0,03}$	$\frac{4,2}{0,8}$



13. ПЕРВОМАЙСКИЙ	$\frac{41,6-80,5}{64,9 \pm 1,7}$	$\frac{29,8}{1,4}$	$\frac{1132,8-1924,0}{1865,3 \pm 12,4}$	$\frac{23,6}{1,2}$	$\frac{94,5-442,0}{397,6 \pm 6,4}$	$\frac{79,8}{4,1}$	$\frac{0,47-1,93}{1,62 \pm 0,08}$	$\frac{35,6}{3,2}$
СЛАВЯНСКИЙ	$\frac{29,9-52,2}{43,8 \pm 3,1}$	$\frac{10,3}{1,0}$	$\frac{811,6-1005,3}{987,8-10,3}$	$\frac{0,0}{0,7}$	$\frac{82,4-130,5}{101,3 \pm 2,5}$	$\frac{4,5}{1,1}$	$\frac{0,12-0,24}{0,16 \pm 0,02}$	$\frac{0,0}{0,3}$
СРЕДНЕРАЙОННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ	$\frac{30,2-76,1}{53,9 \pm 2,9}$	$\frac{25,6}{1,2}$	$\frac{811,6-2152,5}{1273,6 \pm 57,6}$	$\frac{6,5}{0,8}$	$\frac{78,2-442,0}{198,5 \pm 3,6}$	$\frac{38,1}{2,0}$	$\frac{0,02-1,93}{0,43 \pm 0,09}$	$\frac{10,2}{0,8}$

Примечание: в табл. 1 и 2 знак N обозначает число проб почвы; N1 – удельный вес проб почвы с превышением предельно допустимой концентрации (ПДК) или среднефоновой концентрации (Сф); N2 – кратность превышения средней концентрации металла ПДК или Сф.

Оценивая данные табл. 1 и 2 и сопоставляя их между собой, можно констатировать, что в целом почвы городов Донецкой области загрязнены тяжелыми металлами в гораздо большей степени, чем в сельских районах.

Так, за исключением ртути и меди, среднее их содержание в почвах городских агломераций составляет от 4,8 ПДК (кадмий) до 1,52 ПДК (никель), а удельный вес проб почвы, не удовлетворяющих гигиеническим стандартам по содержанию тяжелых металлов, колеблется от 15,3% (медь) до 71,4% (хром).

В сельской местности средние концентрации данных ксенобиотиков, превышающие нормативные значения, зафиксированы лишь в отношении хрома (2,0 ПДК), никеля (1,2 ПДК), цинка (1,9 ПДК) и свинца (1,1 ПДК), а доля анализов почвы, не соответствующих регламентам по содержанию тяжелых металлов, составляет от 6,5% (марганец) до 40,7% (цинк). Кроме этого, анализ показал, что в почвах сельских районов не зафиксировано ни одного случая отклонения от нормативов по содержанию ртути и меди.

Среди тяжелых металлов наиболее токсичной по праву считается ртуть. Основными антропогенными источниками загрязнения этим металлом почвы являются предприятия по производству ртути и ее соединений (особенно в г. Горловка – крупнейший в СНГ Никитовский ртутный комбинат), металлургические и коксохимические заводы, а также тепловые электростанции, работающие на каменном угле – сжигание именно этого сырья приводит к поступлению в биосферу наибольших количеств данного элемента. В сельских районах главным источником поступления ртути в почву является применение ртутьсодержащих пестицидов этого металла.

Согласно данным табл. 1 и 2, ртуть распределена в почвах экокризисного



региона крайне неравномерно. В целом четко прослеживается закономерность: концентрации данного металла гораздо выше (в среднем более, чем в 10 раз) в почвах городов, чем в сельской местности ($1,27 \pm 0,43$ мг/кг – 0,6 ПДК и $0,11 \pm 0,024$ мг/кг – 0,05 ПДК соответственно). При этом среди городов максимальное содержание ртути, достоверно ($p < 0.05$) превышающее как среднегородское значение, так и гигиенический норматив (2,1 мг/кг), отмечено в Горловке, Дзержинске, Мариуполе, Енакиево и Константиновке (1,2 – 2,7 ПДК, 25,6 – 78,6% проб с превышением ПДК), а минимальное ($p < 0.05$) – в Доброполье, Снежном, Торезе, Селидово, Славянске и Артемовске (0,07 – 0,15 ПДК). Случаи превышения среднего содержания ртути над ПДК зарегистрированы в почвах лишь шести из девятнадцати городов области – Донецка, Горловки, Дзержинска, Мариуполя, Енакиево и Константиновки (от 19,2% до 78,6% всех проб).

В почвах сельских районов Донецкой области не отмечено ни одного случая обнаружения аномально высокой концентрации ртути, превышающей установленный норматив. В наибольшей степени ($p < 0.05$) этим металлом загрязнены почвы Первомайского, Ясиноватского, Володарского, Старобешевского и Волновахского районов (0,1 – 0,15 ПДК), в наименьшей ($p < 0.05$) – Краснолиманского и Александровского (0,01 ПДК).

Свинец, занимающий по своей токсичности второе место после ртути в группе тяжелых металлов, чрезвычайно широко распространен в почвах всех регионов Донецкой области. Это обусловлено повсеместным присутствием источников поступления данного металла в почву. К ним, прежде всего, относятся автомобильный транспорт, металлургические и коксохимические заводы, котельные, работающие на угле, а в сельской местности – свинецсодержащие пестициды и гербициды. Среднее содержание свинца почти в три раза выше в почвах городов ($96,8 \pm 5,4$ мг/кг – 3,0 ПДК) по сравнению с сельскими районами ($35,4 \pm 2,2$ мг/кг – 1,1 ПДК). Однако как среди городов, так и среди сельских районов выделяются группы территорий, резко контрастные по количеству данного тяжелого металла в почве. Максимальные ($p < 0.05$) концентрации свинца на протяжении всего периода наблюдений отмечались в городах Константиновка (14,2 ПДК), Дружковка (7,6 ПДК) и Мариуполь (4,5 ПДК), а минимальные ($p < 0.05$) – в Торезе (1,2 ПДК), Доброполье (1,3 ПДК) и Снежном (1,3 ПДК). Характерно, что во всех без исключения городах экокризисного региона содержание свинца в почвах превышает гигиенический регламент.



В сельской местности наиболее загрязненными свинцом ($p < 0.05$) являются почвы Володарского (3,2 ПДК), Волновахского (1,9 ПДК) и Первомайского (1,8 ПДК) районов. Меньше всего ($p < 0.05$) данного металла содержится в почвах Александровского (0,06 ПДК), Великоновоселковского (0,06 ПДК) и Новоазовского (0,5 ПДК) сельских районов.

Содержание меди в почвах Донецкой области в целом невелико и практически нигде, за исключением городов Донецк (1,2 ПДК), Дзержинск (1,2 ПДК) и Мариуполь (1,3 ПДК), не превышает гигиенический норматив (100,0 мг/кг). Наименьшие ($p < 0.05$) концентрации меди определены в почвах городов Дебальцево (0,3 ПДК), Доброполье (0,3 ПДК) и Селидово (0,3 ПДК).

В сельской местности основными антропогенными источниками поступления меди в почву являются медьсодержащие минеральные удобрения, пестициды и гербициды, а также сжигание углеводородного топлива. Ни в одном из изученных сельских районов концентрации данного металла в почве не достигают ПДК.

Цинк сравнительно широко распространен в антропогенно измененных почвах Донбасса, в то время как в эталонных черноземах заповедных участков в Новоазовском (юг области – заповедник «Хомутовская степь») и Александровском (север) районах его естественное содержание крайне низкое, так, что можно вполне обоснованно говорить о недостатке этого элемента в данной биогеохимической провинции. В реальных современных условиях мощного техногенного прессинга на биосферу средние концентрации цинка в почвах экокризисного региона значительно превышают гигиенический норматив (37,0 мг/кг). Особенно это касается городов, в почвах которых этот металл повсеместно определяется в количествах, многократно превышающих ПДК. Это объясняется, с одной стороны, широким использованием каменного угля, содержащего большое количество цинка, в качестве топлива, а с другой – наличием в ряде городов предприятий цветной металлургии, производящих данный металл и его соединения (гг. Константиновка, Артемовск и др.). В сельской местности значительными источниками техногенного поступления в почву цинка, наряду со сжиганием угля, являются цинксодержащие удобрения, пестициды и гербициды.

Среднее содержание этого металла в почвах городов (159,1±8,9 мг/кг – 4,3 ПДК) более чем в два раза превышает таковое в сельской местности (60,8±11,2 мг/кг – 1,9 ПДК). Самые высокие ($p < 0.05$) концентрации цинка на протяжении всего периода исследований фиксировались в Константиновке (23,0 ПДК), Горловке (7,9 ПДК), Донецке и Мариуполе (6,8 ПДК), а наиболее низкие ($p < 0.05$) – в Славянске, Артемовске, Доброполье и Торезе (2,1 – 2,7



ПДК). В сельской местности максимальное содержание ($p < 0.05$) данного металла отмечено в почвах Старобешевского, Амвросиевского, Ясиноватского и Володарского районов (2,8 – 4,7 ПДК), минимальное ($p < 0.05$) – Александровского, Великоновоселковского и Тельмановского (0,2 – 0,3 ПДК).

Никель встречается в почвах экокризисного региона практически повсеместно, однако в гораздо меньших концентрациях, чем цинк. Повышенное содержание данного тяжелого металла в почвах Донбасса обусловлено исключительно техногенным прессингом на окружающую среду. Источниками поступления никеля в почву являются в основном процессы сжигания каменного угля и жидкого углеводородного топлива, в составе которых, однако, никеля гораздо меньше, чем цинка, но значительно больше, чем меди. Кроме этих источников, никель попадает в биосферу с выбросами металлургических заводов, химических предприятий, а также предприятий по добыче и обогащению угля (в том числе породных отвалов, терриконов, обогатительных фабрик, шахт и их хвостово-шлакохранилищ). Наиболее высокие ($p < 0.05$) концентрации никеля отмечены в почвах Мариуполя, Енакиево, Горловки, Дружковки, Константиновки и Дзержинска (1,9 – 2,3 ПДК, 58,6 – 74,8% проб с превышением фоновой концентрации), а самые низкие ($p < 0.05$) – в Селидово, Макеевке, Доброполье, Донецке, Артемовске и Красноармейске. (1,9 – 1,1 ПДК, 0,0 – 18,6% проб с превышением Сф). В сельской местности наиболее значительное ($p < 0.05$) содержание никеля установлено в почвах Володарского, Первомайского, Волновахского и Старобешевского районов (1,3 – 1,5 Сф, 26,2 – 33,8% проб с превышением Сф). В целом, необходимо отметить, что средние концентрации никеля в почвах городов выше соответствующих показателей в сельских районах в 1,3 раза, а удельный вес анализов почвы с превышением Сф никеля в городах больше в 2,0 раза по сравнению с сельской местностью.

Марганец содержится в значительных количествах в техногенно измененных почвах экокризисного региона, концентрация же его в почвах территорий Донецкой области, благополучных в экологическом отношении, невелика и, как правило, не превышает ПДК (1500 мг/кг). В целом, содержание данного металла в почвах городов (2296,5+234,1 мг/кг – 1,5 ПДК) почти в два раза выше, чем в сельской местности (1273,6+57,6 мг/кг – 0,8 ПДК). Наиболее значительные ($p < 0.05$) концентрации марганца зафиксированы в почвах городов с развитой черной металлургией и коксохимией – в Дружковке, Мариуполе и Енакиево (2,4 – 8,4 ПДК, 67,1 – 95,8% проб, не соответствующих гигиеническому регламенту), а также в почвах сельских районов,



испытывающих с их стороны негативное влияние – Володарского, Первомайского и Волновахского (1,1 – 1,3 ПДК, 1603 – 25,9% проб с превышением ПДК).

Наименьшее ($p < 0.05$) содержание данного металла отмечено в почвах малых и средних городов, где доминирующей отраслью промышленности является угледобыча (Дзержинск, Селидово, Снежное, Торез и Шахтерск: 0,5 – 0,7 ПДК), а также периферийных, чисто сельскохозяйственных районов (Александровский, Краснолиманский, Шахтерский и Славянский: 0,7 ПДК). В почвах вышеперечисленных городов и сельских районов не зафиксировано ни одного случая превышения гигиенического регламента по содержанию марганца.

Хром достаточно широко распространен в черноземных почвах Донецкой области, причем его фоновая концентрация (96,0 мг/кг) относительно велика, хотя и отмечается лишь в пределах территорий, благополучных в экологическом отношении. Наибольшие концентрации данного металла наблюдаются в почвах индустриально-городских агломераций экокризисного региона (в среднем $266,1 + 26,9$ мг/кг – 2,8 Сф) по сравнению с сельскими районами (в среднем $198,5 + 31,6$ мг/кг – 2,0 Сф). Самые высокие ($p < 0.05$) концентрации хрома зафиксированы в почвах тех городов, где имеются крупные предприятия металлургической и машиностроительной промышленности (гг. Мариуполь, Славянск, Енакиево: 4,3 – 10,5 Сф, 87,6 – 91,4% проб с превышением Сф), а также в почвах прилегающих к ним сельских районов – Володарского и Первомайского (4,1 – 9,0 Сф, 79,8 – 97,4% анализов с превышением Сф). Наиболее низкие ($p < 0.05$) концентрации данного металла отмечаются в почвах городов Селидово, Краматорск и Артемовск (1,0 – 1,14 Сф, 15,2 – 18,2% проб с превышением Сф), а среди сельских районов – в Краснолиманском, Александровском, Великоновоселковском и Тельмановском (1,0 Сф, 3,5 – 8,0% проб с превышением Сф).

Содержание кадмия в почвах городов экокризисного региона (в среднем $2,38 + 0,05$ мг/кг – 4,8 ПДК) значительно ($p < 0.05$) выше, чем в сельской местности ($0,43 + 0,09$ мг/кг – 0,8 ПДК). Это обусловлено более широким использованием данного металла в промышленности, являющейся основным источником его техногенного поступления в почву. Особое значение в этом процессе в условиях Донецкой области принадлежит металлургическому процессу, гальванопокрытию, сжиганию твердого и жидкого топлива, применению кадмия в автоматике, производстве полупроводников и специальных сплавов, щелочных аккумуляторов, полимеров, антикоррозионных покрытий и т.п. В связи с этим, максимальные ($p < 0.05$) концентрации этого



металла зафиксированы в почвах тех городов, где развиты вышеперечисленные производства – в Донецке, Макеевке, Мариуполе, Дружковке, Енакиеве и Горловке (5,0 – 6,3 ПДК, 34,6 – 40,5% проб, не соответствующих гигиеническому нормативу), а также в почвах сельских районов, подверженных их негативному влиянию (Первомайский, Володарский, Старобешевский, Марьинский и Волновахский районы: 1,2 – 3,4 ПДК, 25,1 – 37,2% проб с превышением ПДК). Самое низкое ($p < 0.05$) содержание кадмия характерно для почв тех городов и сельских районов, где отсутствуют крупные промышленные предприятия, особенно вышеуказанных отраслей (города Торез, Снежное, Славянск, Артемовск, Шахтерск, Дебальцево, Доброполье и Харцизск: 0,5 – 0,9 ПДК, Славянский, Тельмановский, Александровский, Великоновоселковский, Амвросиевский и Новоазовский районы: 0,1 – 0,6 ПДК). Ни в одной из проб почв из этих населенных мест не определено содержание кадмия, превышающее допустимый уровень (0,5 мг/кг).

Выводы.

1. Долгосрочный (2000 – 2018 гг.) химический мониторинг показал, что почвы населенных мест Донецкой области загрязнены свинцом, цинком, никелем, марганцем, хромом и кадмием в концентрациях, существенно превышающих их гигиенические регламенты и среднефоновые значения (от 1,52 до 4,76 раз). При этом среди металлов приоритетными загрязнителями почвы экокризисного региона являются свинец, хром и кадмий (превышение нормативов от 2,1 до 4,8 раз).

2. Установлена ведущая территориальная закономерность распределения тяжелых металлов в почвах экокризисного региона, заключающаяся в статистически достоверном ($p < 0.05$) увеличении их содержания в данном объекте биосферы по мере возрастания техногенной нагрузки на него со стороны автотранспорта, сельскохозяйственных и промышленных предприятий.

3. Проведенная комплексная гигиеническая оценка загрязнения почв позволила распределить изученные территории Донецкой области по уровню загрязнения данного объекта окружающей среды тяжелыми металлами, а также степени его опасности для здоровья населения на 4 группы: 1-я группа (низкий уровень загрязнения и допустимая степень его опасности для здоровья) – Александровский и Краснолиманский сельские районы; 2-я группа (средний уровень загрязнения и умеренная степень его опасности для здоровья) – города Славянск и Артемовск; 3-я группа (высокий уровень загрязнения и высокая степень его опасности для здоровья) – г. Донецк и Марьинский сельский район;



4-я группа (очень высокий уровень загрязнения и чрезвычайно высокая степень его опасности для здоровья) – города Мариуполь, Константиновка, Первомайский и Володарский сельские районы.

Литература:

1. Агарков В.И. Атлас гигиенических характеристик окружающей среды Донецкой области / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, В.П. Грищенко. – Донецк. – 2001. – 140 с.
2. Гигиена экологической среды Донбасса / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, В.Я. Уманский и др. – Донецк, 2004. – 172 с.
3. Гигиенические аспекты содержания соединений тяжелых металлов в почве и воде: состояние проблемы, перспективы дальнейших исследований (обзор) / Ю.Н. Талакин, Л.А. Сергеева, С.Ф. Давыдова, А.И. Пидоренко // Довкілля та здоров'я. – 2007. – №3(42). – С. 13-19.
4. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення: Державні санітарні правила та норми: ДСанПіН 2.2.7.029–99 від 01.07.1999 р. №29.
5. Засорин Б.В. Особенности иммунного статуса у населения урбанизированных территорий с повышенным содержанием тяжелых металлов / Б.В. Засорин, О.М. Курмангалиев, Л.С. Ермуханова // Гигиена и санитария. – 2012. – №3. – С. 17-19.
6. Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения: Учеб. пособие / Под ред. Е.И. Гончарука. – К. : КМИ, 1989. – 204 с.
7. И.И. Грищенко, М.Г. Степанова, И.М. Нагорный, Р.С. Свестун, М.В. Цыганкова. Мониторинг тяжелых металлов в биосфере и организме человека в системе государственного управления качеством окружающей среды. – Донецк: «Вебер», 2007. – 138 с.
8. Методические указания по оценке степени загрязнения почвы химическими веществами. – №4266–87 от 13.03.1987 г.
9. Показатели деятельности по обеспечению санэпидблагополучия населения в 2000 - 2014 гг.- Донецк, Государственная санитарно-эпидемиологическая служба.
10. Показатели деятельности по обеспечению санэпидблагополучия населения в 2000 -2018 гг.- Донецк, Республиканский лабораторный центр МЗ ДНР.
11. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду : Р 2. 1920-04. – М., 2004.



КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И МЫШЬЯКА НА НАКОПЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ТРАВЕ ПУСТЫРНИКА ПЯТИЛОПАСТНОГО

Дьякова Н.А.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»
Минздрава России, Россия, г. Воронеж*

Аннотация. Целью исследования являлось изучение влияния тяжелых металлов и мышьяка на накопления флавоноидов в траве пустырника пятилопастного, собранного в различных с точки зрения антропогенного воздействия агро- и урбобиоценозах Воронежской области. Проведен корреляционный анализ для выявления влияния токсичных элементов на накопление флавоноидов в пересчете на рутин в траве пустырника пятилопастного, произрастающего в различных экологических условиях в Воронежской области. Анализируя коэффициенты Пирсона, рассчитанные по 51 образцу сырья, выявлено, что умеренное положительное влияние на накопление флавоноидов в пересчете на рутин в траве пустырника пятилопастного оказывают ртуть и цинк. С целью анализа влияния содержания токсичных элементов на накопление флавоноидов в пересчете на рутин в разных экологических условиях были рассчитаны отдельно коэффициенты корреляции Пирсона для сырья, произрастающего в урбобиоценозах и агробиоценозах. Для травы пустырника пятилопастного, собранной на урбанизированных территориях, умеренное отрицательное влияние на накопление флавоноидов в пересчете на рутин также оказывает никель. Для травы пустырника пятилопастного, собранной в агробиоценозах, отмечено умеренное положительное влияние на накопление флавоноидов таких элементов, как мышьяк и хром, а заметное отрицательное влияние на накопление данной группы биологически активных веществ оказывает кобальт.

Ключевые слова: Воронежская область, пустырник пятилопастной, флавоноиды, тяжелые металлы.

CORRELATION ANALYSIS OF EFFECT OF HEAVY METALS AND ARSENIC CONTENT ON ACCUMULATION OF FLAVONOIDS IN FIVE-LAYER DESERT GRASS

Dyakova N.A.

Voronezh State University, Russia

Abstract. The purpose of the study was to study the influence of heavy metals and arsenic on the accumulation of flavonoids in the grass of the five-layer desert collected in



different human effects of agro-and urbobiogeocenoses of the Voronezh region. Correlation analysis was carried out to detect the influence of toxic elements on the accumulation of flavonoids in terms of rutin in the grass of the five-stage desert growing under various environmental conditions in the Voronezh region. By analyzing the Pearson coefficients calculated from 51 samples of the raw material, it was found that mercury and zinc had a moderate positive effect on the accumulation of flavonoids in terms of rutin in the grass of the five-stage desert. In order to analyze the effect of toxic elements on the accumulation of flavonoids in terms of rutin under different environmental conditions, Pearson correlation coefficients were separately calculated for raw materials formulated in urbobiocenoses and agrobiocenoses. Nickel also has a moderate negative effect on the accumulation of flavonoids in terms of rutin for five-layer desert grass collected in urbanized areas. For the five-layer desert herb collected in agrobiocenoses, there is a moderate positive effect on the accumulation of flavonoids of elements such as arsenic and chromium, and cobalt has a marked negative effect on the accumulation of this group of biologically active substances.

Keywords: voronezh region, desert five, flavonoids, heavy metals.

Введение. На сегодняшний день в медицинской и фармацевтической практике нашей страны применяется более 6 тысяч лекарственных препаратов на основе лекарственного растительного сырья. Значительный интерес к таким лекарственным средствам объясняется тем, что фитопрепараты обладают хорошим терапевтическим эффектом и относительной безвредностью. Большая доля заготовок фитосырья расположена в европейской части Российской Федерации, отличающейся значительной плотностью населения, высокой активностью хозяйственной деятельности, развитием транспортных магистралей [1,2]. В связи с этим увеличивается угроза сбора растительного сырья в экологически неблагоприятных районах, и возрастает актуальность выявления влияния антропогенного загрязнения на химический состав растений [3].

Одними из наиболее опасных загрязнителей окружающей среды являются тяжелые металлы в силу их возможной миграции по биологическим цепям.

Тяжёлые металлы в растениях приводят к нарушению проницаемости мембран митохондрий, ингибированию транспорта электронов и протонов в митохондриях, замедлению скорости дыхания, разобщению дыхания и окислительного фосфорилирования в растениях, нарушению трансляционной активности. Повышение концентрации тяжёлых металлов также приводит к снижению содержания воды в клетках растений и уменьшению тургора растительных тканей. При этом металлы с переменной валентностью (редокс-активные) способны в клетках растений повышать скорость образования активных форм кислорода. Редокс-неактивные тяжелые металлы блокируют



функциональные группы в биомолекулах (в основном сульфгидридных), что также приводит к повышению перекисного окисления липидов, накоплению водорода перекиси и окислительному взрыву [4,5].

В ответ на увеличение содержания потенциально опасных химических элементов в растениях индуцируется дополнительный синтез вторичных метаболитов, которые играют важную роль в адаптации растений к изменяющимся условиям. Основную группу среди таких вторичных метаболитов составляют флавоноиды, повышение их содержания является одной из неспецифических реакций на стрессовое воздействие окружающей среды. Флавоноиды вносят соответствующий вклад в механизмы реагирования высших растений на множество абиотических стрессов. В дополнение к давно известной функции экранирования от повреждения коротковолновой солнечной радиацией, флавоноиды играют ключевую функцию антиоксидантов в стрессированных растениях, путем ингибирования генерации и снижения активных форм кислорода, как только они образуются. Эти свойства присущи в основном флавонам и флавонолам, особенно производным кверцетина, в частности, рутину [6,7,8].

Одним из синантропных видов, сырье которого заготавливается от дикорастущих особей является пустырник пятилопастной (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) – многолетнее, повсеместно встречающееся, травянистое растение, широко используемое в медицине и фармации в качестве седативного, гипотензивного, спазмолитического, кровоостанавливающего, мочегонного средства. Такое широкое применение обусловлено богатым химическим составом травы пустырника пятилопастного, основу которого составляют флавоноиды, иридоиды, алкалоиды (до 0,4%), эфирное масло (до 0,9%), дубильные вещества (до 2,5%), горечи, витамин С, каротин, макро- и микроэлементы [9,10].

Цель исследования – изучение влияния тяжелых металлов и мышьяка на накопления флавоноидов в траве пустырника пятилопастного, собранного в различных с точки зрения антропогенного воздействия агро- и урбобиогеоценозах Воронежской области.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на основе Воронежской области как среднестатистического региона Центрального Черноземья. Выбор территорий отбора образцов лекарственного растительного сырья обусловлен характером специфического антропогенного воздействия на него (рис. 1): химические предприятия ООО «Сибур» (28), ОАО «Минудобрения» (23), ООО «Бормаш» (24); теплоэлектроцентраль (ТЭЦ)



«ВОГРЭС» (27); Нововоронежская атомная электростанция (АЭС) (8); Воронежский аэропорт (30); улица города Воронежа (31); высоковольтные линии электропередач (ВЛЭ) (9); Воронежское водохранилище (29); города с развитой легкой промышленностью (Калач (26), Борисоглебск (25)); зона предполагаемой добычи никеля (4); зоны активной сельскохозяйственной деятельности с внесением большого количества удобрений (Лискинский (10), Ольховатский (11), Подгоренский (12), Петропавловский (13), Грибановский (14), Хохольский (15), Новохоперский (16), Репьевский (17), Воробьевский (18), Панинский (19), Эртильский (20), Верхнехавский (21), Россошанский (22) районы); а также зоны, подвергшиеся радионуклидному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС (Нижедевицкий (5), Острогожский (6), Семилукский (7) районы); в качестве сравнения – заповедная зона (Воронежский биосферный заповедник (1), Хоперский государственный природный заповедник в Новохоперском районе (2) и в Борисоглебском районе (3)). Также собирали сырье вдоль и на удалении от дорог разной степени загруженности и в разных природных зонах: лесная зона (Рамонский район) (32-35) - трасса М4 «Дон», лесостепная зона (Аннинский район (36-39)) – трасса А144 «Курск-Саратов», степная зона (Павловский район) (40-43) - трасса М4 «Дон», нескоростная автомобильная дорога (Богучарский район) (44-47) и железная дорога (Рамонский район) (48-51).

Анализ образцов травы пустырника пятилопастного проводился на аналитическом комплексе на базе атомно-абсорбционного спектрометра МГА-915МД по фармакопейным методикам [11]. В образцах определяли концентрацию наиболее токсичных элементов: свинца, мышьяка, ртути, кадмия, никеля, цинка, кобальта, хрома и меди. Определение содержания суммы флавоноидов в пересчете на рутин в отобранных образцах травы пустырника пятилопастного вели по стандартной фармакопейной методике [12] на спектрофотометре СФ-2000. Каждое определение проводили троекратно. Данные, полученные в ходе исследований, статистически обрабатывали в программе «Microsoft Excel».

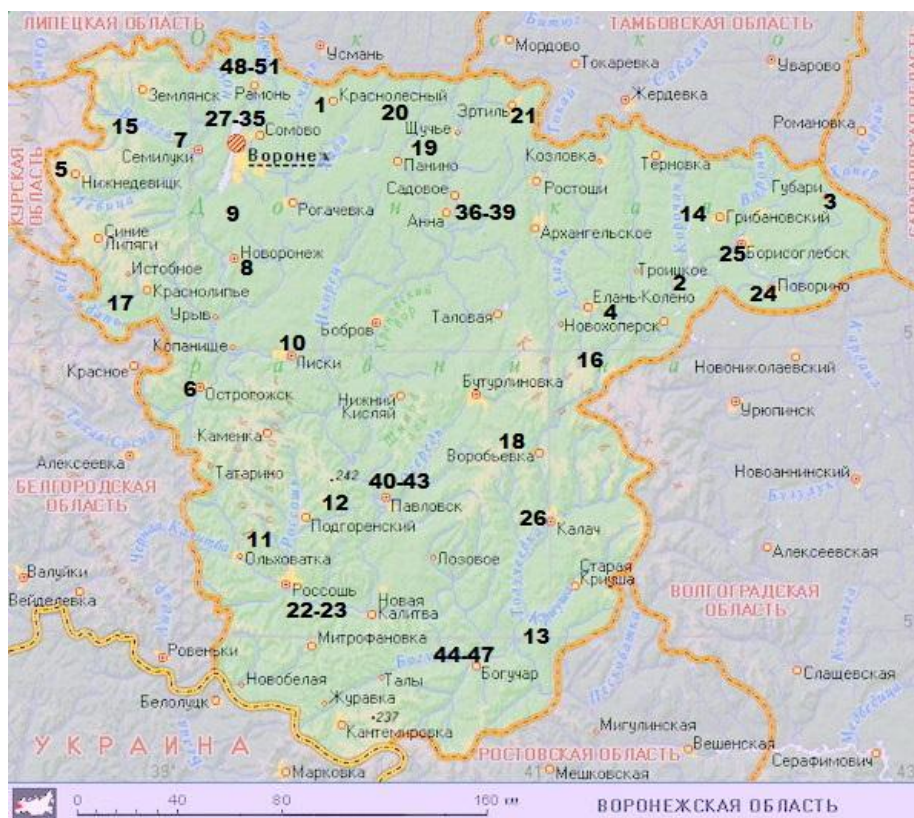


Рис. 1. Карта отбора образцов лекарственного растительного сырья
(расшифровка дана выше)

Для детального анализа антропогенного влияния на накопление в траве пустырника пятилопастного флавоноидов в пересчете на рутин, при помощи программы «Microsoft Excel» были рассчитаны коэффициенты корреляции Пирсона. Устанавливали взаимосвязь между концентрацией определяемой группы биологически активных веществ и данными по содержанию в сырье тяжелых металлов и мышьяка. При расшифровке полученных значений пользовались шкалой Чеддока для классификации силы связи между содержанием тяжелых металлов и флавоноидов в пересчете на рутин в сырье: 0,1-0,3 – слабая связь, 0,3-0,5 – умеренная связь, 0,5-0,7 – заметная связь, 0,7-0,9 – сильная связь, 0,9-0,99 – весьма заметная связь [13].

Результаты и их обсуждение. Результаты определения в исследуемых образцах травы пустырника пятилопастного содержания флавоноидов в пересчете на рутин, а также содержания тяжелых металлов и мышьяка, показали соответствие анализируемого сырья требованиям нормативной документации [10,14].

Рассчитанные значения коэффициентов корреляции Пирсона между содержанием тяжелых металлов и мышьяка и накоплением флавоноидов в пересчете на рутин пустырника пятилопастного приведены в табл. 1.



Таблица 1.

Коэффициенты корреляции Пирсона между содержанием тяжелых металлов и мышьяка и накоплением флавоноидов в пересчете на рутин в образцах травы пустырника пятилопастного

Элемент	Pb	Hg	Cd	As	Ni	Cr	о	Cu	Zn
Общий	0,13	0,30	0,02	0,24	- 0,01	0,2 4	0,03	0,14	0,34
Урбобиоценозы	- 0,18	0,24	- 0,22	0,06	- 0,40	0,0 0	0,26	-0,13	0,14
Агробииоценозы	- 0,17	-0,01	- 0,21	0,38	0,15	0,3 9	0,61	-0,15	0,15

Анализируя коэффициенты Пирсона, рассчитанные по всем 51 образцам сырья, выявлено, что умеренное положительное влияние на накопление флавоноидов в пересчете на рутин в траве пустырника пятилопастного оказывают ртуть и цинк. Для остальных элементов при общем расчете по всем анализируемым образцам заметного влияния на биосинтез флавоноидов не выявлено.

Однако, согласно экологическому закону взаимодействия факторов, который гласит, что оптимальная зона и пределы выносливости организмов по отношению к какому-либо фактору среды могут смещаться в зависимости от того, с какой силой и в каком сочетании действуют одновременно другие факторы, - один и тот же фактор в разных экологических условиях может по-разному влиять на организм. Поэтому было решено рассчитать отдельно коэффициенты корреляции Пирсона для разных условий произрастания вида: в условиях урбобиоценозов и агробииоценозов.

Выявлено, что для травы пустырника пятилопастного, собранной на урбанизированных территориях, умеренное отрицательное влияние на накопление флавоноидов в пересчете на рутин также оказывает никель.

Для травы пустырника пятилопастного, собранной в агробииоценозах, отмечено умеренное положительное влияние на накопление флавоноидов таких элементов, как мышьяк и хром, а заметное отрицательное влияние на накопление данной группы биологически активных веществ оказывает кобальт.

Для образцов травы пустырника пятилопастного, собранных в условиях отсутствия хозяйственной деятельности человека (на контрольных территориях), расчеты коэффициентов Пирсона невозможны, так как применение корреляционного анализа возможно при наличии числа наблюдений в 5-6 раз превышающего число факторов (то есть должно быть не менее 10-12 образцов).



Выводы. Проведен корреляционный анализ для выявления влияния токсичных элементов (свинца, мышьяка, ртути, кадмия, никеля, цинка, кобальта, хрома и меди) на накопление флавоноловых соединений (флавоноидов в пересчете на рутин) в траве пустырника пятилопастного, произрастающего в различных экологических условиях в Воронежской области. Анализируя коэффициенты Пирсона, рассчитанные по 51 образцу сырья, выявлено, что умеренное положительное влияние на накопление флавоноидов в пересчете на рутин в траве пустырника пятилопастного оказывают ртуть и цинк. С целью анализа влияния содержания токсичных элементов на накопление флавоноидов в пересчете на рутин в разных экологических условиях были рассчитаны отдельно коэффициенты корреляции Пирсона для сырья, произраставшего в урбобиоценозах и агробиоценозах. Для травы пустырника пятилопастного, собранной на урбанизированных территориях, умеренное отрицательное влияние на накопление флавоноидов в пересчете на рутин также оказывает никель. Для травы пустырника пятилопастного, собранной в агробиоценозах, отмечено умеренное положительное влияние на накопление флавоноидов таких элементов, как мышьяк и хром, а заметное отрицательное влияние на накопление данной группы биологически активных веществ оказывает кобальт.

Литература:

1. Великанова, Н.А. Экооценка лекарственного растительного сырья в урбоусловиях г. Воронежа / Н.А. Великанова, С.П. Гапонов, А.И. Сливкин. - LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 12-17 с.
2. Великанова, Н.А. Экологическая оценка состояния лекарственного растительного сырья (на примере *Polygonum aviculare* L. и *Plantago major* L.) в урбоусловиях города Воронежа и его окрестностей: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.А. Великанова. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2013. – 21 с.
3. Дьякова, Н.А. Изучение накопления тяжелых металлов и мышьяка и оценка влияния поллютантов на содержание флавоноидов у *Polygonum aviculare* (Caryophyllales, Polygonaceae) / Н.А. Дьякова, С.П. Гапонов, А.И. Сливкин // Вестник Камчатского технического государственного университета. – 2019. – №48. – с.71-77. DOI: 10.17217/2079-0333-2019-48-71-77.
4. Баяндина, И.И. Взаимосвязь вторичного метаболизма и химических элементов в лекарственных растениях / И.И. Баяндина, Ю.В. Загурская // Сибирский медицинский журнал. – 2014. - № 8. – с. 107-111.
5. Loreto F., Schnitzler J.-P. Abiotic stresses and induced biogenic volatile



- organic compounds // Trends in Plant Science. – 2010. – Vol. 15. – P.154-166.
6. Ferdinando M.D., Brunetti C., Fini A., Tattini M. Flavonoids as Antioxidants in Plants Under Abiotic Stresses // Abiotic stress responses in plants: metabolism, productivity and sustainability / Ed. P. Ahmad, M.N.V. Prasad. – NY: Springer New York, 2012. – P.159-179.
7. Rice-Evans C.A., Miller N.J., Papanga G. Structure– antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids // Free Radical Biology and Medicine. – 1996. – Vol. 20. – P.933-956.
8. Winkel-Shirley B. Biosynthesis of flavonoids and effect of stress // Current Opinion in Plant Biology. – 2002. – Vol. 5. – P.218-223.
9. Куркин, В.А. Фармакогнозия / А.В. Куркин. — Самара: Офорт, 2004. — 465-469 с.
10. Дьякова, Н.А. Особенности накопления флавоноидов травой пустырника пятилопастного, собранного в различных урбо- и агробиоценозах Воронежской области / Н.А. Дьякова, С.П. Гапонов, А.И. Сливкин, Е.А. Бобина, Л.А. Шишорина // Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. – 2020. - №1 (27).- С. 40-47.
11. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XIV. Том 2.- М.: ФЭМБ, 2018. - 2370-2382 с.
12. Государственная фармакопея Российской Федерации. Издание XIV. Том 4. - М.: ФЭМБ, 2018. -6351-6359 с.
13. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. Москва: «МедиаСфера» - 2000. - 312 с.
14. Дьякова, Н.А. Оценка загрязнения лекарственного растительного сырья Воронежской области тяжелыми металлами на примере травы пустырника пятилопастного / Н.А. Дьякова, А.А. Мындра // Перспективы устойчивого развития АПК : материалы международной научно-практической конференции. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017. – с. 283-292.

О ЗНАНИИ КОРОНАВИРУСА И ЕГО ПОНЯТИЯ – НОВЫЙ И СТАРЫЙ

Начева Л.В.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г.Кемерово*

Аннотация. В статье приводится анализ встречаемости информации о коронавирусе в середине XX века, показано, что он был известен давно, но его считали вирусом только животных. Обсуждается вопрос о видах коронавируса,



его изученности, старый это тип или новый, о возможности его мутаций и способности эволюционировать, расширяя круг распространения и заражения человека, приобретая высокие вирулентные способности. Рекомендуется знания о коронавирусе и заболевании ковидом вводить в программу по биологии в школы и вузы медико-биологической направленности.

Ключевые слова: коронавирус, строение, виды, эволюция.

ABOUT THE KNOWLEDGE OF CORONAVIRUS AND THE CONCEPT - NEW AND OLD

Nacheva L. V.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. The article analyzes the occurrence of information about the coronavirus in the middle of the XX century. It is shown that it was known for a long time, but it was considered a virus only in animals. The question of the types of coronavirus, its study, whether it is an old type or a new one, the possibility of its mutations and the ability to evolve, expanding the range of distribution and infection of humans, acquiring high virulent abilities is discussed. It is recommended to introduce knowledge about coronavirus and covid disease into the biology program in schools and universities of medical and biological orientation.

Keywords: coronavirus, structure, species, evolution.

В первом десятилетии XXI передовые технологии позволили получить всё больше новых научных данных, которые раньше появлялись в открытой печати с большим опозданием. Поэтому обнаружение информации о существовании коронавируса в учебнике школьном биологии закономерно. Акцентируем, что в учебнике по биологии для общеобразовательного процесса за 11 класс, появившемся в 2010 году в Белоруссии, приводится рисунок, на котором, наряду с другими вирусами, показано строение.

Важным аспектом этого является то, что авторы учебника – С.С. Маглыш и А.Е. Каревский, поместили этот рисунок в раздел по эволюции видов (рис.1). Символично, не правда ли? Разнообразие строения других вирусов стало привычным для обучающихся, но увидеть, как выглядят вирусы того или другого семейства, среди которых есть и рисунок структуры коронавируса, никого на тот момент не затронуло, на него даже не было сделано акцента как на особо вирулентного возбудителя!



А.

Б.

Рис. 1. Вирусы. А – учебник Биология за 11 класс, справа рисунок строения вирусов, в кружочке – структура коронавируса никого на тот момент не затронуло, на него даже не было сделано акцента на особо вирулентного! В ведь первая информация так и называлась «Коронавирус», которая вышла в Лондоне в ноябре 1968 года в журнале Nature Publishing Group [6]. И далее в 70-е годы пошла череда научных статей по изучению коронавируса [5,7].

К сожалению, до настоящего времени нет полной информации о коронавирусе в отечественных учебниках по биологии, микробиологии, инфекционным болезням и эпидемиологии.

А ведь первая информация так и называлась «Коронавирус», которая вышла в Лондоне в ноябре 1968 года в журнале Nature Publishing Group [6]. И далее в 70-е годы пошла череда научных статей по изучению коронавируса [5,7, 8]. Совершенно очевидно, что вирусы изучали во всех странах и коронавирус был хорошо известен уже в 2010 году, поэтому авторы имели полное право поместить его в один ряд со старыми вирусами в школьном учебнике биологии в качестве иллюстрации и примера. Так новый вирус или старый?

О знании коронавируса. Коронавирусы, как и аденовирусы имеют геометрическую форму типа модели икосаэдра, составляют хоть и не обширное, но достаточно заметное семейство неклеточных объектов. Открыты они были в 60-х годах прошлого столетия. В основном они поражают животных. Впервые представителя этого семейства удалось выделить в 1965 году у пациента, страдавшего как раз от насморка. У пациента было острое респираторное заболевание, возбудителем которого оказался один из видов коронавируса. Геном вируса представляет собой РНК. На сегодняшний день



известно о существовании почти 40 видов коронавирусов, значительная часть из которых поражает животных и птиц и безопасна для человека. Только шесть коронавирусов способны заражать людей, причем 4 из них вызывают лишь легкое недомогание и лишь единицы по-настоящему опасны для вида *Homo sapiens*. Значит, поместив коронавирус в учебнике в раздел «эволюция видов», авторы были правы, коронавирус эволюционирует и очень быстро.

Новый коронавирус. Тем не менее, в XX веке возбудители этого семейства не считались опасными для жизни человека и, видимо, они и не были таковыми. Но в XXI веке появилось сразу три вируса, включая новый вирус SARS-CoV2, которые вызывают тяжелое течение заболевания с возможным смертельным исходом. Все они передаются от человека к человеку, в том числе и по воздуху. В лаборатории молекулярной биологии Техасского университета в Остине (США) получили первую трехмерную реконструкцию белков оболочки коронавируса 2019-nCoV, который вызвал вспышку пневмонии в Китае. Установлено, что белки оболочки 2019-nCoV прикрепляются к рецепторам заражаемых клеток сильнее, чем это делает вирус атипичной пневмонии (SARS) [4]. 11 февраля 2020 г. ВОЗ присвоил официальное имя той форме пневмонии, которую вызывает этот вирус — COVID-19 (CoronaVirus Disease 2019).

На сегодняшний день выделено 43 вида коронавируса. Из них четыре HCoV-229E, -OC43, -NL63, -HKU1 поражают верхние дыхательные пути у человека, вызывая заболевания в легкой форме или средней тяжести. В случае попадания вируса в нижние дыхательные пути, то развивается тяжелая форма пневмонии, о которой было известно. По классификации коронавирусов написана современная статья, опубликованная в журнале «Инфекция и иммунитет».

Бушующий сейчас в Европе и США COVID-19 особенно опасен в плане заражения, он агрессивнее гриппа в несколько раз. Два других коронавируса, вызывающих атипичную пневмонию и острый респираторный синдром, не обладают такой высокой степенью заразности. Вызванные ими заболевания удалось удержать в рамках стран, где они возникали. Вирус SARS-CoV2 легко преодолевает все барьеры и карантины и широко шагает по планете. Единственной преградой ему служит высокая влажность и температура воздуха выше плюс 10 градусов. Оба эти условия делают вирус малоподвижным. Видимо, именно этому обстоятельству обязаны народы Африки, где возбудитель не желает распространяться.

Текущая вспышка коронавируса не первая на нашей планете. В конце



2002 года в том же Китае произошла вспышка заболевания, но она не достигла тех масштабов, что COVID-19.

Однако им могла предшествовать еще не одна вспышка атипичной пневмонии. Например, один случай имел место во второй половине XX века. И это было в Испании. В 1981 году газета «Известия» опубликовала материал о «жертвах таинственной болезни». Эпицентром в тот раз, по всей видимости, была Испания. Издание сообщало о 89 погибших. Советские журналисты утверждали, что распространение вируса началось с американской авиабазы вблизи города Торрехон-де-Ардос. На первый взгляд эта публикация может показаться «фейком». Однако вспышку пневмонии 1981 года в Торрехон-де-Ардос упоминают в научных публикациях. Этот случай подтверждает и статья из архива испанской газеты El País [1], вышедшая в Мадриде в 1981 году. Тогда в Испании в различных больницах в ускоренном режиме стали создавать павильоны с палатами изолированного типа, где размещали заболевших «атипичной пневмонией».

В том же 1981 году была опубликована книга Дина Кунца «Глаза Тьмы», в которой описывалось «важное и опасное» биологическое оружие. Правда, автор называл его создателями либо СССР, либо Китай - в зависимости от редакции. Некоторые ценители творчества писателя с острым зрением недавно начали указывать на отрывок из его книги 1981 года «Глаза тьмы». «...Китайский ученый по имени Ли Чен перебежал в США, имея при себе дискету с записями о новом, самом важном и опасном за десять лет биологическом оружии Китая. Они называют его «Ухань-400», потому что оно было разработано в их генетических лабораториях в окрестностях города Ухань», — говорит один из героев книги. Может показаться, что это довольно убедительная причина поверить в теорию предсказания, однако если изучить текст книги более детально, то все окажется не так просто. Вирус в книге фантаста действительно возник в Ухане. Но на этом сходство заканчивается. Ведь в оригинальной версии его книги биооружие «Ухань-400» даже не было названо вирусом [2]. Не исключаем такой возможности, что информация о существовании коронавируса просачивалась из исследовательских лабораторий, и на основании этого была написана и книга с таинственным названием «Глаза тьмы».

В ходе исследований в разных лабораториях оказалось, что патогеном является вирус из того же семейства, что и печально известные коронавирусы SARS-CoV — возбудитель тяжелого острого респираторного синдрома (severe acute respiratory syndrome), и MERS-CoV, приводящий к развитию ближневосточного респираторного синдрома (Middle East respiratory syndrome).



Заглянув в хронику эпидемий, вызванных коронавирусом, мы получаем следующую картину:

1) В 2002-2003 гг. вирус SARS стал причиной заболевания 8437 человек, 813 из которых скончались. Смертность составила около 10%. В России заболел и успешно выздоровел 1 человек, житель Благовещенска (Амурская область). Несомненно, что это благодаря развитой санитарно - эпидемиологической службе в нашей стране [3].

2) В 2012 г., были открыты природные очаги вируса Ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV — Middle East respiratory syndrome-related coronavirus) на территории Аравийского полуострова.

3) В 2012-2015 гг. заболевших вирусом MERS было зарегистрировано 1154 случаев, из которых 431 человек умер. Уровень смертности составил, по разным оценкам, от 27% до 40%. случаев заболевания россиян зарегистрировано не было.

4) В 2019 году ВОЗ назвала находку 2019-nCoV, что означает «новый коронавирус 2019 года» (novel coronavirus 2019).

5) В конце января 2020 года заболевших вирусом 2019-nCoV выявлено 830 пациентов в 10 странах и (со смертельным исходом только в Китае - 25 человек).

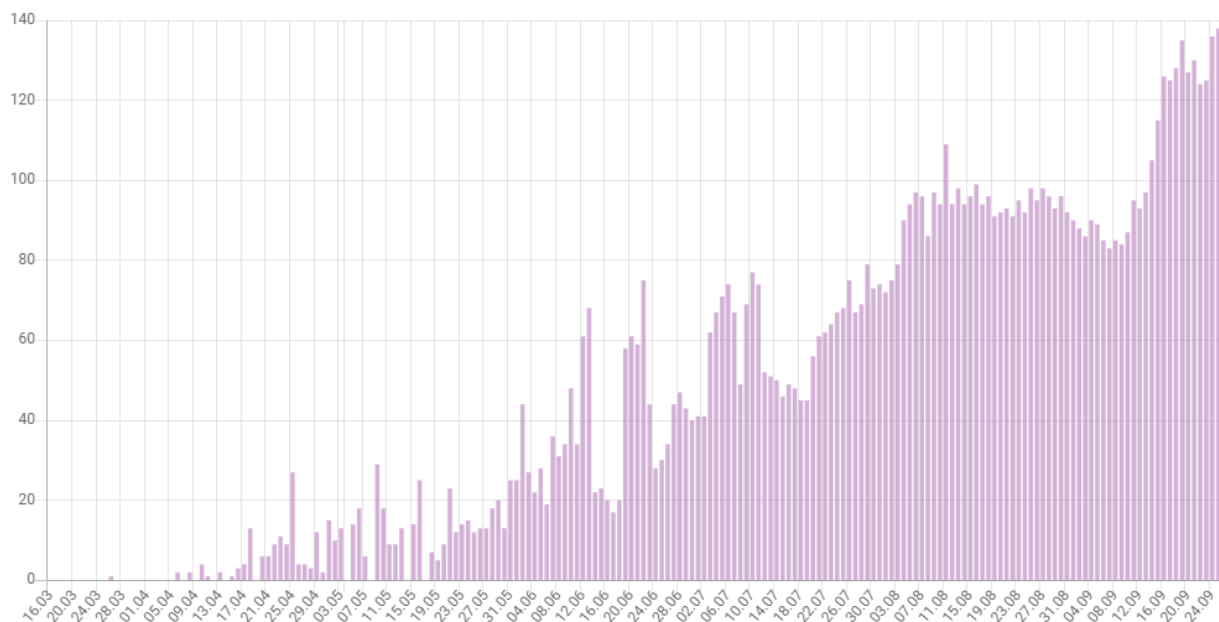
6) В конце марта 2020 года число погибших от COVID-19 резко возросло. Больше всего умерших больных от коронавируса было в Италии (5476), Китае (3270) и Испании (1756)

7) Коронавирус в Кемеровской области на сегодня обнаружен у 9242 человек; зафиксированных случаев смертей от коронавируса составляет 88. Выздоровевших и выписанных из больниц суммарно равняется 6912 человек.

В результате активизации интереса к коронавирусам, в первые два десятилетия XXI в. было открыто большое количество новых представителей *Coronaviridae*, что потребовало нескольких ревизий таксономической структуры этого семейства. Отечественными учеными, учитывая сложную ситуацию на 2020 год и активную исследовательскую работу, был сделан обзор по истории изучения коронавирусов и системе их современной классификации, в соответствии с последними рекомендациями Международного Комитета по таксономии вирусов [4]. Этот обзор подчеркивает эволюционный характер вирусов, их высокую изменчивость, что вызывает опасения его непредсказуемости в угрозе здоровью населения планеты.



ДИНАМИКА НОВЫХ СЛУЧАЕВ ЗАРАЖЕНИЯ КОРОНАВИРУСОМ ПО КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ [10]



«Мир находится в новой и очень опасной фазе», - подчеркнул Гебрейесус.

Выводы. Знания о коронавирусе и заболевании ковидом следует вводить в учебные программы в общеобразовательные школы и вузы биологического и медицинского профиля. Учитывая мутационные свойства и способности коронавируса эволюционировать, расширяя круг распространения и заражения человека, приобретая высокие вирулентные способности, следует проводить масштабную санитарно-просветительскую работу с использованием всех СМИ для повышения уровня знаний населения с целью профилактики ковида.

Литература:

1. Чрезвычайные меры здравоохранения в связи со вспышкой атипичной пневмонии. [Электронный ресурс].- URL: <https://elpais.com/diario/1981/05/10/madrid> (дата обращения 20.06.2020).
2. Пророчество про коронавирус нашли в книге 1981 года: невероятная правда или банальный фейк? [Электронный ресурс]. - URL: <https://sb-by.turbopages.org/s/sb.by/articles/prorochestvo-pro-koronavirus-nashli-v-knige-1981-goda-neveroyatnaya-pravda-ili-banalnyy-feyk-.html> (дата обращения 20.06.2020).
3. Закстельская Л. Я. и Щеболдов А. В. Коронавирусы человека и животных. - М., 1977. – 124 с.



4. Щелканов М.Ю., Попова А.Ю., Дедков В.Г., Акимкин В.Г., Малеев В.В. История изучения и современная классификация коронавирусов (Nidovirales: Coronaviridae). Инфекция и иммунитет. 2020;10(2):221-246. - URL: <https://doi.org/10.15789/2220-7619-HOI-1412> (дата обращения 20.06.2020).
5. Mc Intosh K. Coronaviruses, Curr. Top. Microbiol. Immunol., v. 63, p. 86, 1974;
6. Tyrrell D. A. a. o. Coronaviruses, Nature (Lond.), v. 220, p. 650, 1968;
7. Viral infections of humans, ed. by A. S. Evans, N. Y., 1976.
8. Cryo-EM Structure of the 2019-nCoV Spike in the Prefusion Conformation Daniel Wrapp, Nianshuang Wang, Kizzmekia S. Corbett, Jory A. Goldsmith, Ching-Lin Hsieh, Olubukola Abiona, Barney S. Graham, View ORCID ProfileJason S. McLellan doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.11.944462>

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ГОРОДА ХАБАРОВСКА ПО СОДЕРЖАНИЮ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Нестеренко А. О., Целых Е.Д.

*ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей
связи» Минздрава России, Россия, г. Хабаровск*

Аннотация. Проведен анализ питьевой воды в городе Хабаровске. Исследована концентрация Cr, Mn, Co, Cu, Zn, Fe, Mo, Se масс-спектральным методом с индуктивно-связанной плазмой. Установлен дефицит Cr, Co, Cu, Zn, Se и избыток Fe. Содержание Mn и Mo находилось в пределах норматива. Согласно анализу литературных данных дисбалансное содержание микроэлементов в воде и в биогеохимической провинции в целом служит предпосылкой для развития ряда патологий в организме человека.

Ключевые слова: питьевая вода, элементы, заболеваемость, здоровье.

ANALYSIS OF DRINKING WATER QUALITY OF Khabarovsk ON THE CONTENT OF ESSENTIAL MICROELEMENTS

Nesterenko A. O., Celykh E.D.,

Far Eastern State Transport University, Russia, Khabarovsk

Abstract. We conducted an analysis of drinking water in Khabarovsk. The concentration of Cr, Mn, Co, Cu, Zn, Fe, Mo, Se was studied by an inductively coupled plasma mass spectral method. We found a deficiency of Cr, Co, Cu, Zn, Se and an excess of Fe. The content of Mn and Mo was in compliance with the standard. According to the analysis of literature data, an unbalanced content of trace elements



in water and in a biogeochemical province is a prerequisite for the development of pathologies in the human body

Keywords: drinking water, elements, morbidity, health.

Введение. Питьева вода является важным источником эссенциальных химических элементов в виде биологически доступных двухвалентных ионов, которые легко усваиваются организмом. Живое вещество и геохимическая среда – взаимосвязанные компоненты биосферы [6, с. 188-197]. Наряду с пищей, вода является одним из витальных факторов среды, с которыми взаимодействует организм человека.

Элементный состав природной питьевой воды уникален для каждого региона и может стать одним из определяющих факторов макро- и микроэлементного статуса организма человека [6, с. 188-197].

Основным источником водоснабжения города Хабаровская является река Амур, расположенная в пределах биогеохимической провинции, характеризующейся избыточным количеством железа и марганца, а также недостатком и дисбалансом таких жизненно важных элементов, как йод, фтор, кальций, магний, медь, кобальт и др. [4, с. 71-81].

Питьева вода, не соответствующая санитарно-гигиеническим нормам, может провоцировать формирование дизадаптивных нарушений, которые способствуют развитию заболеваний различных систем организма, оказывают негативное влияние на иммунную систему в целом [12, с. 70].

Поэтому необходимо проводить регулярный мониторинг качества питьевой воды хозяйственно-питьевого водоснабжения в целях нивелирования дисбаланса некоторых эссенциальных микроэлементов в организме населения, проживающего на данной территории.

Цель работы: проанализировать качество питьевой воды в городе Хабаровске по содержанию эссенциальных элементов.

Материалы и методы. Определено содержание примесей воды источников питьевого назначения ($n=5$) в центральном районе города Хабаровска. Оценка содержания примесей в природных питьевых водах осуществлена масс-спектральным методом с индуктивно-связанной плазмой (атомно-эмиссионная спектроскопия) на приборе масс-спектрометр ICP-MS Elan 9000 (Канада).

Определены концентрации элементов-примесей в питьевой воде: хром (Cr), марганец (Mn), кобальт (Co), медь (Cu), цинк (Zn), железо (Fe), молибден (Mo), селен (Se).



Статистический анализ проводился с использованием стандартных методов вариационной статистики: определение достоверности полученных данных в условиях стандартного нормального распределения для независимых выборок, с использованием критерия Стьюдента. Для математических расчетов использовались статистический пакет Statistica 10.0 и офисный пакет Microsoft Office Excel 2013.

Результаты и обсуждение. Результаты анализа проб питьевой воды г. Хабаровска по содержанию эссенциальных элементов представлены в таблице 1. В результате исследования концентрации эссенциальных элементов выявлен дефицит Cr, Co, Cu, Zn, Se. Содержание Mn и Mo находилось в пределах норматива. Концентрация Fe – в избытке, что характерно для биогеохимической провинции данной территории в целом.

Таблица 1.

**Анализ проб по содержанию элементов-примесей питьевой воды
г. Хабаровск от 16.09.2017 ДВО РАН ИТиГ, мкг/дм³ (мкг/л)**

Названи е элемента	Норматив, дефицит по физиологическом у нормативу суточного поступления (мкг/сут.)	Проба №1 ул. Лермонтов а	Проба №2 ул. Синельни -кова	Проба №3 ул. Шевченк о	Проба №4 ул. Волочаев -ская	Проба №5 ул. Амур- ский бульва р
Cr	50-500, Д<20	2,59	2,59	1,34	2,68	2,58
Mn	100	35,88	44,27	50,23	31,33	48,25
Co	100, Д<10	0,12	0,12	0,13	0,09	0,20
Cu	1000, Д<1000	9,41	11,78	8,32	27,98	18,00
Zn	5000, Д<1000	122,70	177,43	171,24	162,81	206,31
Fe	300	270,15	419,12	263,24	244,71	453,53
Mo	250, Д< 0,15-0,5	0,83	0,74	0,74	0,79	0,74
Se	10, Д<5	0,18	0,21	0,12	0,14	0,21

Примечание: Нормативы ПДК показаны по СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения.

Согласно литературным данным исходная вода (река Амур) также характеризуется высоким содержанием Fe (Рис. 1). Концентрация Cu в исходной воде – на верхней границе норматива (Рис. 1), а после очистки ее содержание было значительно ниже (Таблица 1).

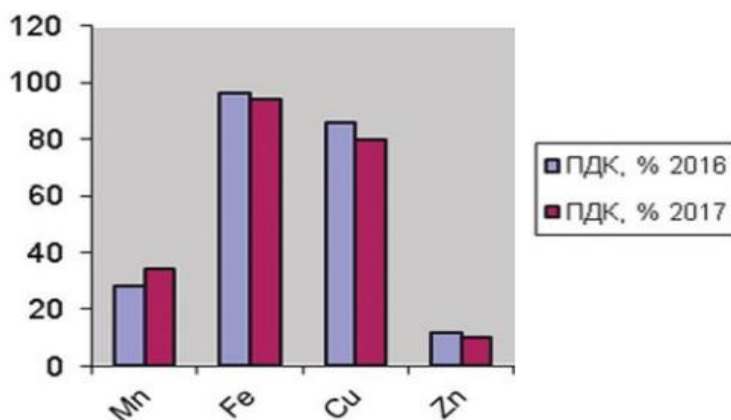


Рис. 1. Соотношение повторяемостей (ПДК) концентраций основных загрязняющих веществ в р. Амур в районе г. Хабаровска [3]

Несбалансированность макро- и микроэлементного состава питьевой воды является одним из ключевых аспектов, требующих комплексного решения для сохранения здоровья населения. Взаимосвязь негативного влияния некачественной питьевой воды на состояние здоровья и заболеваемости населения установлена во многих исследованиях как в России, так и за рубежом [11]. Данная проблема актуальна и для Дальнего Востока [3].

Ранее нами было проведена донозологическая диагностика биологических субстратов подросткового населения города Хабаровска (2015-2018 гг.). Микроэлементный статус подростков характеризовался низким содержанием Co, Zn, Se, избытком Fe и Cu [13, с. 28-33]. В исследовании учитывалось экзогенное поступление микроэлементов с пищей. Однако дисбаланс элементов в питьевой воде также согласуется с микроэлементным статусом подростковой группы (Рис. 2).

Согласно более ранним исследованиям д.м.н., Г.П. Евсеевой (2009), у 60% здоровых детей были выявлены нарушения элементного гомеостаза, сопровождающиеся функциональными отклонениями в состоянии здоровья [5]. При срыве механизмов адаптации экзогенный дефицит или избыток микроэлементов приводит к переходу преморбидного состояния в болезнь — к стойким, функциональным нарушениям на системном уровне [8, с. 2-7].

Исследования дальневосточных ученых выявили связь микроэлементного дисбаланса с некоторыми заболеваниями. Так, например, заболеваемость детей, обусловленная элементным дисбалансом, проявляется в виде патологии органов дыхания (характеризуется снижением концентрации уровня Cu, Se и повышением содержания Mn в форменных элементах крови, необходимых для поддержания деятельности иммунной и антиоксидантной систем) [5].

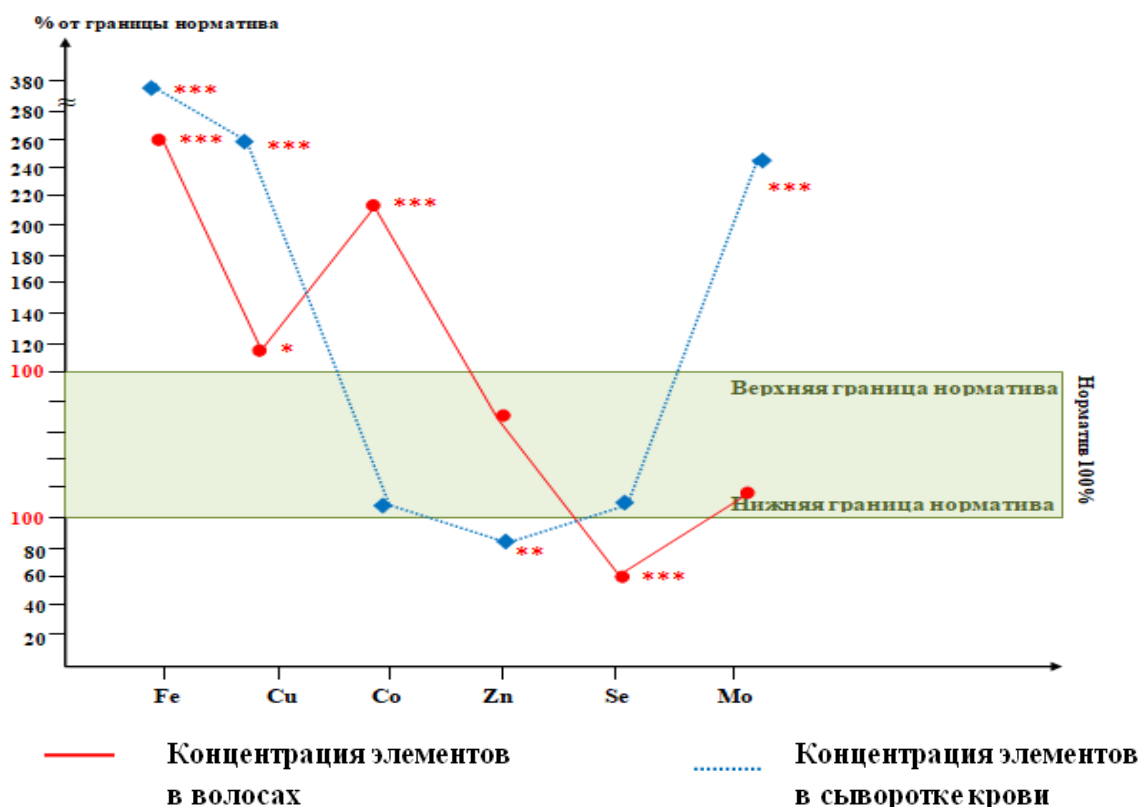


Рис. 2. Концентрация микроэлементов в волосах и сыворотке крови подростков города Хабаровска

А.А. Антонова установила связь дефицита эссенциальных микроэлементов (Cu, Se, Co, Zn, Mo, Cr), превышение уровня токсических элементов в организме детей с декомпенсированной формой кариеса [2].

В таблице 1 представлены стандартизированные данные по заболеваемости подростков (15-17 лет) Хабаровского края (за 2017 год) и России (за 2016 г.) на 100000 человек.

Как видно в таблице 2, показатели заболеваемости в Хабаровске не превышали средних стандартизированных значений по Хабаровскому краю и Российской Федерации, однако также находились на высоком уровне. Многие из этих заболеваний, связанных с дизадаптационными перестройками, зависят от элементного баланса [1].

Так, например, повышение содержания Fe в организме сопровождается при всех болезнях суставов, может вызывать боли в желудке [10, с. 67-73]. Избыток Fe может способствовать развитию врожденных аномалий (пороки развития) [9].



Таблица 2.

Заболеваемость детей подросткового периода (15-17 лет) в Хабаровском крае и Российской Федерации (по статистическим данным Медицинского информационно-аналитического центра министерства здравоохранения Хабаровского края за 2017 г.)

Заболеваемость (на 100000 населения) Классы болезни (по МКБ-10)	Зарегистрировано больных с данным заболеванием		
	г. Хабаровск	Хабаровский край	РФ (2016)
Новообразования (C00-D48)	593,2	775,0	1 033,9
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (D50-D89)	893,2	1039,3	1971,9
Болезни органов пищеварения (K00-K92)	16596	17047,8	18451,2
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (M00-M99)	9770,9	9846,5	17190,6
Врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения (Q00-Q99)	1752,4	2169,5	2439,6

Как свидетельствуют результаты исследования Н.И. Afridi et al., среди пациентов с ишемической болезнью сердца достоверно чаще, чем у здоровых людей, наблюдается превышение содержания в волосах Fe, снижение содержания Se и Zn [14, с. 381-393].

Согласно статистическим данным, в Хабаровском крае среди подростков 15-17 лет встречаются заболевания крови, кроветворных органов и патология иммунной системы (Таблица 2). Исследования многих ученых показали, что данный класс болезней (по МКБ-10) связан с дефицитом Cu в организме [9].

Некоторые ученые высказывают мнение о положительном действии Se в снижении риска развития опухолей через Se-связывающий белок, который выполняет роль супрессора опухолей при различных типах рака. Оптимизация селенового статуса населения будет способствовать снижению рисков возникновения и развития онкологических заболеваний [16, с. 49-83; 17, с. 15], которые имеют широкую распространенность в Хабаровском крае (Таблица 2).

Заключение. Проведенное исследование свидетельствует о наличии дисбаланса многих эссенциальных микроэлементов в питьевой воде города Хабаровска. Согласно литературным данным, дефицит некоторых элементов приводит к напряжению адаптационно-компенсаторных механизмов в организме и к последующему их срыву и развитию патологий.



Литература:

1. Авцын А.П. Патология человека на Севере / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, А.Г. Марачев и др. — М.: Медицина, 1985. — 416 с.
2. Антонова А.А. Кариес зубов у детей в условиях микроэлементозов Хабаровского края: патогенез, профилактика: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21. / А.А. Антонова. — Омск, 2006. — 355 с.
3. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2017 году / под ред. А.Б. Ермолина. — Воронеж: ООО «Фаворит», 2018. — 250 с.
4. Григорьева Е.А. Эколого-климатические и медико-социальные факторы как предикторы качества жизни и репродуктивного здоровья населения среднего Приамурья: постановка проблемы / Е.А. Григорьева, А.Б. Суховеева, В.Б. Калманова // Региональные проблемы. — 2018. — Т. 21. — № 3. — С. 71-81.
5. Евсеева Г.П. Микроэлементный статус и взаимосвязь его дисбаланса с развитием заболеваний у детей: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.09 / Г.П. Евсеева. — Хабаровск: ГОУ ВПО ДВГМУ, 2009. — 337 с.
6. Корчин В.И. Содержание химических элементов в водопроводной питьевой воде с различным уровнем очистки (на примере городов Ханты-мансийского автономного округа) / В.И. Корчин, Л.А. Миняйло, Т.Я. Корчина // Журнал медико-биологических исследований. — 2018. — Т. 6. — № 2. — С. 188-197.
7. Мудрый И.В. Влияние минерального состава воды на здоровье населения (обзор) // Гигиена и санитария. -1999. - № 1. - С. 15–18.
8. Оберлис Д. Новый подход к проблеме дефицита микроэлементов / Д. Оберлис // Микроэлем. мед. -2002. - Т. 3.- Вып. 1. - С. 2-7.
9. Ребров В.Г. Витамины макро- и микронутриенты / В.Г. Ребров, О.А. Громова. - М.: Гэотар-Медиа, 2008. -960 с.
10. Синяченко О.В. Клинико-патогенетическая значимость остеоассоциированных микроэлементов при болезнях суставов. Сообщение II. Микроэлементоз в волосах / О.В. Синяченко, И.А. Гейко, О.П. Сокрут и др. // Боль. Суставы. Позвоночник. - 2016. - № 3 (23). - С. 67-73.
11. Сулькина Ф.А. Системные связи качества питьевой воды и здоровья населения: На примере Республики Мордовия: дис. ... канд.биол. наук: 05.13.01 / Ф.А. Сулькина. — М., 2005. — 157 с.
12. Целых Е.Д. Выделение типов адаптивного реагирования в условиях неполной хронической субстратно-энергетической недостаточности (недоедание) у подростков коренного и пришлого населения Хабаровского края // Вестник новых медицинских технологий. - 2008.- Т. XV. - № 4. - С. 70.



13. Христофорова Н.К. Соотношение микроэлементов в сыворотке крови и волосах подростков коренного (нивхи, эвены) и русского населения Хабаровского края печатная / Н.К. Христофорова, А.О. Нестеренко, Е.Д. Целых, М.Х. Ахтямов // Проблемы региональной экологии. — 2018. — № 3. — С. 28-33.
14. Afridi H.I. Evaluation of toxic metals in biological samples (scalp hair, blood and urine) of steel mill workers by electrothermal atomic absorption spectrometry / H.I. Afridi, T.G. Kazi, M.K. Jamali et al. // Toxicol. Ind. Health. — 2006. — Vol. 9. — № 22. — P. 381-393.
15. Kozisek F. Health risks from drinking demineralised water / Nutrients in Drinking Water, 2005. — P. 148-163. ISBN 92 4 159398 9
16. Short S.P., Williams C.S. Selenoproteins in tumorigenesis and cancer progression // Adv Cancer Res. — 2017. — № 136. — P. 49–83. DOI: 10.1016/bs.acr.2017.08.002
17. Yang W., Diamond A.M. Selenium-binding protein 1 as a tumor suppressor and a prognostic indicator of clinical outcome // Biomark Res. — 2013. — № 1. — P. 15.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ ПРИ АНТРОПОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОДОЕМОВ

Сивкова Т.Н., Мартюшева М. В.

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический
университет имени академика Д.Н. Прянишникова»*

Минздрава России, Россия, г. Пермь

Аннотация. В статье представлен обзор литературы и нормативной документации, касающийся загрязнения гидробионтов и рыбной продукции антропогенными токсикантами. Установлен незначительный спектр токсических продуктов, который требует дальнейшего изучения и возможного дополнения. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы рыбной продукции в товарной сети на территории г. Перми явных признаков отравлений не обнаружено.

Ключевые слова: рыба, токсиканты, загрязнение водоемов, ветеринарно-санитарная экспертиза.

VETERINARY AND SANITARY FISH EXPERTISE AT ANTHROPOGENIC POLLUTION OF RESERVOIRS

Sivkova T. N., Martyusheva M. V.

*Perm state agrarian and technological «University Named after academician D. N.
Pryanishnikov» Ministry of health of Russia, Perm, Russia*



Abstract. The article provides a review of the literature and regulatory documents relating to the pollution of aquatic organisms and fish products with anthropogenic toxicants. An insignificant spectrum of toxic products has been established, which requires further study and possible additions. During the veterinary and sanitary examination of fish products in the commodity network in the city of Perm, no obvious signs of poisoning were detected.

Keywords: fish, toxicants, water pollution, veterinary and sanitary examination.

Введение. В настоящее время проблема загрязнения водной среды приобрела глобальное значение. В гидросферу планеты ежегодно сбрасывается около 7003 км³ загрязненных вод, при этом погибают наиболее чувствительные гидробионты, разрушаются сбалансированные сообщества, ограничивается хозяйственное и рекреационное использование водоемов. Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, необходимо соблюдать разумные меры ограничения поступления в водоемы токсикантов и других загрязнителей, применять эффективную очистку вод [3, с. 30].

Цель данной работы – изучить имеющуюся научную литературу и нормативную документацию, касающуюся регулирования загрязнения гидробионтов токсикантами антропогенного происхождения, а также провести экспертизу товарной морской рыбы на территории города Перми.

Материалы и методы. Материалами служили международные технические регламенты, законы и подзаконные НПА РФ, научные публикации, которые были проанализированы статистическим и логическим методами с помощью справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

Помимо этого, была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза (ВСЭ) рыбы, приобретенной в торговой сети города Перми (терпуг – 2, скумбрия – 3, сельдь атлантическая – 3), органолептическим методом.

Результаты исследования. Загрязнение водоемов возникает в результате человеческой деятельности и природных процессов. В том числе, токсичные вещества поступают в водоемы при различных видах хозяйственной деятельности. Многие сельскохозяйственные ядохимикаты (пестициды, гербициды, фунгициды) отличаются высокой персистентностью, то есть сохраняют свою токсичность в воде, илах и даже теле гидробионтов.

Загрязняют водоемы сточные воды населенных пунктов, животноводческих хозяйств и промышленных предприятий. Эти стоки могут содержать большое количество взвешенных веществ, солей тяжелых металлов,



радионуклидов, ПАВ, микроорганизмов, в том числе патогенных [7, с. 29-46].

Радиоактивные вещества также оказывают вредное воздействие на гидробионты. Их излучение разрушают и изменяют химические соединения, составляющие организм: нуклеиновые кислоты, белки, липиды и т.д.

Считается, что наиболее распространенными токсикантами водоемов являются соединения тяжелых металлов: свинца, кадмия, марганца, цинка, хрома, никеля, железа, меди. Известна высокая токсичность и других тяжелых металлов — кобальта, серебра, золота, урана [8, с. 3-4].

В настоящее время на территории Российской Федерации и Евразийского экономического союза действуют правила, регламентирующие содержание токсических веществ в рыбной продукции [5, с. 134-137]. Среди токсических элементов нормируются неорганические: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, олово, хром; и органические: гистамин, нитрозамины, диоксиды, пестициды, гексахолран, 1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенил)этан (ДДТ), 2,4-D кислота, ее соли и эфиры. В организме моллюсков помимо этого выявляют содержание сакситоксина, домоевой кислоты, омега-3 кислоты.

Сведения о токсинах рыб приведены также в Приложении № 4 к техническому регламенту Евразийского экономического союза [6, с. 57].

Исследования загрязнения водоемов были проведены, в частности, в Московской области, которые показали, что основными источниками загрязнения водных объектов служат расположенные в водоохраных зонах животноводческие фермы, птицефабрики, навозохранилища и помехохранилища, очистные сооружения хозяйственно-бытовых, ливневых сточных вод, которые сбрасывают недостаточно очищенные сточные воды в водоемы [8, с. 4]. Наблюдается избыточное развитие водной растительности, повышенное значение pH воды в процессе фотосинтеза и возрастание концентрации свободного аммиака, что приводит к гибели рыбы, резкому ухудшению эпизоотической обстановки, исчезновению ценных видов рыб и сокращению их запасов [1, с. 153].

Для сохранения природных водных объектов Центрального региона России целесообразно наличие постоянного мониторинга, включающего обследование малых рек. Реализация комплекса мероприятий по обследованию малых рек позволит определить гидрохимические показатели состояния аквакультуры дна, берегов, и в целом водных объектов, расположенных на территории Московской области, уделять особое внимание ветеринарно-санитарной оценке рыбы, ее качеству и безопасности, выявить основные источники загрязнения малых рек [2, с. 46].



В Калининградской области при проведении ихтиопатологических исследований у леща (1,2%) и плотвы (0,4%) выявляют опухолеподобные образования, а также фибромы, хондромы, фибросаркомы и папилломы. Причиной данных онкологических процессов авторы считают загрязнение воды промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками, а также продуктами деятельности фитопланктона [3, с. 31].

Плохое экологическое состояние рек и морской акватории Камчатки в первую очередь сказывается на истощении биоресурсов. Нерестовые водоемы стремительно теряют свое значение, особенно это касается рек Камчатка и Авача. Последняя потеряла за несколько лет около 42% лососевых нерестилищ. В прилегающих к полуострову морских водах сокращаются промысловые рыбные запасы, уменьшилось число крабов. В целом состояние водных объектов на Камчатке специалисты определяют как «слабозагрязненное», а акватории Авачинской губы как «грязная».

Авачинская бухта окружена крупными населенными пунктами, различными промышленными предприятиями, портами, ТЭЦ; здесь также дислоцируется фактически весь флот, приписанный к Камчатке [4, с. 44]. В результате такого соседства сточные воды предприятий, судов, коммунального хозяйства оказались в воде. Это основной источник загрязнения водоема.

Реки Авача и Парасунка приносят свои хозяйственные стоки, попадающие в них от всех населенных пунктов, располагающихся на их берегах. Эти стоки сбрасываются в реки, не очищаясь. Очистных сооружений недостаточно, а те, что есть, не справляются с объемами грязи - в них стоит устаревшее оборудование.

Как следствие, кислородный режим в водах Авачинской губы изменен, в составе воды много нефтепродуктов, фенола, нитратного азота, фосфора. Район нефтебазы и порта загрязнен просто катастрофически. Нефть не успевает окисляться, потому что ее слишком много и потому, что в холодной воде этот процесс идет медленно. Все это ведет к тому, что большая часть загрязняющих веществ выносятся в Авачинский залив.

Обилие фенола крайне вредно для экологии бухты. В данный момент его содержание составляет около 15-18 тонн. Вред фенола в том, что он вмешивается в нормальное течение биологических процессов и ухудшает условия воспроизводства видов морской фауны. К тому же фенол отличается резким неприятным запахом. Биологическое разнообразие Авачинской губы сильно уменьшилось. Сузился растительный пояс побережья, кое-где он вообще исчез. Также исчезли многие виды водорослей, оставшиеся изменились



в размере, стали меньше, цикл их жизни также сократился. Сто лет назад здесь было более 150 видов растений, сейчас - гораздо меньше. Поскольку это кормовая база для рыб и морских беспозвоночных, то с сокращением числа растений уменьшается и количество этих животных.

В 90-е годы, в связи со спадом производства, экологическая ситуация Авачинской губы немного улучшилась. Однако это означает лишь то, что чудовищная концентрация вредных веществ в ее водах несколько уменьшилась, но по-прежнему остается высокой.

Наличие в воде загрязняющих веществ, способных вступать во взаимодействие с различными структурами организма и вызывать нарушение его жизнедеятельности, при определенных условиях способно вызывать у промысловых рыб болезненные состояния, характеризующиеся как локальными, так и общими изменениями, в том числе установлена способность промышленных, бытовых и сельскохозяйственных стоков провоцировать развитие опухолей эпителиальных, соединительных, костных и нервных тканей, пигментных клеток, щитовидной железы и т.д.

Нами при ВСЭ морской рыбы патологических изменений зафиксировано не было. Органолептические показатели соответствовали норме, однако это не исключает вероятность наличия тех или иных токсикантов, для выявления которых необходимо проведение специальных токсикологических методов.

Заключение. В связи с высокой антропогенной нагрузкой на гидросферу, повышается вероятность загрязнения рыбы и нерыбных объектов промысла и аквакультуры отходами жизнедеятельности человека.

Действующим законодательством регулируется незначительный спектр токсикантов, который требует дальнейшего изучения и возможного дополнения. На территории г. Перми в товарной сети мы не выявили рыбной продукции с явными признаками отравлений.

Литература:

1. Абакумов, В.А. Состояние экосистем поверхностных вод России по данным многолетнего мониторинга // В.А. Абакумов, Г.М. Черногаева Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. Москва: Наука.-2001. 242 с.
2. Аверичева, Е.В., Колосов, В.Н. Эффективное использование агро- и гидроресурсов. // Ветеринария. 2004. №1. С. 44-47.
3. Авдеева, Е. В. Наружные патологии рыб в морской акватории Калининградской области / Е. В. Авдеева, Е. Б. Евдокимова // Ветеринария. 2012. № 9 (сентябрь). С. 29-32.



4. Введенская Т. Л., Улатов А. В., Голованева А. Е., Современное экологическое состояние Авачинской губы (Камчатка) и впадающих в неё малых водотоков в пределах г. Петропавловска- Камчатского / Введенская Т. Л., Улатов А. В., Голованева А. Е.. – Севастополь : «Колорит», 2018. – 44-49 с.
5. Садеков П.А. Ветеринарно-санитарная и экологическая характеристика основных параметров обеспечения безопасности рыбы в малых реках Центрального региона России: дисс. канд. вет. наук. М., 2013. 140 с.
6. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции / Евразийская экономическая комиссия. - Введ. 09.12.2011.
7. ТР ТС 040/2016. О безопасности рыбы и рыбной продукции. - Введ. 18.10.2016. Приложение №4
8. СанПиН 2.1.4.559-96 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. - М.: Госкомсанэпиднадзора России, 1996. - 111 с.

РОЛЬ ПЫЛЕВОГО И МИКРОБНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Чезганова Е.А.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Несмотря на довольно подробные исследования образования и распространения микробных аэрозолей, роль комплекса «микроорганизм-частица пыли» в реализации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» остается неясной. Результаты микробиологических и физико-химических исследований позволили установить роль пыли медицинских организаций в создании резервуара для госпитальных штаммов микроорганизмов.

Ключевые слова. Пыль, наночастицы, резервуар возбудителей, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, воздушно-пылевой путь передачи.

ROLE OF DUST AND MICROBIAL POLLUTION OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT OF MEDICAL ORGANIZATIONS

Chezganova E.A.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Despite fairly detailed studies exploring formation and distribution of microbial aerosols, the role of the «microorganism-dust particle» complex in the



implementation of infections associated with the provision of medical care "remains unclear. The results of microbiological and physicochemical studies made it possible to establish the role of dust from medical organizations in creating a reservoir for hospital strains of microorganisms.

Keywords: Dust, nanoparticles, reservoir of pathogens, infections associated with the provision of medical care, air-dust transmission.

Введение. Создание безопасной среды в условиях медицинских организаций является неотъемлемой частью здравоохранения. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, представляют одну из основных проблем как для пациента, так и для персонала, в условиях любого современного стационара [7, с. 5]. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, передающиеся посредством аэрозольного механизма вносят весомый вклад в структуру внутрибольничных инфекций [1, с. 3].

Механизмы формирования микробных аэрозолей [8, с. 540], а также некоторые закономерности их распространения и зависимость от ряда факторов больничной среды в целом обсуждаются в научной литературе [9, с. 272], однако роль комплекса «микроорганизм-частица пыли» в реализации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» остается неясной. В связи с этим требуется изучение аспектов воздушно-пылевого пути передачи возбудителей инфекций в реализации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи и регламентация требований профилактики.

Цель исследования. Изучение микробного состава и физико-химических характеристик пылевых частиц в различных медицинских организациях для оценки риска воздушно-пылевого пути передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

Объекты и методы исследования. Отбор проб пыли ($n=63$) осуществлялся в стерильные емкости стерильной перчаткой с внутренней стороны вентиляционных решеток и непосредственно прилежащих к ним частей воздуховодов вытяжных вентиляционных систем в различных медицинских организациях.

Для изучения бактериального состава пробы пыли ($n = 63$) засеивали в 1% сахарный бульон и далее инкубировали при 37°C в течение 24 часов. Затем культуры пересеивали на кровяной агар, агар *Candida*, агар Orientation с последующей инкубацией аналогичной температуры и времени. Для выделения чистой культуры возбудителя осуществляли посев на среду Клиглера с дальнейшим выращиванием в термостате по вышеуказанному протоколу. Определение видовой принадлежности бактерий проводили на биохимическом



автоматическом анализаторе VITEK[®]2 Compact (BioMerieux, Франция) с использованием карт VITEK[®]2GN, предназначенных для идентификации клинически значимых ферментирующих и неферментирующих грамотрицательных палочек и включающих 47 индивидуальных биохимических тестов, а также карт VITEK[®]2GP, позволяющих идентифицировать 120 грамположительных микроорганизмов. Для заполнения соответствующих карт прибора из полученных культур готовили суспензию с оптической плотностью в 0,5-0,63 стандарта МакФарланда согласно инструкции производителя (BioMerieux, Франция). Время получения результата составляло 5-10 часов. На каждую исследуемую культуру был получен протокол идентификации микроорганизма с подробной информацией об его биохимической активности. Рассчитывалась относительная вероятность, отражающая степень соответствия биохимической активности каждого вида из базы данных анализатора. Система делала единственный выбор при относительной вероятности 85-99%. Чувствительность к антимикробным препаратам определялась на анализаторе VITEK[®]2 Compact (Франция).

Выявление и дифференцирование РНК ротавирусов группы А, (Rotavirus А), астровирусов (Astrovirus) и норовирусов 2 генотипа (Norovirus 2 генотип) во всех пробах (n = 41) проводилось методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с гибридизационно-флуоресцентной детекцией при помощи тест-системы АмплиСенсRotavirus/Norovirus/Astrovirus-FL (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, г. Москва). Аналогичным образом была выполнена идентификация РНК энтеровирусов (Enterovirus) (n = 63, тест-система АмплиСенсEnterovirus-FL), РНК вируса гепатита А (n = 63, тест-система АмплиСенс HAV-FL), а также ДНК *Shigella spp.*, энтероинвазивных *E. coli*, *Salmonella spp.* и термофильных *Campylobacter spp.* (n = 63, АмплиСенс *Shigella spp.* и EIEC/*Salmonella spp.*/*Campylobacter spp.*-FL).

Исследование формы, размерности частиц пыли выполнено при помощи сканирующей электронной микроскопии на микроскопе JEOL JSM-6390 LA (JEOL, Япония). Частицы исследуемых объектов были нанесены на двусторонний углеродный скотч, приклеенный на алюминиевый предметный столик. Микрофотографии были получены в режиме регистрации вторичных электронов.

Средний размер и распределение размерности частиц пыли в растворе (n = 28) были определены методом динамического рассеяния света на лазерном анализаторе ZetasizerNano ZS (MalvernInstruments, Великобритания). Перед проведением съемки исследуемые частицы были ресуспендированы в



фильтрованной (220 нм) стерильной бидистиллированной воде и обработаны ультразвуком в течение 20 минут до получения устойчивых дисперсных систем. Далее было проведено удаление крупных частиц фильтрованием через бумажный фильтр и фильтрующие насадки с диаметром пор 450 и 220 нм. Для каждого образца было выполнено от 10 до 50 измерений, осуществлявшихся до получения не менее 5 сходящихся результатов. Температура при проведении измерения составила 25°C (с предварительным 20-минутным термостатированием).

Было отобрано 18 проб воздуха с целью определения общего количества микроорганизмов в 1 м³ воздуха (КОЕ/м³) в различных функциональных подразделениях медицинской организации до открывания окон и дверей и во время открывания окон и дверей в непосредственной близости вентиляционных решеток. Отбор проб производился аспирационным методом с помощью импактора воздуха микробиологического «Флора-100». Забор проб производился на кровяной агар, количество пропущенного воздуха составило 250 дм³.

Статистическая обработка результатов осуществлялась в программе GraphPad Prism7 (GraphPad Software). Две независимые группы сравнивались по U-критерию Манна-Уитни, статистические различия считали значимыми при $p < 0.05$. Различия между показателями оценивались при помощи критерия Вилкоксона, критерия χ^2 при уровне доверительных значений $p < 0.05$.

Результаты и их обсуждение. При исследовании 63 проб пыли установлено, что в 46 пробах (73,02%) обнаружены различные микроорганизмы, среди которых выявлены вирусы, бактерии, плесневые грибы.

Из 63 проб пыли в 13 (20,63%) пробах была обнаружена РНК ротавирусов группы А (*Rotavirus A*), в 3 (4,76%) пробах РНК норовирусов 2 генотипа (*Norovirus 2* генотип). Вирусы выявлены только в отделениях педиатрического профиля, $p = 0,0004$ (рис. 1). Пробы отобраны в реанимационных (3), инфекционных (3), хирургических (1) и педиатрических палатах (6).

В отделениях детского профиля происходит занос ротавирусов и норовирусов посредством вирусоносителей, что представляет угрозу для внутрибольничного инфицирования [5, с. 62]. Способность ротавируса длительное время сохраняться на объектах окружающей среды [6, с. 216], в том числе на вентиляционных решетках, создает риск распространения норовирусной и ротавирусной инфекции в медицинских организациях. Обнаружение в двух образцах пыли в детском инфекционном отделении ДНК *Salmonella* spp. и термофильных *Campylobacter* spp., также создает риск внутрибольничного распространения данных патогенов воздушно-пылевым



путем, при чем проявление инфекционного процесса может носить более тяжелое течение [2, с. 28].

Из 63 проб пыли в 44 (69,84%) пробах обнаружены бактерии, так в отделениях хирургического профиля из 16 проб, бактерии обнаружены в 14 (87,50%) пробах, в отделениях реанимационного профиля из 18 проб, бактерии обнаружены в 8 (44,44%) пробах, в отделениях детского профиля из 28 проб бактерии обнаружены в 20 (71,43%) пробах.

Установлено, что в отделениях хирургического профиля, количество проб с бактериями выше, чем в отделениях реанимационного профиля ($p=0,01$), однако различий по количеству проб с бактериями между отделениями реанимационного профиля и отделениями детского профиля, а также отделениями хирургического профиля и отделениями детского профиля не выявлено, $p>0,05$ (рис. 2).

В целом среди различных структурных подразделений медицинских организаций наибольшая частота ИСМП регистрируется в отделениях хирургического профиля, что может быть связано с применением инвазивных процедур, длительностью проведения оперативных вмешательств [3, с. 27].

Бактериальный состав пыли, отобранной различных отделениях медицинских организаций представлен: *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus hominis ssp hominis*, *Staphylococcus fecalis*, *Raoultella ornithinolytica*, *Klebsiella pneumoniae*, бактерии рода *Pantoea*, *Shewanella putrefaciens*, *Sphingomonas paucimobilis*, и *Pasteurella canis*, *Aeromonas sobria*, *Chromobacterium violaceum*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus durans*, *Salmonella spp.*, термофильными *Campylobacter spp.*, *Cronobacter dublinensis*, *Kluyvera intermedia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Moraxella lacunata*, *Bordetella bronchiseptica*, *Serratia plymuthica*, *Acinetobacter haemolyticus*, *Acinetobacter lwoffii*, *Acinetobacter baumannii*, *Brevundimonas diminuta*.

Среди выделенных микроорганизмов преобладали грамотрицательные бактерии - 28 (73,68%), число выделенных грамположительных бактерий составило - 10 (26,32%).

В большинстве случаев инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, вызываются бактериями, в том числе грамотрицательными *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.* и др. [4, с. 38], что также находит отражение в результатах собственного исследования.

Исследование распределения размерности частиц пыли в растворе методом динамического рассеяния выявило наноразмерную фракцию пыли во всех функциональных подразделениях в различных медицинских организациях.



Установлено, что отсутствует зависимость между размерностью частиц пыли и профилем отделений, $p > 0,05$. Морфологическая характеристика поверхности образцов пыли представлена двумя типами: глобулярными частицами и микроразмерными волокнами. Зависимости профиля отделений от морфологической характеристики поверхности образцов пыли не выявлено, $p > 0,05$. Ранее подробно изучено влияние наноразмерной фракции пыли на состояние здоровья человека, в связи со способностью их проникновения непосредственно в нижние отделы дыхательных путей [10, с. 259]. Немногочисленные исследования указывают на способность адсорбции грамотрицательных бактерий на частицах с наноразмерной фракцией [11, с. 110].

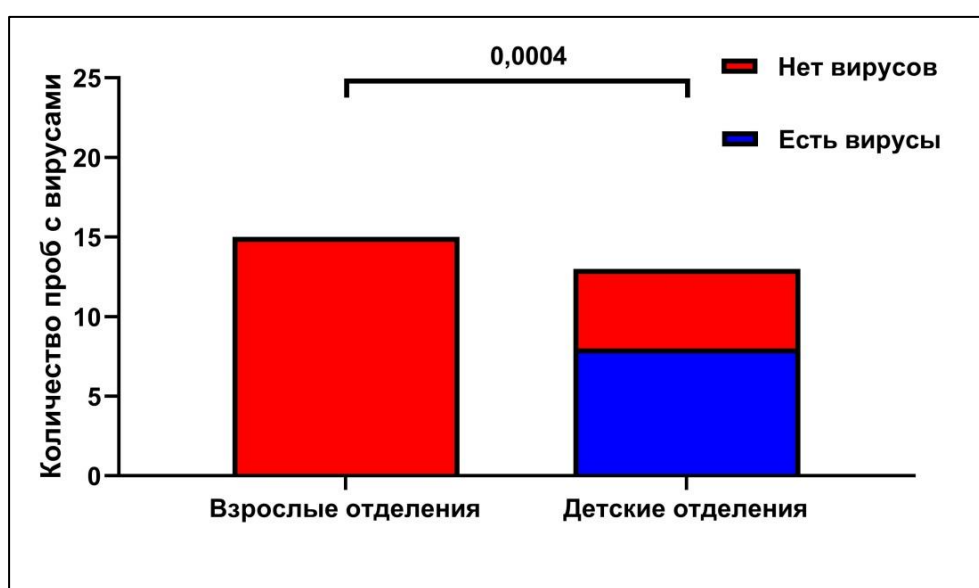


Рис. 1. Распределение образцов пыли, отобранных в отделениях детского и взрослого профиля, в зависимости от наличия вирусов

Для того, чтобы доказать, что микроорганизмы могут возвращаться в палаты, был проведён эксперимент, направленный на изучение изменения количества микроорганизмов в воздухе при открытии и закрытии дверей и окон в непосредственной близости вентиляционных решёток. При анализе уровня общего микробного числа воздуха установлено, что общее содержание микроорганизмов при закрытых дверях и окнах варьировало в пределах от 28 КОЕ/м³ до 736 КОЕ/м³.

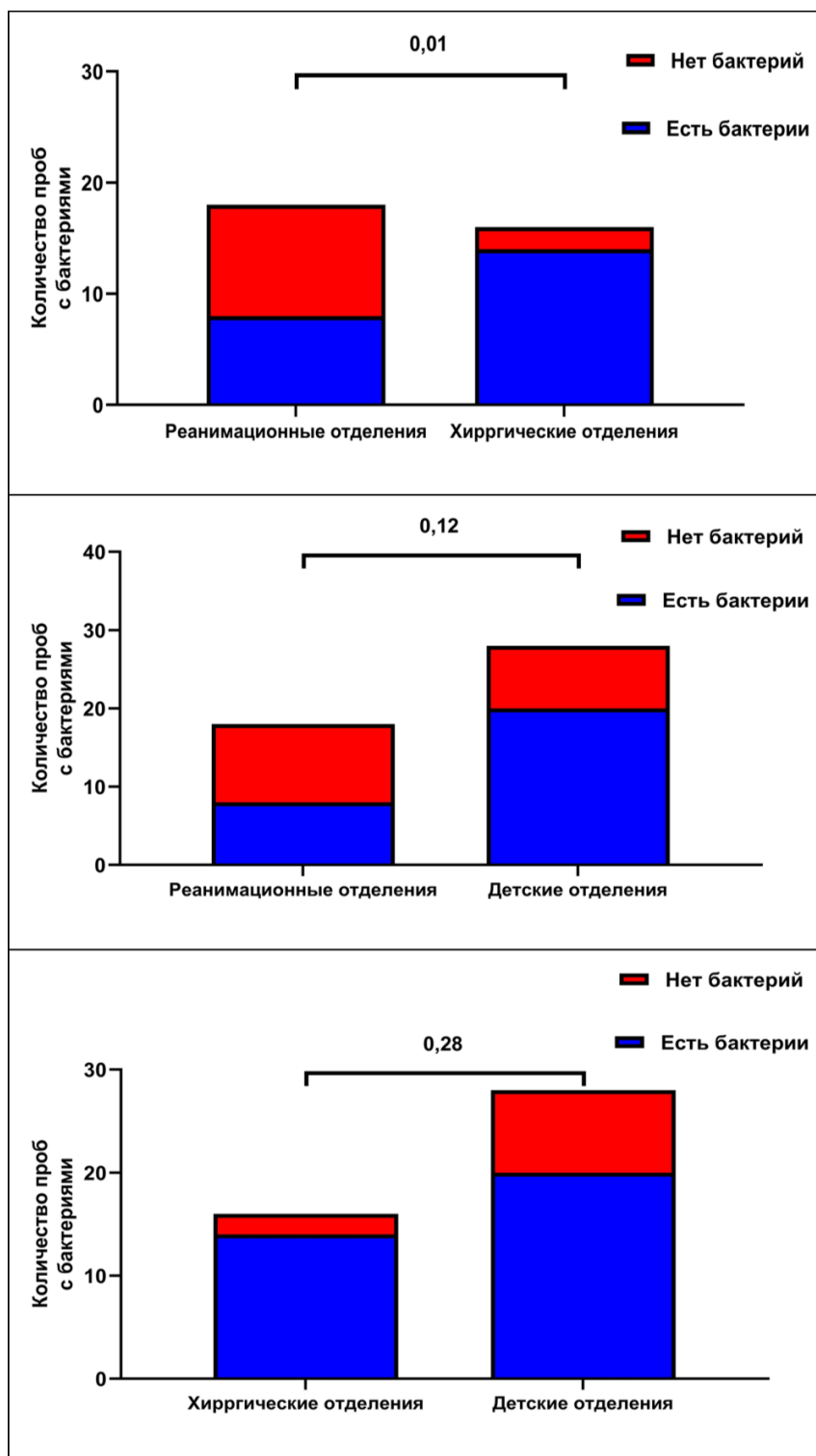


Рис. 2. Распределение выявленных проб пыли с наличием бактерий, среди реанимационных, хирургических, детских отделений

Максимальные уровни обсемененности были обнаружены в палате терапевтического отделения (736 КОЕ/м³), палате детского инфекционного отделения (608 КОЕ/м³). Минимальные уровни обсемененности воздуха регистрируются в палате отделения гнойной хирургии (20 КОЕ/м³). Показатели



ОМЧ во время открывания дверей и окон увеличились от не значительного количества до 10 раз, $p = 0,01$ (рис. 3).

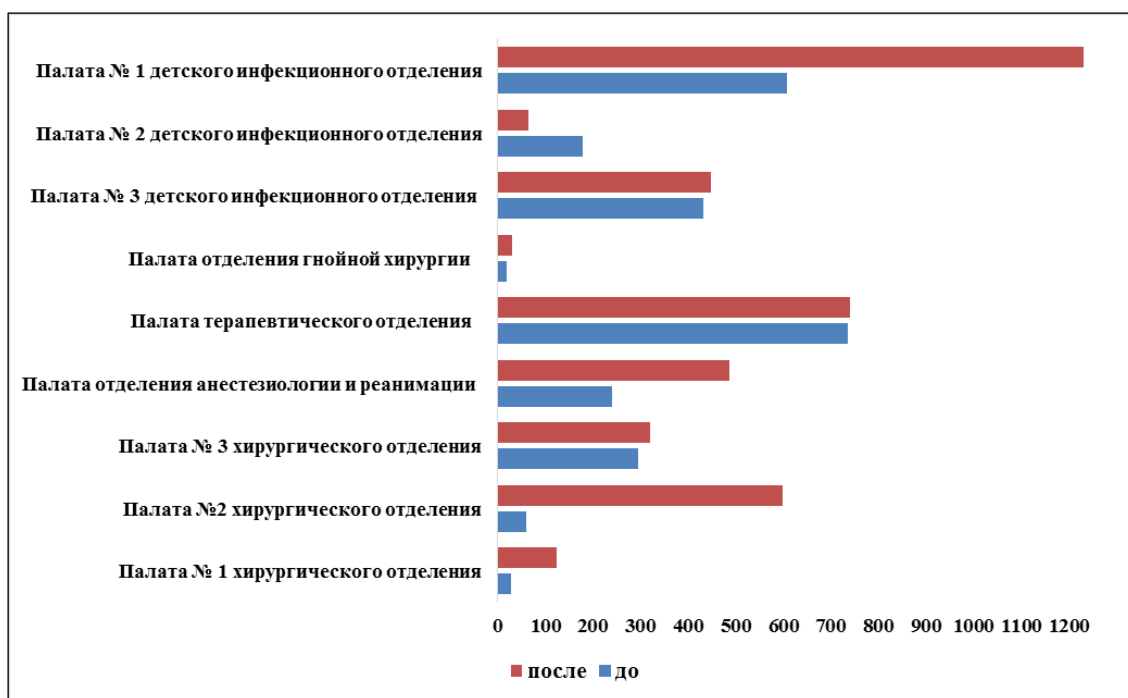


Рис. 3. Микробное обсеменение воздуха в помещениях многопрофильного стационара до и после открывания дверей и окон

Образующиеся воздушные потоки создают условия для обратного заноса комплекса «микроорганизм-частица пыли» с решеток вытяжных вентиляционных систем, в зону дыхания, что является предрасполагающим фактором в реализации внутрибольничного инфицирования и развития инфекционного процесса.

Заключение. Результаты собственного исследования подтверждают важность изучения воздушно-пылевого пути передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в условиях медицинских организаций.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Субъекта РФ в рамках научного проекта № 20-415-420004 р_а «Оценка роли пыли угольной промышленности в формировании резервуара мультирезистентных госпитальных штаммов микроорганизмов в больничной среде».

Литература:

1. Аكوпова Ю.С., Аكوпова И.С., Прудникова С.В. Мониторинг внутрибольничных штаммов микроорганизмов, циркулирующих в отделениях многопрофильного стационара // Евразийский Союз Ученых. 2014. №7. С. 3



2. Ботвинкин А.Д. Зоонозные инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (Научный обзор) // Профилактическая и клиническая медицина. 2017. №2(63). С. 28-35
3. Бойко С.С. Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в хирургии, на современном этапе // Вестник СМУС74. 2018. №3. С. 22
4. Орлова О. А., Акимкин В. Г., Чистова А. В., Ефремова Н. П. Клинико-эпидемиологическая характеристика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в хирургических стационарах // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2014. №3 (76), С. 36
5. Послова Л.Ю., Ковалишена О.В., Чубукова О.А., Сергеева А.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика ротавирусной инфекции в детском многопрофильном стационаре // Медицинский альманах. 2015. №5 (40), С. 60.
6. Рычкова О.А., Грахова М.А., Сагитова А.С., Кожевникова Л.А., Старостина О.В., Кузьмичева К.П. Ротавирусная инфекция возможности своевременной вакцинопрофилактики // Медицинский Совет. 2018. №17. с. 215.
7. Фельдблюм И.В., Сергевнин В.И., Захарова Ю.А., Коза Н.М., Пегушина О.Г., Маркович Н.И. Информационная подсистема эпидемического надзора за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи: Новые решения старых проблем. // Медицинский алфавит. 2014. Т. 1. № 4. С. 5-8
8. Bourouiba, L., Dehandschoewercker, E., & Bush, J. (2014). Violent expiratory events: On coughing and sneezing. *Journal of Fluid Mechanics*, 745, 537-563. doi:10.1017/jfm.2014.88
9. Hobday RA, Dancer SJ. Roles of sunlight and natural ventilation for controlling infection: historical and current perspectives. *J Hosp Infect*. 2013;84(4):271-282. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.04.011>
10. Mannucci PM, Harari S, Martinelli I, Franchini M. Effects on health of air pollution: a narrative review. *Intern Emerg Med*. 2015;10(6.):657-662. <https://doi.org/10.1007/s11739-015-1276-7>
11. Xu C, Wei M, Chen J, Zhu C, Li J, Xu X, et al. Mellouki A Profile of inhalable bacteria in PM2.5 at Mt. Tai, China: Abundance, community, and influence of air mass trajectories. *Ecotoxicol Environ Saf*. 2019;168:110-119. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.10.071>



ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕРРИТОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПУНКТА ПОСТОЯННОЙ ДИСЛОКАЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Чуркин Д.В., Ластков Д.О.

*ГОО ВПО «Донецкий Национальный Медицинский Университет
имени М. Горького», ДНР, г. Донецк*

Аннотация. В пункте постоянной дислокации военные специалисты подвергаются воздействию экологических факторов, что при выслуге свыше 3 лет в возрасте 35-40 лет оказывает влияние на основные показатели функциональной адаптации.

Ключевые слова: Экологические факторы, пункт постоянной дислокации, военные специалисты, показатели адаптации.

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL INDICATORS OF THE AREA OF THE PERMANENT DISLOCATION ON THE INDICATORS OF FUNCTIONAL ADAPTATION OF MILITARY SPECIALISTS

Churkin D.V.¹, Lastkov D.O.²

*Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University*

Abstract. At the point of permanent deployment, military specialists are exposed to environmental factors, which, with a length of service of over 3 years and the age of 35-40 years, affects the main indicators of functional adaptation.

Keywords: environmental factors, point of permanent deployment, military specialists, adaptation indicators.

Введение. В настоящее время комплектование Вооруженных сил и иных воинских формирований Донецкой Народной Республики осуществляется патриотически мотивированными добровольцами, значительная часть которых имеет возраст 35-39 лет и стаж предшествующего труда в различных областях народного хозяйства 10 лет и более [1]. Отметим, что специально оборудованных, согласно требований военного строительства и санитарных норм военных городков, выполняющих функции пунктов постоянной дислокации (ППД) на территории Донецкой Народной Республики практически нет, в связи с чем размещение структурных подразделений войсковых частей зачастую происходит в не приспособленных для пребывания личного состава и



выполнения служебных задач помещениях. Традиционно войсковые части стараются размещать вне селитебной зоны городов, в ряде случаев для этого используют прекратившие функционирование промышленные предприятия. Сложная экономическая ситуация и переходный период развития государства приводит к ситуациям, когда размещение войсковых частей на территории или рядом с прекратившими функционирование промышленными объектами создает прецедент длительного пребывания военнослужащих на территории, уровень загрязнения которой отходами промышленного производства превышает предельно допустимый. В отличие от работников промышленных предприятий, у которых суточная экспозиция промышленных интоксикантов не превышает 8 часов (средней продолжительности рабочей смены) или 40 часов в неделю недельная экспозиция промышленных интоксикантов в отношении военнослужащих может достигать 100-120 часов, что может приводить в нарушении их функциональной адаптации к условиям размещения и служебной деятельности. В дальнейшем возможно развитие дезадаптозов и десинхронозов, развитие ранних форм первично-хронических патологических процессов, которые в исходе приведут как к изменению годности к военной службе [2], так и к утрате пригодности к работе по основной гражданской профессии, что является недопустимым по соображениям, в первую очередь, гуманитарного характера.

Объект и методы исследования. Нами были оценены показатели функциональной адаптации военнослужащих в возрасте 35-40 лет, которые проходили военную службу на протяжении не менее 3 лет и имели предшествующий стаж труда не менее 10 лет. Обследуемые были разделены на две подгруппы – в основной группе военнослужащие размещались в ППД на территории, показатели загрязнения которой отходами промышленных производств превышали предельно допустимые концентрации, в контрольной группе показатели загрязнения почвы и атмосферного воздуха отходами промышленных производств соответствовали установленным нормативам.

С целью оценки адаптации обследуемых к условиям размещения в ППД и выполняемым служебным задачам провели исследование и оценку адаптационного потенциала (АП) по Р.М. Баевскому в модификации А.П. Берсеновой (1987) с использованием формулы [1]:

$$\text{АП (в баллах)} = 0,011\text{ЧСС} + 0,014\text{САД} + 0,008\text{ДАД} + 0,014\text{КВ} + 0,009\text{МТ} - 0,009\text{ДТ} - 0,27,$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений уд/мин,

САД – систолическое артериальное давление, мм.рт.ст.,



ДАД – диастолическое артериальное давление, мм.рт.ст.

КВ - календарный возраст, годы

МТ - масса тела, кг;

ДТ – длина тела, см.

На основе развернутого клинического анализа крови определили индекс адаптации (ИА) по Л.Х. Гаркави по формуле:

ИА = лимфоциты/сегментоядерные лейкоциты.

Достигнутый уровень адаптации на основе АП по Р.М. Баевскому и ИА по Л.Х. Гаркави определяли на основе значений, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Критерии оценки адаптационного потенциала по Р.М. Баевскому и индекса адаптации по Л.Х. Гаркави

Адаптационный потенциал по Р.М. Баевскому		Индекс адаптации по Л.Х. Гаркави	
Уровень	Баллы	Уровень	Баллы
Удовлетворительная адаптация	1,50-2,59	Тренировка	0,3 - 0,49
Напряжение адаптации	2,6-3,09	Спокойная активация	0,5 - 0,69
Неудовлетворительная адаптация	3,1-3,6	Напряженная активация	>0,7
Срыв механизмов адаптации	>3,6	Стресс	<0,3

Все обследуемые военнослужащие имели сопоставимые по тяжести, интенсивности труда, количественным и качественным характеристикам производственных факторов военно-учетные специальности, размещались в сходных по санитарно-гигиеническим характеристикам помещениях, обеспечивались однотипным питанием согласно норме продовольственного обеспечения №1 (общевойсковой паек). Все военнослужащие курили сигареты в сопоставимых количестве и сроках. Итоговая характеристика обследуемых групп приведена в таблице 3.

Таблица 2.

Итоговая характеристика обследуемых групп

п/п	Показатель	Результат $M \pm m$	
		Основная	Контрольная
	Возраст, лет	36 $\pm$ 2,2	37,4 $\pm$ 2,2
	Предшествующий стаж, лет	14,7 $\pm$ 2,1	15,9 $\pm$ 2,3
	Выслуга, лет	3,7 $\pm$ 1,8	3,9 $\pm$ 1,2
	Стаж курения табака, лет	16,8 $\pm$ 3,2	18,7 $\pm$ 2,8
	Количество выкуриваемых сигарет	14,1 $\pm$ 3,1	16,5 $\pm$ 3,5



Статистическую обработку результатов исследования после установления нормальности определения проводили с использованием параметрических статистических методов: различия между средними величинами определяли с помощью t-критерия, силу связи между рассматриваемыми величинами определяли с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты и их обсуждение. Показатели функциональной адаптации обследуемых приведены в табл.3, выполнили их сравнение с показателями, имевшими место при поступлении на военную службу.

Таблица 3.

**Показатели функциональной адаптации военнослужащих
обследуемых групп**

п/п	Группа	Период	АП	ИА
	Основная	До военной службы	2,7±0,4	0,6±0,1
		На военной службе	3,1±0,2	0,9±0,1 ¹
	Контрольная	До военной службы	2,6±0,3	0,7±0,1
		На военной службе	3,2±0,3	0,8±0,1

Примечания: АП – адаптационный потенциал, ИА – индекс адаптации, – различия значимы с первичным показателем.

Значимое изменение индекса адаптации в основной группе с перемещением средней величины к рубежу верхнего уровня напряженной адаптации с вероятным последующим срывом адаптации, по нашему мнению, отражает влияние экологических показателей загрязнения почвы и атмосферного воздуха в ППД на состояние антиоксидантной и метаболической систем организма [4]. Отсутствие значимых различий между группами в период военной службы отражает также влияние вредных условий военного труда и показателей загрязнения почвы и атмосферного воздуха в пункте временной дислокации.

Также определили связь с продолжительностью выслуги и продолжительностью пребывания в ППД на загрязненной отходами промышленного производства территории с показателями адаптационного потенциала и индекса адаптации. Связь определяли в отношении обследуемых, чей срок непрерывного (без смены войсковой части или фактического ППД) пребывания на загрязненной отходами промышленного производства территории превышал 12 месяцев. Также в исследование включали военнослужащих, которые в течении 12 месяцев ротировались между ППД, при



условии, что в месте расположения предыдущего ППД показатели загрязнения почвы и атмосферного воздуха превышали предельно допустимые. Результат для основной группы представлен на рисунке 1.

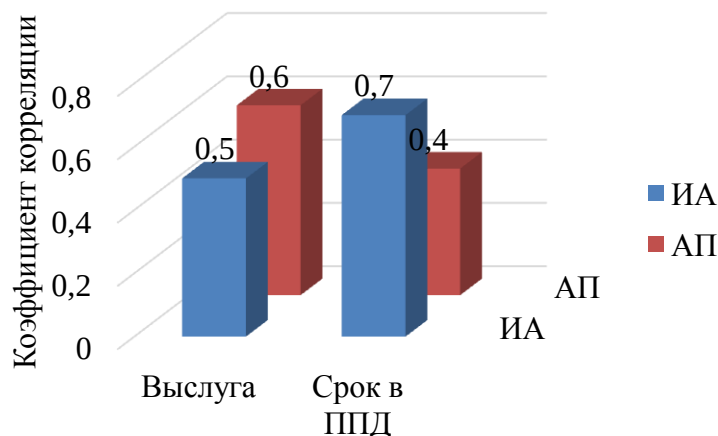


Рис. 1. Коэффициент корреляции между сроком выслуги и сроком пребывания в ППД с показателями функциональной адаптации военнослужащих основной группы.
АП – адаптационный потенциал, ИА – индекс адаптации.

Сильная прямая связь между сроком размещения в ППД и показателей индекса адаптации отражает влияние загрязнения почвы и атмосферного воздуха в пункте постоянной дислокации на обследуемых основной группы 1. Результат для контрольной группы представлен на рисунке 2.

Приближающаяся к сильной прямая связь между выслугой и адаптационным потенциалом в обеих группах отражает влияние вредных факторов военного труда в пункте постоянной и временной дислокации [5].

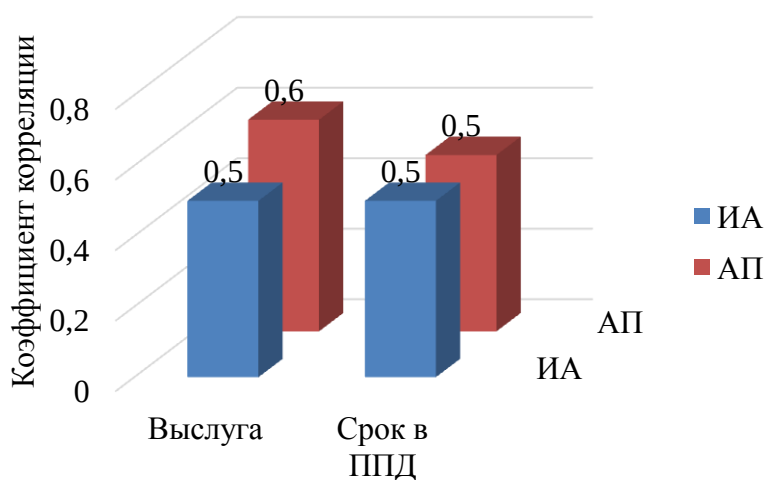


Рис. 2. Коэффициент корреляции между сроком выслуги и сроком пребывания в ППД с показателями функциональной адаптации военнослужащих контрольной группы.
АП – адаптационный потенциал, ИА – индекс адаптации.



Выводы.

1. Военнослужащие, при размещении вне штатно подготовленных и оборудованных военных городков подвергаются влиянию загрязнения почвы и атмосферного воздуха в пункте постоянной дислокации.
2. Значимое влияние на показатели адаптации развивается у военнослужащих со сроком выслуги свыше 3 лет.
3. Значимые различия отмечаются по показателю индекса адаптации, что отражает развивающийся дезадаптоз со стороны антиоксидантной и метаболической системы организма.
4. Влияние условий военного труда определяет функциональное состояние кардио-респираторного комплекса с ростом выслуги усиливается риск развития десинхронозов.
5. Предполагается обоснованным использование комплексов пищевых добавок с антиоксидантным и проадаптивным действием для сохранения и укрепления адаптации военнослужащих к условиям военного труда и экологическому состоянию территории в месте размещения ППД.

Литература:

1. Особенности диспансеризации военнослужащих с учетом предшествующего профессионального маршрута / Д.В. Чуркин, Е.В. Цыганков, Д.О. Ластков. В сборнике «Система медицинского обеспечения в локальных войнах в 2-х т.: материалы Всероссийской науч.-практич. конф. с международным участием // ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2016. – Т 2., С 271-273.
2. Мухаметжанов А.М., Смагулов Н.К., Цой В.А. Физиологическая оценка адаптационных процессов у военнослужащих срочной службы в зависимости от прежнего местожительства // Фундаментальные исследования. - 2012. - №7. С. 336-341.
3. Загородников А.Г., Попов В.И. Оценка адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы у военнослужащих разных соматотипических групп // Фундаментальные исследования. - 2013. - №12. С. 209-213.
4. Кохан С.Т., Фефелова Е.В. Восстановление антиоксидантной и иммунной защиты организма селенсодержащими препаратами при экспериментальном гипоселенозе // Фундаментальные исследования. - 2012. - №11. С. 837-841.
5. Пискарев Ю.Г., Трофимов С.А. Влияние условий труда на состояние здоровья лиц с различным уровнем физической активности // Фундаментальные исследования. - 2011. - №3. С. 114-118.



Секция 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИОЛОГИИ, МОРФОЛОГИИ, ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СИСТЕМАТИКИ И БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

ФИЗИОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ГЕКСАПЛОИДНЫХ ГЕНОТИПОВ ПШЕНИЦЫ К СТРЕССУ

Абышева Х. Ш.

*Отдел физиологии растений, Институт Генетических Ресурсов НАНА,
Азербайджанская Республика, г.Баку*

Аннотация. На основе физиологических параметров исследованные сорта были оценены как устойчивые, среднеустойчивые и слабоустойчивые. На этих сортах изучено изменение происходящее в количестве нуклеиновых кислот под воздействием засухи и действие на них фитогормонов. Гобустан из-за количества нуклеиновых кислот показал себя как устойчивый, Гырмызы гюль среднеустойчивый, Мураккаб гибрид слабоустойчивый.

Ключевые слова: пшеница, засуха, стресс, РНК и ДНК, фитогормоны

PHYSIOLOGICA -GENETIC EVALUATION OF WHEAT HEXAPLOID GENOTYPES STABILITY TO STESS

Abisheva Kh.Sh.

Institute Of genetic Resources of ANAS, Azerbaijan Republic, Baku

Abstract. On the basis of seeds germination the investigated grades had been characterized. On these grades the maintenance of nucleonic acids and action on them phytohormones as a result of drought stress influence was studied. It was characterized a degree of drought resistance of a grade. On the contents of nucleonic acids Gobustan had been characterized as strongly steady, Gyrmyzy qyulas average steady and Murakkab hybrid as poor steady.

Keywords: wheat, stess drought, hot, RNA, DNA, phythormones.

Введение. Известно, что неблагоприятные условия окружающей среды могут быть причиной многочисленных структурных и функциональных изменений, которые изначально направлены на то, чтобы организм выжил [1,с.330-336,7,с.16].

Устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды представляют важную проблему для сельскохозяйственного производства. В



этом аспекте познание природы стрессовых факторов, механизм воздействия на организм, поиск путей и способов защиты от этих неблагоприятных факторов среды и повышение сопротивляемости растений актуальны и представляют широкое поле для научных разработок [1,с.321-330,7,с.17].

Значение злаков в жизни человека настолько велико и разнообразно, что заслуживает специального рассмотрения [7,с.14]

Пшеница является важнейшей продовольственной и кормовой культурой. В мире она занимает лидирующее место по посевным площадям среди возделываемых культур[1,с.337,7,с.13]. Такое широкое распространение объясняется высокой питательностью и возможностью разностороннего использования и переработки пшеницы [1,с.344]. Дальнейшее увеличение производства зерна пшеницы возможно, главным образом, за счет роста урожайности и снижения потерь, в первую очередь к заболеваниям и неблагоприятным условиям внешней среды.

Засуха, жара - это один из часто встречающихся неблагоприятных факторов внешней среды, воздействующих на пшеницу. Для Азербайджана эта проблема также является крайне актуальной, так как большинство посевных площадей пшеницы находится в зонах рискованного земледелия и подвергается постоянному отрицательному воздействию условий внешней среды, приводящему к потере более половины урожая. Среди этих изменений существенную роль играет реакция генетического аппарата [1,с.340-346].

Целью настоящего исследования было выявить функциональные закономерности формирования и развития адаптивной реакции генома у сортов мягкой пшеницы в условиях засухи.

Материал и методика. Для повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам, к засухе, первая часть наших исследований была направлена на определение засухо - и жароустойчивости у гексаплоидных видов, сортов пшеницы в лабораторных условиях по физиологическим параметрам. Определение засухоустойчивости пшеницы в период всходов проводили тремя методами: по способности семян прорасти при физиологическом дефиците влаги, в почве, такие условия создавали в растворе сахара при осмотическом давлении 16 атм; [5,с.56], по жароустойчивости зародыша, которую определяли на основании оценки всхожести семян после прогревания в воде в течении 25 минут при температуре 54-55 °C; [2,с.56], на основании комплексной оценки по индексу общей засухоустойчивости [6, с.25].



Дальнейшие исследования были направлены на определение содержания нуклеиновых кислот под влиянием стресса и обработки их фитогормонами. Было изучена динамика возникновения и репарации нарушений в метаболизме РНК и ДНК. Анализируемым материалом были листья 10-12 дневных молодых растений. Водный стресс создавался путем помещения растений на 24 часа в раствор полиэтилен гликоль ПЭГ с осмотическим давлением раствора 0,5 атм. После 24-го воздействия стресса молодые растения обрабатывались смесью растворов двух фитогормонов [гиббереллин 50мл\л+ кинетин 50мл\л]. Определялось содержание ДНК и РНК через 48 часов после стресса и обработки растений комплексом фитогормонов.

В основу метода фракционирования ДНК и РНК положен принцип ступенчатого воздействия на хроматин растворами разной ионной силы и факторами депротеизации, что позволяет разделить клеточную ДНК на лабильную (функционально активную) или слабосвязанную в структуре хроматина и стабильную, полностью блокированную гистонами, а также остаточную или прочно связанную [4, с.70-72].

Результаты и обсуждения. Вначале проводили определение засухоустойчивости и жаростойкости пшеницы по всхожести семян на различных сортах мягкой пшеницы *T. aestivum*.L., подвергнутых действию стресса. Результаты представлены на рис.1.

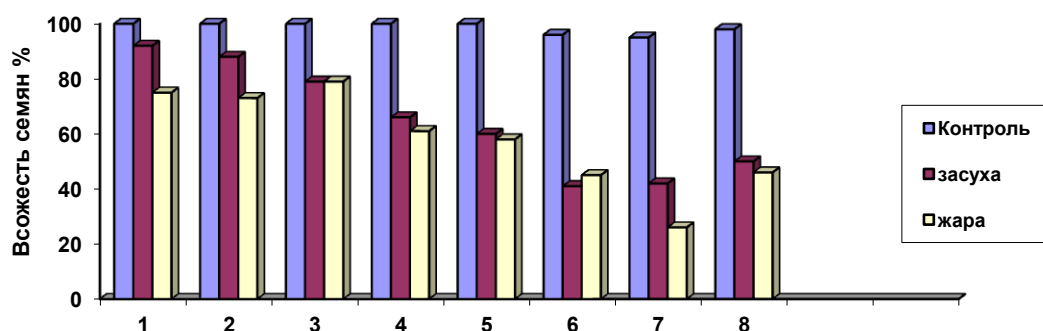


Рис.1.Характеристика по проращению семян различных сортов пшеницы

T. aestivum L. под действием засухи и жары.

1. Гобустан	4. Достлуг	6. Уманка
2. Винока	5. Гырмызы гюль	7.Мураккаб гибрид
3. Шафэг	8. СН-Морг	



Таким образом, процент всхожести у сортов Гобустан, Винока, Шафаг, амплитуда всхожести варьировала в пределах 74-92%. Исходя из этого, мы отнесли их к группе устойчивых.

Как видно из рис1., сорта Достлуг, Гырмызы гул являются среднеустойчивыми, Уманка, Мураккаб гибрид, СН-Морг, слабоустойчивыми. Во второй части наших экспериментов проводилась оценка засухоустойчивости некоторых сортов гексаплоидной группы пшеницы. В качестве критерия при этом использовали показатель содержания нуклеиновых кислот в ядерном геноме под влиянием засухи и обработки постстрессовых растений комплексом фитогормонов [1,с.302-319, 4, с.67-84].

Как мы видим в таблице 1. у устойчивого сорта Гобустан, под воздействием стресса происходят значительные изменения в геноме, то есть наблюдается увеличение во всех фракциях ДНК и количестве РНК. Количество РНК возрастает на 9%. По относительному содержанию ДНК отмечено повышение в лабильной фракции, где содержание доходит до 37%, содержание стабильной фракции составляет 33%, остаточной – 11% и тотальной – 37%. Изучение фракционного состава ДНК показало, что по сравнению с контролем в значительной степени резко увеличивается содержание лабильной – активной фракции ДНК, то есть, транскрибирующая активность ДНК возрастает и происходит интенсивный синтез РНК, что вызывает значительные изменения в функциональном состоянии хроматина[1, с.310-340,7, с.15].

Надо отметить, что, после действие фитогормонов наблюдается увеличению содержания РНК на 14%, лабильной фракции ДНК на 69%, повышение в стабильной фракции ДНК на 65%, в остаточной фракции ДНК - 13%, а в тотальной фракции ДНК на 63%, а это свидетельствует о восстановлении репарационных процессов через 48 часов положительные тенденции защитно-восстановительных изменений в метаболизме РНК и ДНК достигает своего максимального уровня.

Резкое снижение всех фракций ДНК и количестве РНК, наблюдается у слабоустойчивого сорта Мураккаб гибрид. Количество РНК снижается на 22%, лабильная фракция ДНК на 19%, стабильная фракция ДНК на 5%, остаточная ДНК на 13% и тотальная ДНК на 8%. Это указывает на то, что под действием стресса повышается активность гетерохроматина, то есть наблюдается переход значительной части лабильной ДНК в стабильное, менее активное состояние характеризующееся сравнительно низкой интенсивностью синтеза РНК и слабой морфогенетической активностью



клеток. У сорта Муракаб гибрид фитогормоны способствовали увеличению содержания нуклеиновых кислот. РНК повысилась на 17%, лабильная фракция ДНК на 43%, стабильная ДНК на 46%, остаточная на 33%, тотальная-50%.

Таблица 1.

Изменение, происходящее во фракциях ДНК и количестве РНК под действием засухи и обработка их фитогормонами на сортах *T. aestivum* L. (100гр сырого веса в мгр-ах)

Варианты опыта	РНК	Фракции ДНК			Тотал ДНК
		лабильная	стабильная	остаточная	
Гобустан 24 часа после стресса					
Контр.	170.±3,54	18.79±0,24	14.89±0,48	2.60±0,59	36.28
ПЕГ	186.±3,80	25.90±0,46	19.86±0,61	2.90±0,22	49.71
48 часов после стресса					
ПЕГ + H ₂ O	169±2,73	18.08±0,22	19.81±0,37	2.95±0,29	34.84
ПЕГ + фитогормоны кинетин-гиберлин	193±4,56	30.61±0,85	22.86±0,81	3.35±0,31	56.84
Мураккаб гибрид 24 часа после стресса					
Контр.	71,76±1,80	7,71±0,40	11,57±0,23	2,25±0,52	22,11
ПЕГ	55,76±1,10	6,23±0,39	12,23±0,26	1,94±0,37	20,40
48 часов после стресса					
ПЕГ + H ₂ O	62,49±1,40	6,31±0,38	10,52±0,15	1,06±0,64	17,89
ПЕГ + фитогормоны кинетин-гиберлин	73,60±1,40	9,04±0,61	15,42±0,26	2,47±0,68	26.93

Закключение. Данные наших исследований дают основание считать, что устойчивость к действию стресса взаимосвязана со структурно-функциональными изменениями генома, так как происходит резкое увеличение лабильного, т.е. генетически активированного хроматина ДНК и количества РНК у устойчивых сортов и форм под действием засухи [7,с.25]. В результате этого в клетках возрастает синтез стресс белка и растение вырабатывает защитно-приспособительную реакцию, а у слабоустойчивых сортов происходит обратный процесс [1, с 346, 3,с 56].

При комплексном действии на растения стимуляторов роста, таких как гибберилин и кинетин, вне зависимости от устойчивости сорта к действию



засухи, в их геноме усиливаются процессы стабилизации, смягчающие последствия стресса [1, с.301-320, 7, с.18-25].

Литература:

1. Алиев, Р.Т., М.А.Аббасов., В.Р.Рагимли. Адаптация растений и стресс. Баку «Елм» 2014, с.300-346
2. А.М.Волкова., Ю.Г.Перепадья. Диагностика жаростойкости пшеницы ячменя и огурцов по всхожести семян после прогревания. В кн.: Методы оценки устойчивости растений и к неблагоприятным условиям среды. Л. Колос. 1976, с.121
3. Гаджиева, Ш.И., А.Д.Мамедова. Структурное состояние ДНК и синтез РНК в листьях пшеницы в связи с засухой / Материалы Всероссийская конференция Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений, Пенза, 1998, с. 56
4. Конарев, . Г.Н., В.Г. Алексеев. Определение фракционного состава РНК. В кн.: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. 52, 1973, с.67-84
5. Олейников, Т.В., Ю.Ф.Осипов. Определение засухоустойчивости сортов и образцов по прорастанию семян на растворах сахарозы с высоким осмотическим давлением. В кн.: Методы оценки устойчивости растений и к неблагоприятным условиям среды. Л. Колос. 1976, с.56
6. Юсипов, Ю.Ф. Комплексная оценка засухоустойчивости зерновых злаковых. В кн.: Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. Л. Колос. 1976, с.25
7. N.Haider. Evidence for the origin of the B genome of bread wheat based on chloroplast DNA // Turk. J. Agric., 2012, v. 36, p. 13-25

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЛИЧИНОЧНЫХ ТЕНИИД ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ЮГО-ВОСТОКЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Атаев А.М., Зубаирова М.М., Карсаков Н.Т.

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Минздрава России, Россия, г. Махачкала

Аннотация. На юго-востоке Северного Кавказа биоразнообразие личиночных тениид у жвачных представлено *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) larvae, *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766) larvae, *Multiceps multiceps* Kuchenmeister, 1853 larvae, *Taeniarhynchus saginatus* (Goeze, 1782) larvae. Личинки (финны) бычьего цепня регистрируются среди крупного рогатого



скота и редко буйволов, мультицепсы у овец и коз, а эхинококкусы, тонкошейные финны у всех жвачных.

Ключевые слова: биоразнообразие, личинка, тениид, жвачные животные, Северный Кавказ.

BIODIVERSITY OF LARVAL TAENIIDAE OF RUMINANTS IN THE SOUTHEAST OF THE NORTH CAUCASUS

Ataev, A. M., M. M. Zubairov, Korsakov N. T.

Of the «Dagestan state agrarian University named after M. M. Dzhambulatova»

Ministry of health of Russia, Russia, Makhachkala

Abstract. In the southeast of the North Caucasus the biodiversity of larval taeniidae in ruminants has been represented by the larvae of *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), larvae of *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766), larvae of *Multiceps multiceps* Kuchenmeister, 1853, larvae of *Taeniarhynchus saginatus*. The larvae (Finns) of a bovine tapeworm are recorded among cattle and rarely among buffaloes. *Multiceps* are recorded in sheep and goats, and *echinococcus*, thin-necked Finns are recorded in all ruminants.

Keywords: biodiversity, larva, taeniidae, ruminants, North Caucasus.

Введение. Большинство экосистем равнинного, предгорного поясов юго-востока Северного Кавказа благоприятны для развития личиночных стадий гельминтов, в том числе тениид. Как отмечают исследователи [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] личиночные тениидозы имеют широкое распространение среди домашних и диких жвачных на юго-востоке Северного Кавказа. Это эхинококкоз лавральный, цистицеркоз тениюкольный, ценуроз церебральный и очень ограничено цистицеркоз бовисный. Личиночным эхинококкозом, цистицеркозом тениюкольным инвазированы все домашние жвачные, соответственно, экстенсивность инвазии (ЭИ) 12,6-23,3%, интенсивность инвазии (ИИ) 1-110 экз. Ценуроз регистрируется среди ягнят и козлят 2-3 случая на 1000 голов овец, в среднем ЭИ 0,05-0,1%, ИИ 1 экз. Цистицеркоз бовисный отмечается 1 случае на 10 тысяч голов крупного рогатого скота 0,001%.

Материал и методы. В работе представлены результаты исследований, проведенные в течение 30 лет (1990-2020г.г.). Всего исследованы туши, внутренние органы 800 голов крупного рогатого скота, 1200 овец, 120 буйволов, 160 коз разных возрастов – молодняк до 1 года, от, от 1 года до 2 лет и три года и старше. Материал собран все сезоны года. В работе



использованы методы полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрыбину и санитарной оценки органов при ветеринарной санитарной экспертизы туш крупного рогатого скота и овец на убойных пунктах.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований показали, что биоразнообразие личиночных тениид жвачных на юго-востоке Северного Кавказа представлено личинками *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena*, *Multiceps multiceps*, *Taeniarhynchus saginatus* (таблица). Экстенсивность инвазии варьирует 0,1-23,3%, интенсивность инвазии 1-110 экз. Суммарная зараженность крупного рогатого скота личинками тениид колеблется ЭИ до 38,0%, при ИИ до 126 экз., соответственно, овец и коз до 52% и 147 экз., буйвола до 8,0% и 22 экз. По частоте встречаемости доминируют личинки *E. granulosus*, ЭИ до 23,3%, ИИ 2-110 экз., *Taenia hydatigena* соответственно, 5,0-21,6% и 3-68 экз. Ограничено регистрируются бовисный цистицеркоз (*Cysticercus bovis*) 1 случай на 10 тысяч голов крупного рогатого скота и *Coenurus cerebralis* 2-3 случая на 1000 голов овец.

Таблица 1.

Биоразнообразие личиночных тениид жвачных животных на юго-востоке Северного Кавказа

Вид тениид	Исследовано промежуточных хозяев (жвачных животных)	Заражено		Интенсивность инвазии
		Число	%	
<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch, 1786) larvae	крупный рогатый скот – 800	100	12,6	8-76
	буйволы – 120	3	2,5	3-18
	овцы 1200	280	13,3	7-110
	козы - 160	16	10,0	2-16
<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766) larvae	крупный рогатый скот – 400	30	7,5	6-38
	буйволы – 80	4	5,0	4-12
	овцы - 1200	26	21,3	10-68
	козы - 60	8	13,3	3-21
<i>Multiceps multiceps</i> Kuchenmeister, 1853 larvae	овцы – 1200	20	0,1	1
	козы - 60	-	-	-
<i>Taeniarhynchus saginatus</i> (Goeze, 1782) larvae	крупный рогатый скот – 800	1-2 случая на 10 тысяч голов		-
	буйволы – 120			-

Молодняк крупного рогатого скота и овец свободны от личинок *E. granulosus* в первые 6 месяцев. Эхинококковые тениюкольные пузыри, ценурусы размерами 0,5-1,0 см регистрируются в органах в последующем. Домашние жвачные интенсивно заражены эхинококковыми пузырями, тениюкольным цистицеркозом во втором, третьем году жизни. После трех лет



рост эхинококковых пузырей прекращается, сколексы в них погибают и очень часто происходит их абсцедирование. У крупного рогатого скота всегда развиваются ацефалоцисты. (пузыри без сколексов).

Эхинококковые пузыри часто поражают легкие, печень, редко другие органы.

Тонкошейная финна до 90,0% локализуется в брюшной полости (сальник, брыжейка, печень, селезенка, серозные покровы).

Cysticercus bovis часто локализуется в мышцах сердца, массеторов, диафрагмы.

Coenurus cerebralis регистрируется всегда в головном мозгу, преимущественно в лобной области.

В 30-40% случаях отмечаются смешанные инвазии личинок *E. granulosus* и *T. hydatigena*. Одновременное поражение печени, легких личинками *E. granulosus*, *T. hydatigena* отмечается в 15-20% случаев.

Собаки прикутанные инвазированы имаго *E. granulosus* до 28,0% при интенсивности инвазии 18-260 экз., собаки бесхозные (бродячие) до 37,0% и 31-286 экз., соответственно, *T. hydatigena* 17,5-21,0% и 3-12 экз., 18,0-22,5% и 5-13 экз.

Высокие показатели зараженности крупного рогатого скота, овец личинками *E. granulosus*, *T. hydatigena* связаны с плотностью поголовья на 1 г угодий, соответственно, 3-5 и 7-9 голов, продолжительным использованием пастбищ до 11 месяцев в году, отсутствие мелиорации и пастбищной профилактики, благоприятностью природно-климатических условий экосистем юго-востока Северного Кавказа для развития инвазии личиночных тениид во внешней среде, а также срывов сроков дегельминтизации собак против тениид.

Заключение. Таким образом, биоразнообразие личиночных тениид жвачных животных на юго-востоке Северного Кавказа представлена *E. granulosus* (I), *T. hydatigena* (I), *M. multiceps* (I), *T. saginatus* (I), где доминируют пузыри эхинококкуса, тонкошейной финны ЭИ 21,6-23,3%, ИИ 10-110 экз. Ограниченно распространены личинки *M. multiceps* 2-3 экз. на 1000 голов и *T. saginatus* 1 экз. на 10 тысяч голов. Зараженность буйвола личинками тениид в разы меньше по сравнению с другими жвачными животными.

Литература:

1. Абуладзе К.МИ. Грызуны, как промежуточные хозяева эхинококков // Мат. 4-й конф. по инфекционным и инвазионным заболеваниям. с/х животных. – МВА. – 1958. – С. 64-66.



2. Артюх Е.С. К плановому изучению гельминтофауны животного мира Северного Кавказа с целью охраны животных от гельминтозов // Тезисы докладов конференции, посвящённой 50-летию Советской власти. – Нальчик. – 1967. – С. 89-91.
3. Асадов С.М. Гельминтофауна диких и домашних жвачных в Азербайджане и вопросы локальной очаговости гельминтозов // Тезисы докладов научной конференции ВОГ, посвященной 40 годовщине Октябрьской революции. – М. – 1959. Ч. I. – С. 10-12.
4. Атаев А.М., Мусиев Д.Г., Газимагомедов М.Г., Зубаирова М.М., Гунашев Ш.А. Болезни крупного рогатого скота (учебное пособие) Допущено УМО вузов РФ - Махачкала, Издательство «Дагестанский ГАУ». – 2016. – 315с.
5. Биттиров А.М. Формирование гельминтофаунистических комплексов животных в Центральном Кавказе и способы регуляции численности гельминтов.: автореферат диссертации доктора биологических наук. – М. – 1999. – 43с.
6. Бессонов А.М. Биологические основы профилактики гельминтозоонозов (тениидозы – цистицеркозы, эхинококкоз, трихинеллёз) // Животноводство и Ветеринария. – 1978. Т. X. – С. 59-91.
7. Бондарева В.И. Роль домашних и диких плотоядных в распространении лавральных цестодозов // Труды института зоологии АН СССР. – 1953. Т. I. – С. 126-132.
8. Шамхалов В.М. Материалы по гельминтофауне диких животных в Дагестане // Сборник научных трудов. – Новочеркасск. – 1928. Т. XIII. – С. 140-152.
9. Ургуев К.Р., Атаев А.М., Болезни овец. – Махачкала. – 2004. – 295с.
10. Якубовский М.В., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Газимагомедов М.Г., Карсаков Н.Т. Паразитарные болезни животных (учебное пособие). Допущено УМО вузов РФ. – Минск - Махачкала, Издательство «Дельта-Пресс». – 2016. – 292с.

ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ И ВРЕМЕНИ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ У САМОК БЕЛЫХ КРЫС С МОДЕЛЬЮ РЕВМАТОИДНОГО АРТРИТА

Кустов Д.Ю.

*ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет
имени М. Горького», ДНР, г. Донецк*



Аннотация. В экспериментах на самках белых крыс с моделью ревматоидного артрита изучались показатели лейкоцитарной формулы крови и время свертывания. Было отмечено значительное снижение уровня палочкоядерных, сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов на фоне увеличения количества лимфоцитов и времени свертывания крови у крыс с моделью патологии. Оценены интегративные индексы соотношения сегментоядерных нейтрофилов к лимфоцитам и соотношения гранулоцитов к агранулоцитам. Полученные результаты свидетельствуют о развитии специфического воспалительного процесса и позволяют предлагать данные показатели в качестве чувствительного теста при оценке системных аутоиммунных заболеваний, в частности ревматоидного артрита.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, лейкоцитарная формула, время свертывания.

CHANGES IN THE WHITE BLOOD COUNT AND BLOOD CLOTTING TIME IN FEMALE WHITE RATS WITH A MODEL OF RHEUMATOID ARTHRITIS

Kustov, D. Yu.

*Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University*

Abstract. In experiments on female white rats with a model of rheumatoid arthritis, the white blood parameters cell formula and clotting time were studied. There was a significant decrease in the level of stab neutrophils, segmented neutrophils, eosinophils and monocytes against the background of a lymphocytes increase and blood clotting time in rats with the model of pathology. Integrative indices of the neutrophils to lymphocytes ratio and the ratio of granulocytes to agranulocytes were evaluated. The obtained results indicate the development of a specific inflammatory process and allow us to offer these indicators as a sensitive test for evaluating systemic autoimmune diseases, in particular rheumatoid arthritis.

Keywords: Rheumatoid arthritis, leukogram, clotting time.

Введение. В современном мире, в условиях постоянно ухудшающейся экологической обстановки, связанной с техногенной деятельностью человека, а также вследствие усиления стрессогенного эффекта на психику повышенной информационной нагрузки, значительно возрос процент системных аутоиммунных заболеваний (САЗ), вызываемых дисбалансом функционирования единой психонейроиммуноэндокринной системы.



Ревматоидный артрит (РА) – системное аутоиммунное заболевание соединительной ткани с до конца не выясненным этиопатогенезом – безусловно занимает в ряду ревматических болезней лидирующее положение по своим масштабам. По разным данным в мире РА страдает от 1 до 5% населения, причем в большей степени ему подвержены женщины [10, 12, 14, 15, 17, 19]. РА является причиной ранней инвалидизации, и, по имеющимся сведениям, сокращает продолжительность жизни человека на 3-18 лет [11, 18]. Помимо этого, дискомфорт, вызванный снижением подвижности суставов, болевой синдром, сопровождающий прогрессирование патологии, существенно снижают качество жизни пациента. И, наконец, нельзя забывать, что САЗ, затрагивая многие органы и системы, сами провоцируют каскадный процесс проявления все новых нозологий. Так, замечено, что РА может сопровождаться аутоиммунным тиреоидитом, гипогонадизмом, рассеянным склерозом и рядом других патологий, формируя, таким образом, «порочные круги» болезней – взаимное усугубление и поддержание хронического патологического процесса. Вышесказанное говорит о важности изучения всех аспектов психонейроиммуноэндокринной регуляции при САЗ, в частности, РА и сложности проблемы диагностики, профилактики и лечения аутоиммунных патологий, должной учитывать множество факторов, начиная от базового состояния иммунной системы, гормонального профиля, реактивности ЦНС, и заканчивая более тонкими нюансами взаимодействий между компартментами нервной, иммунной и эндокринной систем.

Целью настоящей работы было изучение лейкоцитарной формулы и свертываемости крови у самок белых лабораторных крыс с моделью РА, в рамках комплексного многоцелевого исследования, посвященного изучению вариантов коррекции психонейроиммуноэндокринной системы при различных САЗ с учетом полового диморфизма.

Объекты и методы исследования. Опыты проводили на половозрелых самках белых крыс массой 250-300 гр. Животных разделяли на 2 равновеликие группы – интактную (И) и с моделью артрита (РА) по 15 особей в каждой. Крыс содержали в стандартных условиях вивария, фоторежиме 12L/12D, постоянной температуре и влажности воздуха, при свободном доступе к воде и стандартном рационе питания.

Моделирование РА осуществляли по оригинальной методике [5], основанной на создании смешанного коллаген-индуцированного и адьювантного артрита, позволяющей в короткие сроки сформировать устойчивую выраженную патологию. Для этого животным однократно парентерально вводили суспензию коллагена II типа, а также в разные части



тела – полный адъювант Фрейнда и бычий сывороточный альбумин. Формирование проявлений РА наблюдалось с 15-х по 30-е сутки после введения.

Кровь брали из хвостовой вены стандартным методом [1]. Мазок крови фиксировали в метаноле и окрашивали азур-эозином по Романовскому-Гимзе, после чего подсчитывали различные формы лейкоцитов (на 100 клеток) при масляной иммерсии под бинокулярным микроскопом при увеличении 1x1000 [6]. Время свертывания крови определялось по методу Бюркера [3].

Анализ результатов наблюдений проводили при помощи программ Excel и Statistica 6.0. Для обработки данных, полученных в процессе исследования, применялись методы описательной статистики, вычислялось значение среднего арифметического ($\bar{X}$) и доверительного интервала (ДИ) при $\alpha=0,05$. При сравнении двух выборок нормального распределения использовался критерий Стьюдента, в остальных случаях – критерий Краскела-Уоллиса.

Результаты и их обсуждение. На рисунке 1 приведены данные изменения уровня гранулоцитов периферической крови у крыс с моделью РА.

Количество моноцитов после формирования патологии тоже существенно снижалось с $7,0 \pm 0,7\%$ до $2,2 \pm 0,8\%$. На фоне снижения уровня всех перечисленных показателей лейкоформулы мы наблюдали достоверное повышение количества лимфоцитов. Так у интактных особей их уровень составил $54,1 \pm 1,9\%$, а после формирования модели РА – $78,4 \pm 2,1\%$.

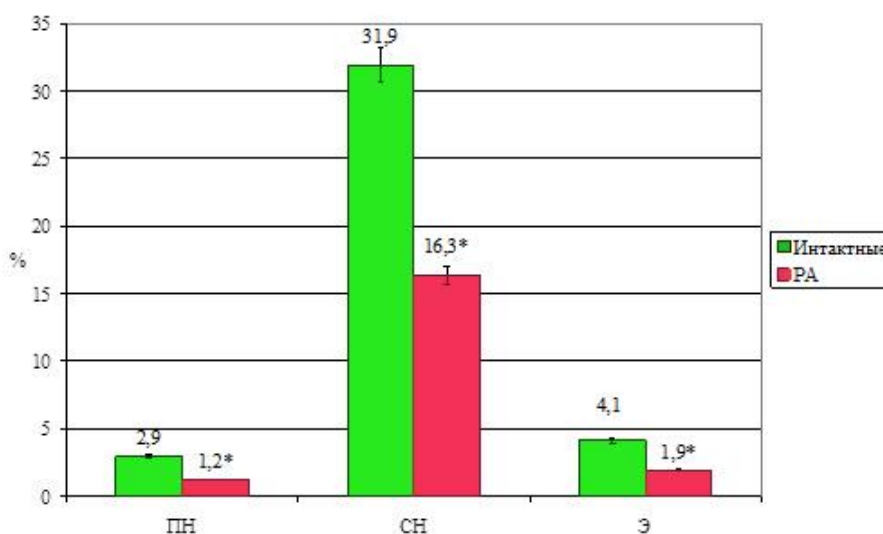


Рис. 1. Изменение количества палочкоядерных (ПН), сегментоядерных (СН) нейтрофилов и эозинофилов у самок крыс с моделью РА. *Примечание:* * – $p \leq 0,05$.



Количество ПН снижалось с $2,9 \pm 0,6\%$ у интактных особей до $1,2 \pm 0,3\%$ у животных с моделью РА. Наблюдалось двукратное снижение уровня СН после формирования модели – с $31,9 \pm 2,1\%$ до $16,3 \pm 1,7\%$. Также наблюдалось относительное достоверное снижение количества эозинофилов крови с $4,1 \pm 0,6\%$ у интактных самок до $1,9 \pm 0,6\%$ – у иммунизированных. Уровень агранулоцитов также существенно изменялся (рис. 2).

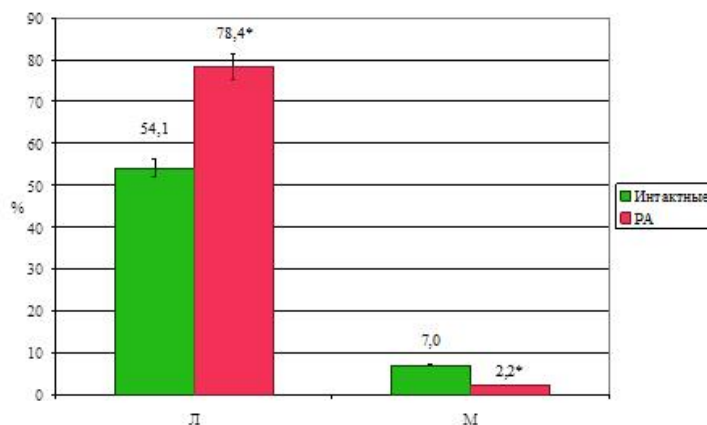


Рис. 2. Изменение количества лимфоцитов (Л) и моноцитов (М) у самок крыс с моделью РА. *Примечание:* * – $p \leq 0,05$.

На следующем рисунке приведены данные изменения времени свертывания крови у крыс с моделью РА (рис. 3).



Рис. 3. Изменение времени свертывания крови у самок крыс с моделью РА. *Примечание:* * – $p \leq 0,05$.

Как видим, развитие РА сопровождалось достоверным повышением времени свертывания крови с $119,6 \pm 9,6$ сек у интактных животных до $161,4 \pm 16,3$ сек у иммунизированных самок.



Оценка лейкоцитарной формулы является одним из базовых элементов лабораторной диагностики при РА, позволяющих быстро и дешево оценить активность иммунной системы, определить развитие воспалительного процесса и его направленность. Хотя классически говорят о том, что соотношение различных форм лейкоцитов при умеренно выраженном РА не меняется, имеется ряд работ, указывающих на обратное [2, 4, 7]. Так, лейкоцитарная формула претерпевает изменение при тяжелых формах РА с васкулитом, перикардитом, легочным фиброзом, ревматоидным нодулезом, при синдроме Стилла у взрослых, а также при синдроме Фелти, сопровождающемся лейкопенией и нейтропенией [9]. Обнаруженное нами значительное увеличение количества лимфоцитов у самок с моделью заболевания, отразилось на процентном соотношении других элементов белой крови, поэтому нельзя утверждать появление абсолютных нейтро-, эозино-, и моноцитопении, однако не исключена и такая возможность.

В связи с тем, что наибольшую информативность в данном виде исследования имеют уровни лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов, возможно использование соответствующих интегративных индексов – соотношение сегментоядерных нейтрофилов к лимфоцитам (СНЛ), – или более общего – соотношение гранулоцитов к агранулоцитам (СГА). Использование данных индексов может быть полезно при проведении масштабных экспериментальных или углубленных клинических исследований. Анализ лейкоцитарной формулы и СНЛ для диагностики САЗ является достаточно популярным. Так, Zeng Z. et all использовали данные маркеры при изучении аутоиммунного энцефалита [20].

В наших экспериментах СНЛ у интактных животных составило $60,3 \pm 5,5\%$, в то время как у самок с моделью патологии оно снизилось до $21,2 \pm 2,7\%$. СГА в первой группе было $65,0 \pm 5,3\%$, а во второй – $24,6 \pm 3,2\%$

Известно, что у больных РА происходит умеренная активация коагуляционного звена гемостаза, характеризующаяся увеличением базисных коагуляционных тестов. Так же при РА наблюдается активация сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза, проявляющаяся в повышении степени спонтанной, индуцированной АДФ и коллагеном агрегации, активности фактора Виллебранда, максимально выраженная при высокой активности заболевания [8]. Однако в ряде случаев у таких больных отмечалась тромбоцитопения, носившая, как правило, аутоиммунный или ятрогенный характер [9]. Выявленные нами нарушения свертываемости крови, выразившиеся в удлинении времени свертывания, вероятнее всего являются отражением снижения количества тромбоцитов или их активности.



Лимфоциты играют особую роль в развитии РА. Установлено, что адьювантный артрит у крыс не возникает в тех случаях, когда у них предварительно были удалены лимфатические узлы и вводились иммунодепрессивные средства, как и при удалении лимфоцитов путем дренажа грудного протока или облучения. Однако при переносе определенного количества лимфоцитов от животного с адьювантным артритом здоровому животному у последнего возникает артрит. Отмечено, что у больных РА внутри пула Т-клеток наблюдается увеличение количества Т-лимфоцитов с преимущественно хелперной активностью [9, 13]. С другой стороны, отмечается значимость В-лимфоцитарного звена в развитии таких САЗ как РА и системная красная волчанка [16].

Заключение. Таким образом, в результате проведенных экспериментов было обнаружено, что развитие РА сопровождается существенным увеличением уровня лимфоцитов на фоне относительных нейтро-, эозино- и моноцитопений. В ряде случаев имеет смысл использование интегративных показателей соотношения сегментоядерных нейтрофилов к лимфоцитам и гранулоцитов к агранулоцитам для оценки степени выраженности воспалительного процесса. Использование показателя времени свертывания крови позволяет быстро проанализировать состояние тромбоцитарного звена гемостаза, что приобретает важное значение при изучении разных способов коррекции системных патологий, включающих гемостаз-модифицирующие препараты.

Литература:

1. Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захария Е.А., Западнюк Б.В. Лабораторные животные: разведение, содержание, использование в эксперименте. – К.: «Вища школа», 1983. – 382 с.
2. Мелехов М.Г. Влияние никотина на нейроиммунный статус крыс с адьювантным артритом: автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.13, 03.00.25 / Рос. кардиол. науч.-произв. комплекс МЗ РФ. – Москва, 2005. – 24 с.
3. Меньшиков В.В. «Клиническая лабораторная аналитика. Том 2: Частные аналитические технологии в клинической лаборатории» // Псков, 1999. – С.43-44.
4. Наумов С.С., Ломоносова К.В., Арушанян Э.Б. Влияние удаления эпифиза на некоторые гематологические показатели и активность противоревматических средств у крыс с адьювантным артритом // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2015. – Т.10. №3. – 274-278.



5. Патент №114862, UA. МПК: G09B 23/28. Спосіб моделювання ревматоїдного артриту. Кустов Д.Ю., Кокіна І.В., Реготун Т.А., Валігун Я.С. Заява №u201609475 від 13.09.2016. Друк. 27.03.2017. Бюл. №6.
6. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике / Под ред. М.А. Базарновой, В.Т.Морозовой. – К.: Вища школа, 1988. – 318 с.
7. Ульянина Л.Р., Залялютдинова Л.Н., Гайнетдинова А.Н. Сравнительная оценка эффективности экспериментальной терапии адьювантного артрита у крыс новым аминокислотным комплексом лития и метотрексатом // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №4. – <http://science-education.ru/ru/article/view?id=2112>
8. Фатхуллина Г.Ф. Система гемостаза у больных ревматоидным артритом: диссертация ... кандидата медицинских наук: 14.00.39 / ГОУВПО «Оренбургская государственная медицинская академия». – Оренбург, 2005.
9. Чепой В.М. Диагностика и лечение болезней суставов. – М.: Медицина, 1990. – 304 с.
10. Aho K., Palosuo T., Raunio V. Et al. When does rheumatoid disease start? // Arthritis Rheum. – 1985;28. – P. 485-489.
11. Del Puente A., Knowler W.C., Pettitt D.J., Bennett P.H. High incidence of rheumatoid arthritis in Pima Indians // Am. J. Epidemiol. – 1989. – Vol.129 – P. 1170-1178.
12. Dugowson C.E., Koepsell T.D., Voigt L.F., Bley L., Nelson J.L., Daling J.R. Rheumatoid arthritis in women; incidence rates in a group health cooperative, Seattle, Washington 1987-1989 // Arthritis Rheum. – 1991. – Vol.34 – P. 1502-1507.
13. Kimpel D., Dayton T., Kannan K., Wolf R.E. Streptococcal cell wall induced arthritis: leukocyte activation in extra-articular lymphoid tissue // Inflammation. – 2003. – Vol.27(2). – P. 59-70.
14. Lee T.P., Chiang B.L. Sex differences in spontaneous versus induced animal models of autoimmunity // Autoimmun. Rev. – 2012. – Vol.11(6-7). – P. 422-429.
15. Linos A., Worthington J.W., O'Fallon W.M., Kurland L.T. The epidemiology of rheumatoid arthritis in Rochester, Minnesota: a study of the incidence, prevalence and mortality // Am. J. Epidemiol. – 1980. – Vol.111. – P. 87-98.
16. Mandik-Nayak L., Ridge N., Fields M., Park A.Y., Erikson J. Role of B cells in systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis // Current Opinion in Immunology. – 2008. – Vol.20, Issue 6. – P. 639-645.
17. McCombe P.A., Greer J.M., Mackay I.R. Sexual dimorphism in autoimmune



disease // Curr. Mol. Med. – 2009. – Vol.9(9). – P. 1058-1079.

18. Mitchell D.M., Spitz P.W., Young D.Y., Bloch D.A., McShane D.J., Fries J.F. Survival, prognosis, and causes of death in rheumatoid arthritis // Arthritis Rheum. – 1986. – Vol.29. – P. 706-714.

19. Pennell L.M., Galligan C.L., Fish E.N. Sex affects immunity // J. Autoimmun. – 2012. – Vol.38(2-3). – P. 282-291.

20. . Zeng Z., Wang C., Wang B., Wang N., Yang Y., Guo S., Du Y. Prediction of neutrophil-to-lymphocyte ratio in the diagnosis and progression of autoimmune encephalitis //Neurosci. Lett. – 2019. – Vol.694. – P. 129-135.

**НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ БИОЛОГИИ ТЁМНОЙ КАМБАЛЫ
PSEUDOPLEURONECTES OBSCURUS HERZENSTEIN, 1890
ПРИБРЕЖЬЯ ОСТРОВА РУССКИЙ (ЗАЛ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО)
Лебедев Л.Е.**

*ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет», Россия, г. Владивосток*

Аннотация. В статье анализируется размерный, весовой, возрастной, половой состав, степень наполнения пищеварительного тракта и состояние зрелости гонад тёмной камбалы *Pseudopleuronectes obscurus* Herzenstein, 1890 бухт Воевода и Рында острова Русский (зал. Петра Великого, Японское море) в марте 2019 и феврале-марте 2020 г. Исследования выполнены по стандартным ихтиологическим методикам. Полученные результаты свидетельствуют об относительной стабильности сезонно-нерестовой группировки тёмной камбалы, обитающей в прибрежье острова Русский.

Ключевые слова: тёмная камбала, размерный и весовой состав, степень наполнения пищеварительного тракта, возрастной и половой состав, бухта Воевода, бухта Рында, залив Петра Великого.

**SOME FEATURES OF THE BIOLOGY OF BLACK PLAICE
PSEUDOPLEURONECTES OBSCURUS HERZENSTEIN, 1890 FROM
RUSSKY ISLAND SEASHORE (PETER THE GREAT BAY)**

Lebedev L. E.

*FAR Eastern state technical University fisheries University,
Vladivostok, Russia*

Abstract. In the article data on length frequency and weight composition, age



structure, sex composition, degree of filling of the digestive tract and gonad maturation stages of the black plaice *Pseudopleuronectes obscurus* Herzenstein, 1890 in Voevoda and Rynda Bights, Russky Island, Peter the Great Bay, Sea of Japan, in March of 2019 and in February-March of 2020 years have been analyzed. Researches were carried out according to standard ichthyological methods. The findings indicate a relative stability of the seasonal spawning group of black plaice, inhabiting seashore of Russky Island.

Keywords: black plaice, size and weight composition, degree of filling of the digestive tract, age structure and sex composition, Voevoda Bight, Rynda Bight, Peter the Great Bay.

Введение. Тёмная камбала *Pseudopleuronectes obscurus* Herzenstein, 1890 [12] обитает в Японском море и прилегающих районах. Этот вид малоизучен, так как не входит в группу основных промысловых камбал Приморья, и обычно попадает в качестве прилова в тралах и ставных орудиях лова [7]. Его минимальный промысловый размер составляет 21 см [11]. Многолетние исследования позволяют выяснить состояние сезонно-нерестовой группировки камбал данного вида в зал. Петра Великого и, в частности, в прибрежье о. Русский.

Цель работы – установить размерно-весовой, возрастной, половой состав и стадии зрелости гонад, а также степень наполнения пищеварительного тракта тёмной камбалы в сопредельных бухтах зал. Петра Великого в 2019-2020 гг.

Материалы и методы исследования. Материал, положенный в основу работы, был собран сотрудниками ООО «ДАЛЬСТАМ-МАРИН» и работниками артели ИП Казак в двух сопредельных бухтах Амурского залива (зал Петра Великого): «Воевода» в марте 2019 г. и «Рында» в феврале-марте 2020 г. Неполный биологический анализ тёмной камбалы проводили согласно общепринятым методикам [4]: измеряли длину по Смиту с точностью до 1 мм (при помощи мерной доски), общую массу тела рыбы с точностью до 1 г на электронных весах. Стадии зрелости определяли визуально по общепринятой 6-балльной шкале [4; 10]. При обработке материалов по возрасту и расчетному темпу роста за основу были взяты методики, описанные в руководствах Н.И. Чугуновой [9]. Возраст рыб определяли по отолидам.

Результаты и их обсуждение. Размерный состав. В б. Воевода в марте 2019 г. длина камбал варьировала в пределах от 16,1 до 39,0 см (рис. 1). Средняя длина тела была $27,7 \pm 0,5$ см, а модальный класс составили



рыбы с длиной 28-31 см (33 %). При этом доля самок (14 %) тёмной камбалы была меньше таковой самцов (36 %) в диапазоне длин 19–26 см и превышала ее в диапазонах длин 26,1–30 см (35 и 33 %) и, особенно, 31–39 см (33 и 12 %).

В б. Рында в феврале-марте 2020 г. длина особей варьировала в пределах от 19,6 до 41,4 см (рис. 1). Средняя длина тела была $29,6 \pm 0,4$ см, а модальный класс составили особи с длиной 28-30 см (14 %). При этом доля самок (15 %) тёмной камбалы была намного меньше таковой самцов (64 %) в диапазоне длин 22-28 см и превышала ее в диапазонах длин 28,1-31 см (21 и 13 %) и, особенно, в диапазоне 31,1-39 см (62 и 13 %). Бимодальное распределение, вероятнее всего, обусловлено малым объемом выборки. Известно, что у многих видов камбал размеры самок превышают размеры самцов из-за того, что продолжительность жизни самок выше [1; 8].

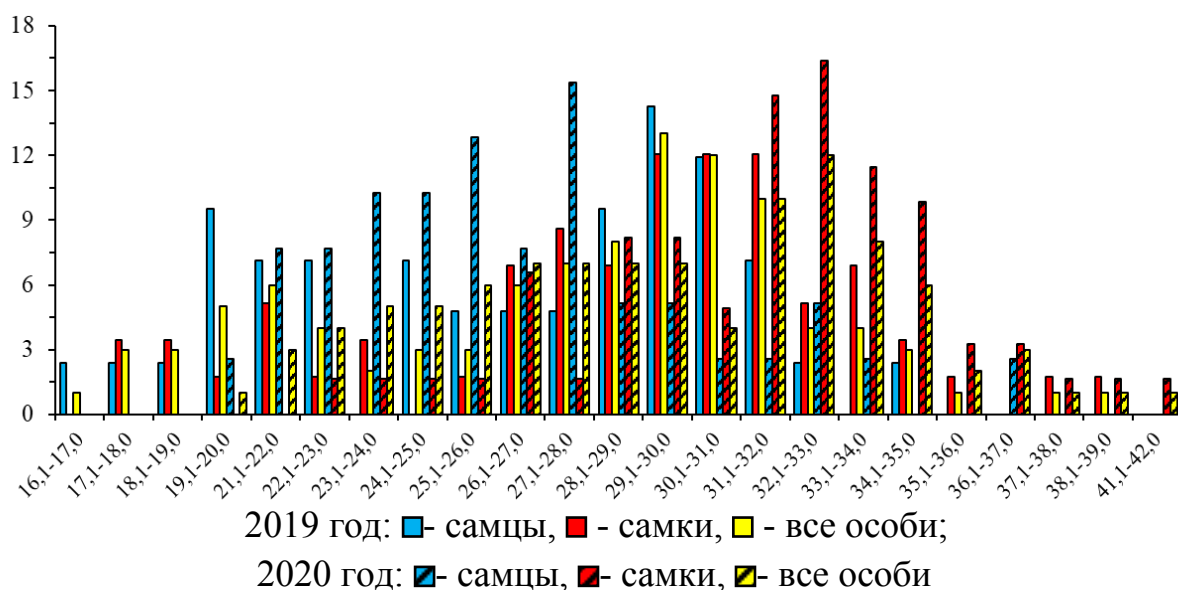


Рис. 1. Размерный состав *P. obscurus* (%) б. Воевода и б. Рында. По оси абсцисс – длина тела, см.

Таким образом, в бухтах Рында и Воевода у побережья о. Русский весной 2019-2020 гг. средние размеры самок тёмной камбалы заметно превышали таковые самцов. Большую часть улова составляли крупные и средние особи. Это может свидетельствовать о благополучии исследованного района зал. Петра Великого для обитания данного вида.

Весовой состав. В марте 2019 г. в б. Воевода масса камбал варьировала от 60 до 721 г (рис. 2), в среднем $290,8 \pm 1,4$ г. Модальный класс составили



рыбы с массой тела 201–300 г (27 %). Масса самцов варьировала от 60 до 591 г, в среднем $231,9 \pm 1,8$ г. Модальную группу формировали рыбы с массой от 101 до 300 г (60 %). Масса самок изменялась от 71 до 721 г, в среднем $333,4 \pm 1,9$ г. Модальная группа включала особей с массой от 201 до 500 г (74 %).

В б. Рында масса рыб варьировала от 88 до 842 г (рис. 2). Среднее значение было $345,8 \pm 1,6$ г. Два модальных класса составили особи с массой тела от 201 до 300 г (25 %) и с массой от 401 до 500 г (23 %). Масса самцов варьировала от 88 до 553 г, в среднем $228,6 \pm 1,7$ г. Модальную группу формировали особи с массой от 101 до 300 г (80 %). Масса самок изменялась от 148 до 842 г, в среднем $420,7 \pm 1,8$ г. Модальная группа включала особей с массой от 301 до 600 г (69 %).

Как видно, весовой состав особей тёмной камбалы бухт Воевода и Рында был представлен большим числом классов – 8 и 9, соответственно. Разнообразие весовой структуры, так же, как и размерной, свидетельствует об относительной стабильности популяции данного вида в исследованном районе.

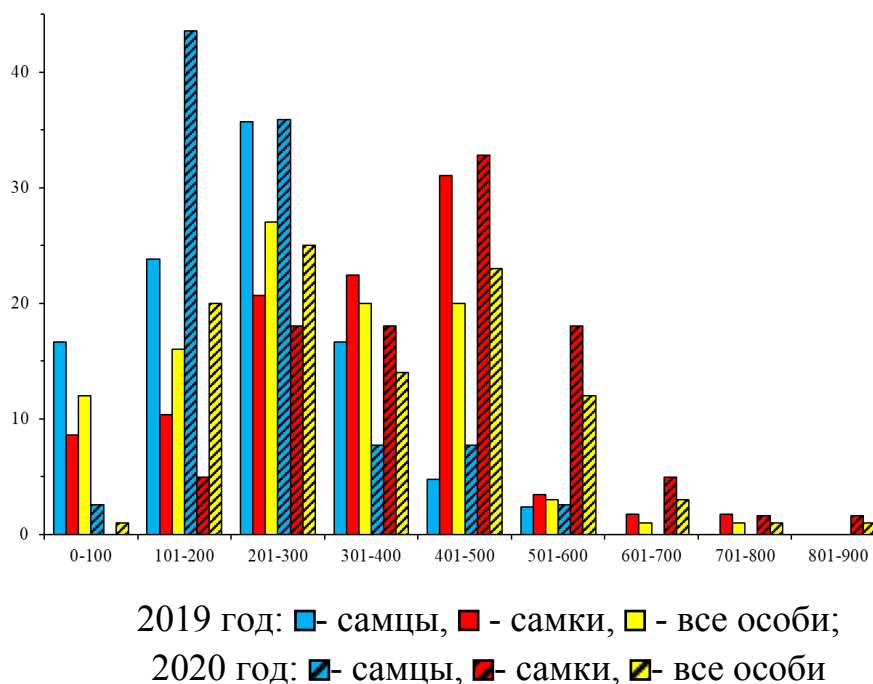


Рис. 2. Весовой (%) состав *P. obscurus* б. Воевода и б. Рында. По оси абсцисс – масса тела, г.

Зависимость длина – масса. Для рыб б. Воевода зависимость длины тела от массы выражалась уравнением $y = 0,0132x^{2,9832}$, $R^2 = 0,9589$ (рис. 3). Большинство особей тёмной камбалы находились в размерном диапазоне от 27 до 33 см, и имели массу от 220 до 485 г.



Для рыб б. Рында зависимость длины от массы выражалась уравнением $y = 0,0071x^{3,1653}$, $R^2 = 0,9494$. Большинство камбал б. Рында в феврале-марте 2020 г. находились в размерном диапазоне от 26 до 36 см, и имели массу от 200 до 600 г. Единичные особи имели длину тела от 19 до 21 см и массу от 88 до 119 г, а также значения длины от 37 до 41 см и массы от 673 до 842 г.

Полученные зависимости длины от массы у *P. obscurus* 2 сопредельных бухт зал. Петра Великого в 2019 и 2020 г. оказались довольно близки (рис. 3).

Степень наполнения желудка и кишечника. Основу рациона *P. obscurus* составляют многощетинковые черви, двустворчатые моллюски, ракообразные и другие донные беспозвоночные [6]. Поскольку камбала ловилась с помощью вентерей, оценивалась степень наполнения не только желудка, но и кишечника, чтобы выяснить, питается ли рыба вообще и с какой интенсивностью.

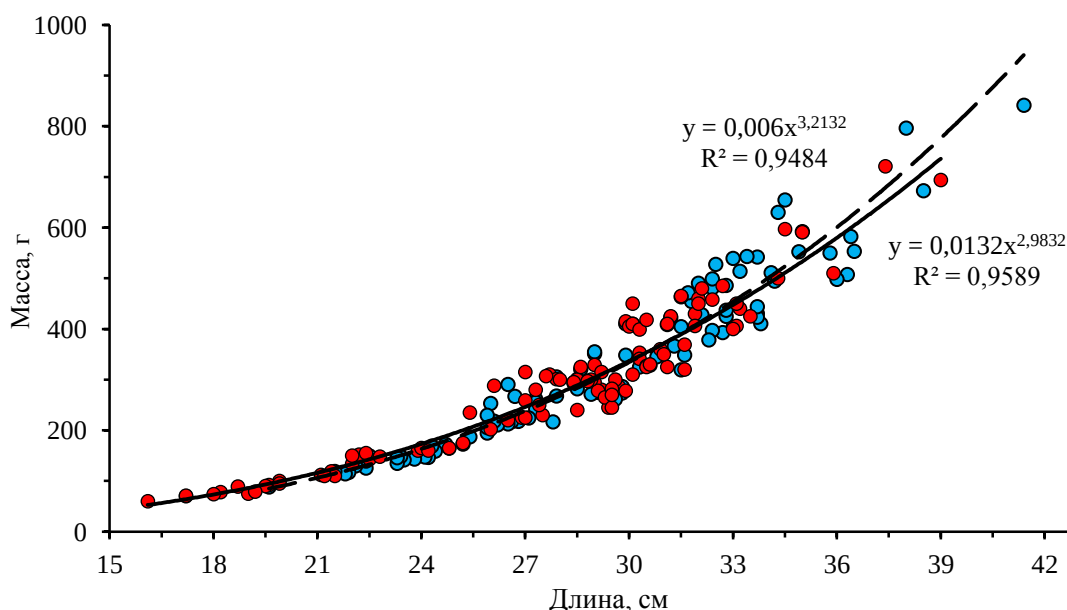


Рис. 3. Соотношение длины и массы у *P. obscurus* б. Воевода (сплошная линия) и б. Рында (пунктирная линия) в 2019 и 2020 г.

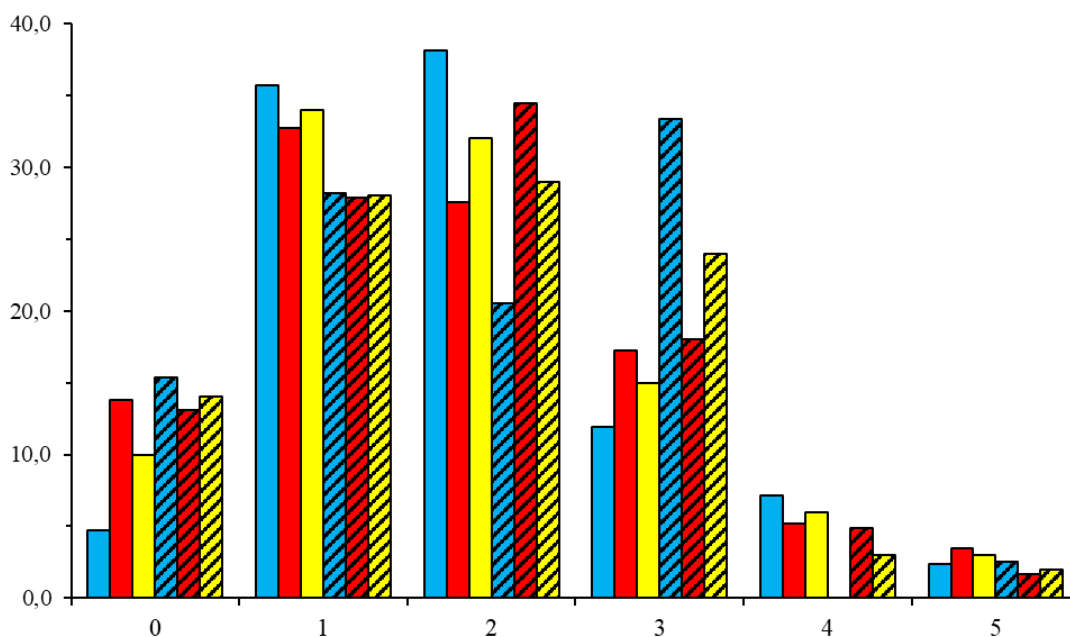
Особи тёмной камбалы б. Воевода в марте 2019 г. имели пищеварительные тракты всех шести степеней наполнения пищей. Для большинства особей (66 %) желудок и кишечник характеризовались 1 и 2 степенью наполнения (рис. 4).

Как видно, камбалы активно питались в течение дня. Большинство желудков и кишечника самцов (74 %) и самок (60 %) имели 1 или 2 степень



наполнения. Рыб с растянутыми и пустыми пищеварительными трактами (3-5 баллов и 0 баллов) было 10 и 24 %, соответственно. Рыбы б. Рында также имели пищеварительные тракты всех степеней наполнения. Большинство особей (81 %) имели желудок и кишечник 1, 2 и 3 степени наполнения. Больше всего самцов (61 %) было с 1 и 3 степенью наполнения, а самок (62 %) – с 1 и 2 степенью.

Таким образом, во время исследования рыб в бухтах Воевода и Рында Амурского залива зимой-весной 2019 и 2020 г. было выявлено, что рыбы активно питались и демонстрировали кормовое поведение. Из-за особенностей ловли объекта, часть камбал была с пустым пищеварительным трактом, поскольку за время пребывания в ловушке пища успела перевариться. Зависимости от стадии зрелости гонад и потребления корма не выявлено.



2019 год: ■- самцы, ■- самки, ■- все особи;

2020 год: ■- самцы, ■- самки, ■- все особи

Рис. 4. Степень наполнения желудка и кишечника *P. obscurus* бухт Воевода и Рында. По оси абсцисс – степень наполнения в баллах.

Возрастной состав. Возраст особей тёмной камбалы б. Воевода в 2019 г. колебался от 1+ до 9+ лет (рис. 5). Рыбы представлены 9 возрастными группами. Большинство рыб (57 %) были четырехлетками (16 %), пятилетками (24 %) и шестилетками (17 %). Как видно, в младших возрастных группах самцы преобладают над самками, а в старших – наоборот. Среди двухлеток доля самцов превосходит таковую самок в 1,5



раза, трехлеток – в 1,7 раза, четырехлеток – в 2,4 раза. Среди пятилеток доля самок превосходит таковую самцов в 1,2 раза, шестилеток – в 1,3 раза, семилеток – в 2,2 раза, среди восьмилеток – в 2,5 раза.\

Итак, большинство (70 %) особей тёмной камбалы б. Воевода и, особенно, самки, принадлежат к средним и старшим возрастным группам популяции.

Возраст камбалы б. Рында в 2020 г. колебался от 1+ до 11+ лет (рис. 5). Рыбы представлены 9 возрастными группами. Особей в возрасте 9+ и 10+ лет не отмечено. Большинство рыб (68 %) были четырехлетками (19 %), пятилетками (30 %) и шестилетками (19 %). Среди двухлеток доля самцов выше таковой самок в 8 раз, трехлеток – в 3,6 раза, четырехлеток – в 2,1 раза. Среди пятилеток доля самок превосходит таковую самцов в 1,1 раза, шестилеток – в 1,8 раза, семилеток – в 5,3 раза, среди восьмилеток – в 2,3 раза. Большинство (79 %) рыб б. Рында принадлежат к средним и старшим возрастным группам популяции.

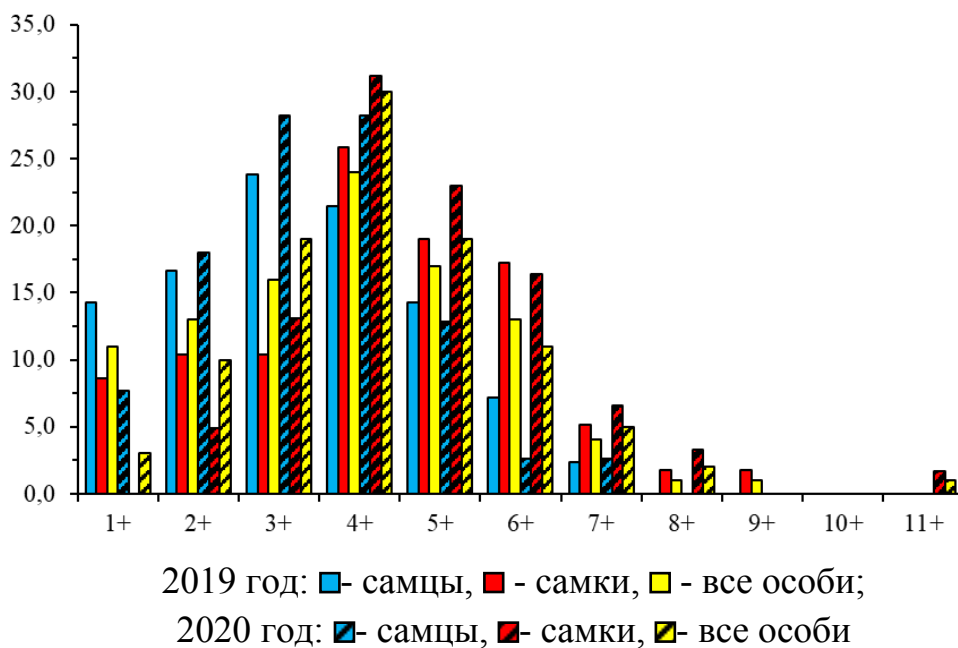


Рис. 5. Возрастной (%) состав *P. obscurus* б. Воевода и б. Рында. По оси абсцисс – биологический возраст.

Итак, при сходном характере возрастного распределения тёмной камбалы 2 сопредельных бухт зал. Петра Великого, в б. Рында в 2020 г. чётче выражено доминирование самцов в младших и самок в старших возрастных группах.



Соотношение полов и стадии зрелости гонад. Половая принадлежность установлена для всех рыб, пойманных в двух сопредельных бухтах. Самки *P. obscurus* по численности превосходили самцов в уловах. При этом соотношение полов составило 1,38:1 для б. Воевода и 1,56:1 для б. Рында.

Как известно, у камбаловых самцы созревают раньше самок [1]. Поэтому среди молодых и мелких половозрелых особей обычно преобладают самцы, а среди крупных рыб – самки. В промысловых уловах соотношение полов может зависеть от ряда факторов: а) несовпадения времени созревания самцов и самок; б) сроков и путей их миграций; в) некоторого смещения молоди и половозрелых рыб; г) избирательности орудий лова. Кроме того, на соотношение полов влияет этап нерестового хода, когда в его начале преобладают самцы, а в конце – самки.

Особи тёмной камбалы б. Воевода в марте 2019 г. имели гонады с I по VI стадии зрелости. В улове были отмечены и отнерестившиеся особи с пустыми гонадами. Большинство камбал (72 %) имели гонады на IV-VI стадии зрелости. Состояние зрелости гонад несколько различалось в зависимости от пола (рис. 6).

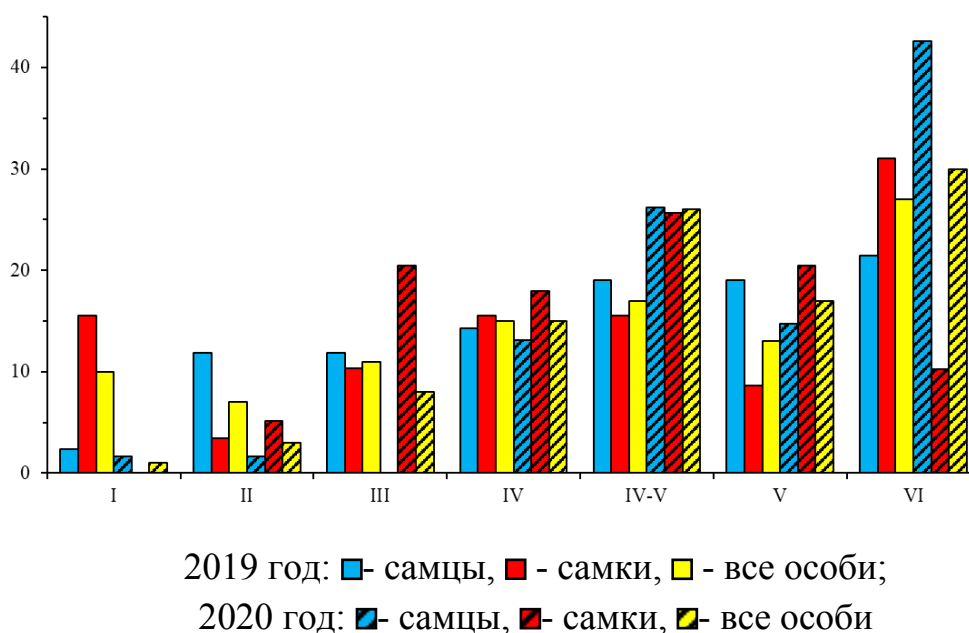


Рис. 6. Состояние зрелости гонад (%) тёмной камбалы б. Воевода и б. Рында зал. Петра Великого. По оси абсцисс – стадии зрелости.

Как видно, самцы б. Воевода в марте 2019 г. имели гонады IV-V (52 %) или VI (21 %) стадий зрелости. Взрослые самки имели гонады IV-V (40 %) или VI (31 %) стадий зрелости, т.е. либо были готовы к нересту, который происходит в данный период, либо уже отнерестились. Количество молодых



рыб с гонадами I степени зрелости было невелико (10 % от общего числа особей).

Особь тёмной камбалы б. Рында в феврале-марте 2020 г. имели гонады от I до VI стадий зрелости. Количество молодых неполовозрелых особей с гонадами I степени было минимально (1 % всех рыб). Рыбы со зрелыми гонадами IV-V стадий составили большинство особей (58 % всех камбал). Состояние зрелости гонад также несколько различалось в зависимости от пола (рис. 6).

Как видно, подавляющее большинство самцов б. Рында в феврале-марте 2020 г. были с гонадами либо IV-V (54 %), либо VI (42 %) стадий зрелости. Самки же имели гонады либо III-IV (39 %), либо IV-V (46 %) стадий зрелости.

Итак, большинство особей тёмной камбалы бухт Воевода и Рында в феврале-марте 2019-2020 гг., когда обычно происходит нерест этого вида, были либо половозрелыми и готовыми к икрометанию, либо уже его произвели и имели пустые гонады. Доля молодых неполовозрелых особей в б. Воевода была мала, а в б. Рында – минимальна.

Состояние сезонно-нерестовой группировки у о. Русский. Популяционные исследования *P. obscurus*, доля которого в улове камбал зал. Петра Великого в последние годы не превышает 1 % [3], ранее не проводились. Поэтому данные о половом созревании и структуре нерестовых группировок тёмной камбалы в литературе отсутствуют. Популяционные исследования других видов камбал в зал. Петра Великого показали, что длительный запрет промысла положительно влияет на структуру популяций и динамику их численности [2].

Несмотря на то, что тёмная камбала у материкового побережья Японского моря является обычным видом, она довольно редко встречается в промысловых уловах, поскольку обитает в прибрежных водах. Заметную долю в траловом промысле тёмная камбала занимала в 1970-е гг.: в зал. Петра Великого – 22 %, в Среднем Приморье – 20 % общих уловов [8].

Известно, что нерестовая часть популяции камбал, половое созревание которых растянуто, состоит из пополнения (впервые нерестящихся особей) и преобладающего над ним остатка (повторно нерестящихся особей), имеющего сложную размерно-возрастную структуру. Половое созревание у камбаловых рыб связано с возрастом и достижением определенной длины. Зрелость обычно наступает при достижении особями половины предельной длины. В среднем размеры 50 %-ного созревания камбал в 1,8 раза меньше предельной длины [8].



По литературным данным, максимальная длина тела особей данного вида достигает 54-56 см [5; 8]. Поэтому можно предположить, что массовое половое созревание тёмной камбалы в зал. Петра Великого будет происходить при длине 30-32 см. Полученные результаты полностью подтверждают эту закономерность.

Из-за того, что процесс полового созревания у всех видов камбаловых медленный, зрелые и незрелые особи одновременно встречаются в сообществах и популяциях при большом размерном диапазоне. У рано созревающих камбал самцы в массе созревают в возрасте 3-4 года, а самки – 5-7 лет. У поздно созревающих видов половая зрелость в массе наступает в возрасте 5-8 лет [8].

По нашим данным, обитающая в двух сопредельных бухтах побережья о. Русский сезонно-нерестовая группировка тёмной камбалы в феврале-марте 2019-2020 гг. имеет сложную половую и размерно-возрастную структуру. При этом в возрасте 2-3 года самцов тёмной камбалы было больше, чем самок: в б. Воевода в 1,5-2 раза и в б. Рында – в 3-8 раз. В возрасте 6-7 лет наоборот, самки превосходили самцов: в б. Воевода в 1,3-2 раза и в б. Рында – в 2-5 раз.

Заключение. В результате проведенного в 2019-2020 гг. неполного биологического анализа тёмной камбалы бухт Воевода и Рында выявлено следующее:

1. Сезонно-нерестовая группировка тёмной камбалы в прибрежье острова Русский, видимо, находится в относительно стабильном состоянии. Она обитает в открытой части Амурского залива, регулярно совершает прибрежные вертикальные миграции и, тем самым, избегает вредного воздействия ТМ из вершины залива и из бухт, примыкающих к городу, где осуществляется их сброс.

2. Размерно-возрастной состав характеризовался разнообразием групп, при этом средние размеры и масса самок значительно превышали таковые самцов.

3. По степени наполнения пищеварительного тракта выявлено, что особи тёмной камбалы активно питались и демонстрировали кормовое поведение.

4. Возрастной состав характеризовался незначительным количеством молодых и старых рыб в выборке и преобладанием половозрелых и взрослых рыб, что также свидетельствует о стабильности нерестовой группировки.

5. Среди особей тёмной камбалы в прибрежье о. Русский самки заметно преобладали над самцами. Это характерно для нерестовых группировок



камбал и связано с различной скоростью полового созревания у самок и самцов.

6. Большинство рыб были половозрелыми и готовыми к икрометанию, или уже его произвели, что соответствовало времени захода данного вида на нерест.

Благодарности. Данная статья подготовлена на основе НИР № 728/2019, выполненной в рамках гранта ВГБОУ ВО «Дальрыбвтуз». Автор благодарит сотрудников ООО «ДАЛЬСТАМ-МАРИН» и работников артели ИП Казак за сбор материала.

Литература:

1. Иванков В.Н. Репродуктивная биология рыб. Владивосток: Издательство ДВГУ, 2001. 224 с.
2. Иванкова З.Г. Изменения структуры популяций камбал в зал. Петра Великого в условиях регулирования их промысла // Изв. ТИНРО. 1975. Т. 96. С. 149-160.
3. Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. 552 с.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
5. Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. Атлас икры личинок и мальков рыб российских вод Японского моря. Владивосток: Дальнаука, 2008. 220 с.
6. Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы залива Петра Великого: 2-е изд., испр. и доп. Владивосток: Дальнаука, 2011. 431 с.
7. Соколовский А.С., Дударев В.А., Соколовская Т.Г., Соломатов С.Ф. Рыбы российских вод Японского моря: аннотированный и иллюстрированный каталог. Владивосток: Дальнаука, 2007. 200 с.
8. Фадеев Н.С. Северотихоокеанские камбалы (распространение и биология). М.: Агропромиздат, 1987. 175 с.
9. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб: метод. пособие по ихтиологии / Акад. Наук СССР. Отд-ние биол. Наук. Ихтиол. Комис. Ин-т морфологии животных им. А. Н. Северцова. Москва: Изд-во Акад. Наук СССР, 1959. 164 с.
10. Ихтиология. - URL: <http://www.copy-right.su/ichtiologiya2384.html> (дата обращения 22.06.2020).
11. Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. URL: http://www.fish.gov.ru/files/documents/otraslevaya_deyatelnost/



СОСТАВ АВИФАУНЫ МОРСКИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО МОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 2016-2020 ГГ.

Лебедев Е.Б., Лебедев Л.Е.

*Дальневосточный морской заповедник, филиал Национального научного
центра морской биологии им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения
Российской академии наук, Россия, г. Владивосток
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет», Россия, г. Владивосток*

Аннотация. В статье анализируются данные по регистрации встреч околоводных и морских птиц в Дальневосточном морском заповеднике в мае-июне 2016 г., в июне 2017 г., в октябре 2019 г. и в апреле 2020 г. Исследования выполнены по общепринятой орнитологической методике. Зарегистрировано около 27500 особей птиц, отнесённых к 24 видам, 18 родам, 10 семействам и 7 отрядам. Массовыми видами являются чер노хвостая чайка *Larus crassirostris* и японский баклан *Phalacrocorax capillatus*. Единично отмечены краснокнижные виды: мандаринка *Aix galericulata*, сапсан *Falco peregrinus*, дальневосточный кроншнеп *Numenius madagascariensis* и белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus*.

Ключевые слова: морские птицы, околоводные птицы, Восточный участок, Южный участок, Западный участок, Дальневосточный морской заповедник, залив Петра Великого.

AVIFAUNA COMPOSITION OF THE MARINE AND NEAR-WATER BIRDS AT THE FAR EASTERN MARINE RESERVE IN 2016-2020 YEARS

Lebedev E. B., Lebedev L. E.

*Far Eastern marine reserve, a branch of the Zhirmunsky national research
center for marine biology, far Eastern branch Russian Academy of Sciences,
Vladivostok, Russia
Far Eastern state technical fisheries University, Vladivostok, Russia*

Abstract. In the article data on single-valued surveys of marine and near-water birds in the Far Eastern Marine Biosphere Reserve in May-June of 2016, in June of 2017, in October of 2019 and in April of 2020 years have been analyzed. Researches were carried out according to standard ornithological methods. In the total about 27500 bird individuals belonging to 24 species, 18 genera, 10 families



and 7 orders were registered. Numerous species were black-tailed gull *Larus crassirostris* and Japanese cormorant *Phalacrocorax capillatus*. Critically endangered species were singly recorded: mandarin duck *Aix galericulata*, peregrine *Falco peregrinus*, Far-Eastern curlew *Numenius madagascariensis*, Steller's sea eagle *Haliaeetus pelagicus*.

Keywords: marine birds, near-water birds, Eastern Section, Western Section, Southern Section, Far Eastern Marine Reserve, Peter the Great Bay.

Введение. Морские птицы являются одной из основных групп животных, играющих важную роль в прибрежных и пелагических экосистемах. Морские птицы используют сушу только как субстрат для гнездования, а околоводные сохраняют с ней и пресными водоемами тесную связь. Поскольку они часто доминируют над морскими птицами, то учитываются при изучении морской авифауны [8]. Богатая авифауна Приморского края насчитывает 506 видов [1]. В связи с различным образом жизни, одни виды являются постоянными, а другие – временными обитателями заповедных акваторий зал. Петра Великого. В рамках изучения фаунистического разнообразия ООПТ в 1980-2000-е гг. был установлен состав авифауны Восточного, Южного и Западного участков Дальневосточного морского заповедника (зал. Петра Великого) [6].

Цель работы – мониторинг состава авифауны морских и околоводных птиц Дальневосточного морского заповедника в различные сезоны.

Материалы и методы исследования. Мониторинговые исследования морских и околоводных птиц проводили 31 мая, 1 и 6 июня 2016 г., 22-24 июня 2017 г., 20-21 октября 2019 г. и 15-19 апреля 2020 г. на трех участках заповедника (рисунок).

Наблюдения вели по общепринятой орнитологической методике [2] в светлое время суток с плавсредств ННЦМБ ДВО РАН, а также с берега. Для определения видов птиц и учёта их количества использовали бинокль с разрешением 10х35 и фотокамеру Nikon 5300 с объективом Tamron 18-270 мм. Регистрировались все околоводные и морские птицы (сидящие на берегу и на воде, а также летающие над водой и берегом) на полную дальность обнаружения. На наблюдения было потрачено 35 часов, общая протяженность маршрутов составила 231 км. На о. Стенина Восточного участка учёт морских колониальных птиц проведен по фотоснимкам, сделанным с лодки.

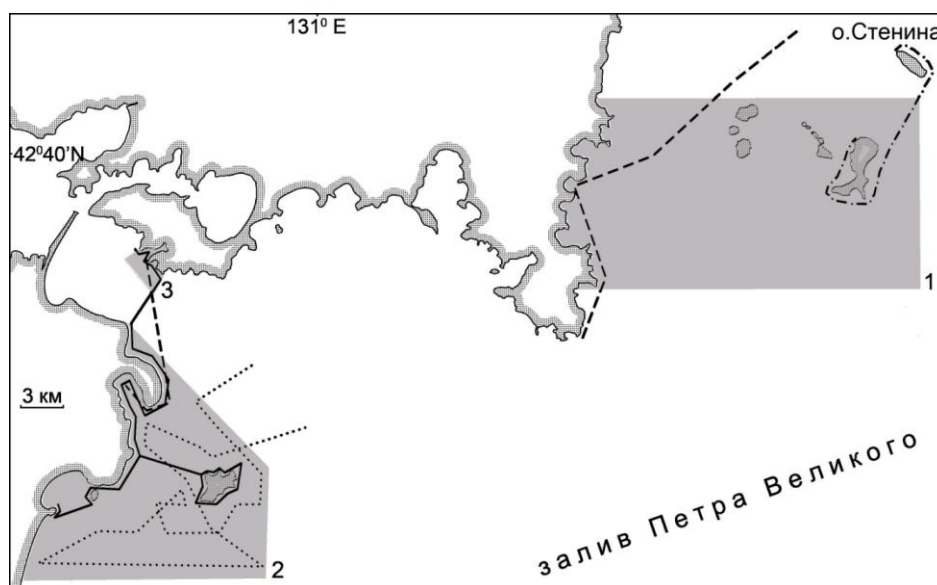


Рис.1. Маршруты учетов птиц в Дальневосточном морском заповеднике: в 2016 г. – штриховая линия; в 2017 г. – линия из точек; в 2019 г. – сплошная линия; в 2020 г. – штрихпунктирная линия.
Участки: 1 – Восточный, 2 – Южный, 3 – Западный

Результаты и их обсуждение. За весь период наблюдений в Дальневосточном морском заповеднике отмечено около 27500 особей морских и околоводных птиц, отнесённых к 24 видам, 18 родам, 10 семействам и 7 отрядам. В наибольшем количестве регистрировались чайки и бакланы. Ниже приводится аннотированный список.

Отряд Гагарообразные – Gaviformes. Семейство Гагаровые – Gaviidae

1. Гагара ближе неопределенная – *Gavia sp.* Одиночная молодая птица встречена 24.06.2017 г. на Южном участке заповедника.

Отряд Поганкообразные – Podicipediformes. Семейство Поганковые – Podicipedidae

2. Черношейная поганка – *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, 1831. Немногочисленный пролётный и редкий, нерегулярно зимующий вид [1, с. 28]. Стаи из 5-30 птиц отмечены 20.10.2019 г. на Западном и Южном участках; это составляло 1% от общей численности встреченных птиц.

Отряд Олушеобразные – Suliformes. Семейство Баклановые – Phalacrocoracidae

3. Берингов баклан – *Phalacrocorax pelagicus* Pallas, 1811. Гнездится на островах заповедника, зимующий вид [3, с. 135]. В 2016 г. был отмечен в 14, в 2017 г. – в 11, а в 2019 г. – в 52 встречах. На Восточном участке (о. Стенина) 19.04.2020 г. было зарегистрировано 118 особей, начавших занимать



гнездовые территории. За время учетов доля данного вида колебалась от 0,1 до 7,9% от общей численности встреченных птиц.

4. Японский баклан – *Phalacrocorax capillatus* Temminck et Schlegel, 1849. Обычный гнездящийся, пролётный и редкий зимующий вид [1, с. 40]. Второй по численности вид, после чернохвостой чайки, встреченный во время учетов. За весь период наблюдений наибольшее количество птиц – 1375 – зарегистрировано 20.10.2019 г. на Южном участке. Доля данного вида в учетах составляла от 0,2 до 33,5% от общей численности встреченных птиц.

5. Большой баклан – *Phalacrocorax carbo* Linnaeus, 1758. Обычный вид, в морском заповеднике встречается совместно с японским бакланом [5]. В 2016 г. данный вид был отмечен 18 раз, в 2017 г. – 54, а в 2019 г. – 81.

Бакланы ближе неопределенные составляли от 3,5 до 11,1% от общей численности птиц.

Отряд Аистообразные – Ciconiiformes. Семейство Цаплевые – Ardeidae

6. Серая цапля – *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758. Вид, гнездящийся на островах заповедника. Отдельные птицы встречались на Южном участке 31.05.2016 г., 01.06.2016 г., 06.06.2016 г., 23.06.2017 г. и 20.10.2019 г.

Отряд Гусеобразные – Anseriformes. Семейство Утиные – Anatidae

7. Кряква – *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758. Обычный пролетный вид. Гнездится на островах заповедника и Хасанской равнине [6, с. 478]. На Восточном участке группы до 5 особей отмечались 17-19.04.2020 г. на озере о. Стенина и в его прибрежной полосе.

8. Мандаринка – *Aix galericulata* Linnaeus, 1758. Занесен в Красную книгу РФ [4, с. 414]. Немногочисленный пролетный вид. На Восточном участке 19.04.2020 г. стая из 5 особей была зарегистрирована на озере о. Стенина.

9. Каменушка – *Histrionicus histrionicus* (Linnaeus, 1758). Обычный зимующий, немногочисленный летующий вид [6, с. 479]. На Южном участке заповедника 20.10.2019 г. отмечались стаи из нескольких десятков особей данного вида, что составляло 3,7% общей численности. На Восточном участке 19.10.2020 г. стая из 6 особей была отмечена у побережья о. Стенина.

10. Горбоносый турпан – *Melanitta deglandi* (Bonaparte, 1850). Обычный пролетный и зимующий, реже летующий вид. На Восточном участке 31.05.2016 г. встречена стая из 5 птиц. На Южном участке 19.10.2019 г. зарегистрированы отдельные стаи общей численностью 62 особи.

11. Длинноносый крохаль – *Mergus serrator* Linnaeus, 1758. Обычный пролетный вид. Зимует. На Южном участке заповедника 20-21.10.2019 г.



наблюдались стаи данного вида, состоящие из нескольких десятков особей.

Отряд Соколообразные – Falconiformes. Семейство Ястребиные – Accipitridae

12. Белоплечий орлан – *Haliaeetus pelagicus* (Pallas, 1811). Занесен в Красную книгу России [4, с. 446]. Обычный зимующий вид. На Южном участке заповедника 20.10.2019 г. была встречена одиночная птица на о. Фуругельма.

Семейство Соколиные – Falconidae

13. Сапсан – *Falco peregrinus* Tunstall, 1771. Занесен в Красную книгу России [4, с. 457]. Круглый год обитает на островах заповедника [3, с. 137]. Одиночные птицы встречены 20.10.2019 г. на Южном участке (о. Фуругельма) и 17.04.2020 г. на Восточном участке (о. Стенина).

Отряд Ржанкообразные – Charadriiformes. Семейство Бекасовые – Scolopacidae

14. Дальневосточный кроншнеп – *Numenius madagascariensis* (Linnaeus, 1766). Занесен в Красную книгу России [4, с. 517]. Малочисленный пролетный вид. Одиночная птица встречена 20.20.2019 г. на Южном участке (б. Калевала).

Семейство Чайковые – Laridae

15. Озёрная чайка – *Larus ridibundus* Linnaeus, 1766. Обычный пролетный вид. Часто скапливается в устьях проток и рек. В небольшом числе гнездится на Хасанской равнине [6, с. 482]. На Южном участке, у м. Островок Фальшивый, 20.10.2019 г. наблюдали стаю численностью 60 особей.

16. Монгольская чайка – *L. (smithsonianus) mongolicus* Sushkin, 1925. Немногочисленный пролетный и гнездящийся вид, недавний вселенец в авифауну заповедника [7, с. 3]. На Южном участке, о. Фуругельма, 24.07.2017 г. и 20.10.2019 г. наблюдали одиночных взрослых птиц и одного слетка.

17. Тихоокеанская чайка – *L. schistisagus* Steineger, 1884. В теплое время года малочисленный и обычный в зимнее время вид. Гнездится на островах заповедника. На Южном участке 20.10.2019 г. были встречены одиночные птицы и стаи общей численностью 75 особей данного вида, что составило 1,7% всех учтенных птиц.

18. Сизая чайка – *L. canus* Linnaeus, 1758. Обычный пролетный и зимующий вид. На Южном участке заповедника 20.10.2019 г. были отмечены две одиночные птицы.

19. Чернохвостая чайка – *L. crassirostris* Vieillot, 1818. Массовый гнездящийся вид на островах Фуругельма, Стенина, и некоторых других.



Обычен на пролете. В зимнее время почти не встречается. По нашим данным, наибольшая численность – 15233 особи – была зарегистрирована 22-24.06.2017 г. на Южном участке заповедника, преимущественно в районе о. Фуругельма, что составляло более 85% всех учтенных птиц.

Семейство Чистиковые – Alcidae

20. Тонкоклювая кайра – *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763). В летнее время малочисленный, обычный кочующий и зимующий вид, гнездится на некоторых островах зал. Петра Великого. На Восточном участке заповедника 06.06.2016 г. отмечены две сидящие на воде птицы.

21. Очковый чистик – *Cepphus carbo* Pallas, 1811. Гнездится на всех островах заповедника. Немногочисленный зимующий вид [6, с. 483]. Отмечался в течение всего периода исследований. Наибольшее количество – 435 особей – зарегистрировано 19.04.2020 г. на Восточном участке, в прибрежном районе о. Стенина, что составило 11% численности всех встреченных птиц.

22. Конюга-крошка – *Aethia pusilla* (Pallas, 1811). Обычный зимующий вид. Летом мигрирует на север. На Восточном участке 14.04.2020 г. одиночная птица была зарегистрирована в прибрежной полосе о. Стенина.

23. Обыкновенный старик – *Synthliboramphus antiquus* (Gmelin, 1789). Обычный вид, гнездится на островах заповедника [1]. Одиночная птица была встречена 06.06.2016 г. на Восточном участке.

24. Тупик-носорог – *Cerorhinca monocerata* (Pallas, 1811). Гнездится на островах заповедника. В настоящее время численность этого вида подвержена некоторому росту [1, с. 199]. На Восточном участке заповедника 31.05.2016 г. встречено порядка 300 особей тупика-носорога, сидящих на воде вдали от берега. На о. Стенина 15-19.04.2020 г. обнаружена крупная гнездовая колония (сотни особей). На Южном участке, на акватории, прилегающей к восточной стороне о. Фуругельма, 23-24.06.2017 г. отмечено до 400 особей данного вида.

Заключение. Всего в период визуальных учетов 2016-2020 гг. в Дальневосточном морском заповеднике зарегистрировано около 27500 особей птиц, отнесенных к 24 видам, 18 родам, 10 семействам и 7 отрядам. Семейства Чайковые (Laridae), Чистиковые (Alcidae) и Утиные (Anatidae) включали по 5 видов, семейство Баклановые (Phalacrocoracidae) – 3, прочие – по 1. Видовое богатство авифауны в осенний период возрастало за счет пролётных и зимующих представителей Поганкообразных, Соколообразных, Ржанкообразных и Гусеобразных. Весной авифауна заповедника пополнялась в основном за счёт Утиных и Чистиковых.



Массовыми видами в период наблюдений были чернохвостая чайка *Larus crassirostris* Vieillot, 1818 и японский баклан *Phalacrocorax capillatus* (Temminck et Schlegel, 1849). Наибольшее количество особей этих видов отмечали в местах расположения их гнездовых колоний на Южном (о. Фуругельма) и Восточном (о. Стенина) участках. Единично встречались сапсан *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771), мандаринка *Aix galericulata* Linnaeus, 1758, белоплечий орлан *Haliaeetus pelagicus* Pallas, 1811, дальневосточный кроншнеп *Numenius madagascariensis* (Linnaeus, 1766), включенные в Красную книгу РФ.

Благодарности. Авторы весьма признательны сотруднику Дальневосточного морского биосферного заповедника ДВО РАН А.А. Кепелю, принимавшему участие в полевых работах 2019-2020 гг.

Литература:

1. Глущенко Ю.Н., Нечаев В.А., Редькин Я.А. Птицы Приморского края: краткий фаунистический обзор. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2016. 523 с.
2. Глущенко Ю.Н., Лебедев Е.Б., Кальницкая И.Н., Коробов Д.В. Новые данные о наблюдениях редких видов птиц в Японском и Охотском морях // Животн. и растит. мир Дальнего Востока. Уссурийск: УГПИ, 2010. Вып. 14. С. 56-64.
3. Кепель А.А. Зимняя орнитофауна Южного района Дальневосточного морского биосферного заповедника // Биота и среда заповедников Дальнего Востока = Biodiversity and Environment of Far East Reserves / отв. ред. А.Н. Тюрин. Владивосток: ДВМБГПЗ ДВО РАН, 2011. №1. С. 134-142.
4. Красная книга Российской Федерации. М.: Астрель, 2001. 862 с.
5. Тиунов И.М., Катин И.О. Численность и распределение большого баклана *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) в заливе Петра Великого Японского моря // Биология моря. 2018. Т. 44, № 2. С. 141-142.
6. Тюрин А.Н. Chordata: Aves // Дальневосточный морской биосферный заповедник. Биота / отв. ред. А.Н. Тюрин. Владивосток: Дальнаука, 2004. Т. 2. С. 475-494.
7. Шибаев Ю.В. Освоение «монгольской чайкой» *Larus (smithsonianus) mongolicus* Sushkin, 1925 восточной периферии азиатского континента // Дальневосточный орнитологический журнал. 2014. №4. С. 3-
8. Шунтов В.П. Морские птицы и биологическая структура океана. Владивосток: Дальневост. книжное изд-во, 1972. 376 с.



ZODARION RUBIDUM SIMON, 1914 (ARANEI, ZODARIIDAE) НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА

Прокопенко Е.В.

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет, ДНР, г. Донецк

Аннотация. *Zodarion rubidum*, находящийся в Донбассе на север восточной границе своего ареала, по морфометрическим показателям сходен экземплярами из Европы и Северной Америки, приурочен к урбанизированным ландшафтам, имеет поздневесенний пик численности и, на фоне единичной встречаемости в большей части региона, может образовывать локальные популяции с высокой численностью.

Ключевые слова: пауки, Aranei, Zodariidae, урбанизированные ландшафты, *Zodarion rubidum* Simon, 1914.

ZODARION RUBIDUM SIMON, 1914 (ARANEI, ZODARIIDAE) ON THE NORTH-EASTERN BORDER OF THE RANGE

Prokopenko E.V.

Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University

Abstract. *Zodarion rubidum*, located in Donbass at the northeastern border of its range, is morphometrically similar to specimens from Europe and North America. It prefers urbanized landscapes and has a late spring abundance peak and, despite of a single occurrence in most of the region, can form local populations with high abundance.

Keywords: spiders, Aranei, Zodariidae, urbanized landscapes, *Zodarion rubidum* Simon, 1914.

Введение. Представители рода *Zodarion* Walckenaer, 1826 обитают в основном в Средиземноморье, где, по-видимому, находится центр их распространения [28]. Большая часть из 168 видов рода не найдены за пределами этого региона. Сравнительно немногие виды *Zodarion* отмечены в Юго-Западной и Средней Азии, Китае, Монголии, либо широко распространены в Европе. Так, *Z. rubidum*, описанный из южной Франции (Пиренеи), в настоящее время характеризуется практически пан-европейским ареалом: регистрировался в Австрии, Бельгии, Швейцарии, Чехии, Германии, Дании, Испании, Франции, Великобритании, Венгрии, Италии, Польше, Словакии, Румынии, Словении, Украине [19], Российской Федерации



(Ставропольский край) [44], Южной Осетии [2], Турции [16]. Кроме того, вид интродуцирован в США и Канаду [32, 49].

Неоднократно отмечалось, что на протяжении последних десятилетий вид демонстрирует тенденцию быстрого расширения своего ареала в Европе и Северной Америке [22, 28, 35, 45]. В европейских странах первые регистрации вида за пределами типовой территории приходятся, в основном, на 70-80-е гг. прошлого века (рис. 1). В Донбассе вид находится на северо-восточной границе своего ареала. На юго-востоке через Турцию, Ставропольский край и Адыгею он достигает Южной Осетии. Анализ морфологических особенностей, биотопического распределения и динамики численности *Z. rubidum* в Донбассе составляет цель данной работы.



Рис. 1. Хронология регистрации *Z. rubidum* в Европе

Объекты и методы исследования. В работе использован материал, собранный с 2001 по 2018 гг. с помощью почвенных ловушек Барбера и ручным способом. Ниже приводятся координаты пунктов сбора материала и литературные указания вида с территории Украины.

г. Донецк, Путиловский лес, верх байрака, 1♂, 26.06-1.07.13 (48°00' N; 37°48' E); Донецкий ботанический сад, водохранилище, искусственное древесное насаждение, 1♂, 9-17.06.15, сб. Семькина О. (48°00' N; 37°52' E); пос. Щегловка, породный отвал, луговая растительность, 22♀♀, 45♂♂, 19-26.05.18, сб. Токарь А. (48°04' N; 37°48' E); г. Макеевка, сосновые насаждения, 1♀, 2♂♂, 1-13.07.12; луг, 1♀, 1-7.07.12 (48°03' N; 37°57' E); г. Харцызск, завод



«Армлит», разнотравье, 1♂, 15-22.09.17, сб. Сопилук Н. (48°02' N; 38°08' E); Донецкая обл. Мангушский р-н: с. Белосарайская Коса, остепненный засоленный луг, 1♀, 31.07.01; летний душ, 1♂, август 2013 (46°52' N; 37°19' E); Днепропетровская обл. г. Днепр, искусственное древесное насаждение вблизи коксохимического завода, 1♂, 16-28.06.09, сб. Жуков А.В. (48°28' N; 35°01' E).

Литературные указания *Z. rubidum* с территории Украины. Закарпатская обл.: г. Ужгород [10, 17]. Черновицкая обл.: г. Черновцы [1, 5-8, 11, 18]. Тернопольская обл.: г. Тернополь [9]. Левобережная Украина [40]. Донецкая, Днепропетровская обл. [43]. Днепропетровская обл.: г. Днепр [41]. Юго-Восток Украины [4]; с. Белосарайская Коса [3, 41, 42].

Все промеры приведены в мм. Фотографии гениталий были сделаны с помощью USB Digital camera Lens Mount: CS/C, присоединенной к оптическому микроскопу Zeiss Primo Star. Весь коллекционный материал хранится в личной коллекции автора.

Результаты и обсуждение. На территории Украины *Z. rubidum* впервые был зарегистрирован в 2001 г. в Донецкой области (см. материал и перечень литературных указаний). Следующая находка была сделана только через шесть лет в г. Черновцы. В дальнейшем вид был обнаружен в Закарпатской, Тернопольской и Днепропетровской областях. Последующие находки вида в Российской Федерации (Ставропольский край) [44] и Южной Осетии [2] на сегодня представляют собой наиболее восточные точки регистрации *Z. rubidum* в ареале обитания.

В настоящее время ареал вида представлен двумя фрагментами: основной частью в Западной и Центральной Европе (с восточной границей в Западной Украине) и отдельными локальными «островами» уже на левом берегу Днепра, в Предкавказье, Северо-Западном Кавказе и Закавказье. Большая часть областей Правобережной Украины недостаточно изучена в аранеологическом отношении, поэтому «брешь» в ареале вида может объясняться неполнотой данных из этих регионов. Интересно, что *Z. rubidum* не отмечен в Крыму, несмотря на хорошую изученность полуострова.

Известно, что *Z. rubidum* – фото- и термофильный вид, мирмекофаг [13, 14, 28, 34, 36-39, 45]. В числе естественных и слабо нарушенных биотопов заселяет дюны, песчаные и петрофитные степи [21, 26, 34, 35, 46], экотоны между древесными местообитаниями [24], сосновые леса [27, 46], пастбища.

Вид демонстрирует склонность поселяться в синантропных и других урбанизированных местообитаниях: производственных помещениях [7], городских парках [11], участках ксерофитной рудеральной растительности



[13, 50], свалках [50], вблизи железнодорожных путей и на обочинах автодорог [22, 36, 47], около зданий [25]. В крайней северной части ареала, в Дании, *Z. rubidum* отмечен на территории заброшенной железной дороги, в травянистой растительности и кустарнике на субстрате из старого железнодорожного балласта [47]. Высказывалось мнение, что именно по железным дорогам происходит расширение области распространения вида [36]. На основании приуроченности к городским ценозам, *Z. rubidum* даже рекомендовано исключить из «Красного Списка» Фландрии [48]. Он считается «пионерным» видом, заселяющим агроценозы [12, 20, 22] и техногенные территории: породные шахтные отвалы [23, 33-35, 38, 39; 45], карьеры [22, 49].

В естественных и слабо нарушенных биотопах северной и восточной Европы *Z. rubidum* в основном единичен, достаточно высокая численность достигается обычно в антропогенно трансформированных местообитаниях. Так, наибольшего обилия в Берлине вид достигал на товарной станции (старые железнодорожные пути), свалках, других урбанизированных ценозах [13], в Чехии (Моравский Карст) – в известняковом карьере [22], в Словакии – на буроугольных отвалах, находящихся на начальной стадии сукцессии [34] и на террасированных виноградниках [15].

В Донбассе *Z. rubidum* отмечен в городских древесных насаждениях – как лиственных, так и хвойных, на территории и в непосредственной близости от промышленных предприятий, в постройках. Вне населенных пунктов собран только один экземпляр из 77 имеющихся, что подтверждает описанную выше склонность вида обитать в урбанизированных ландшафтах. Во всех локалитетах вид встречен в единичных экземплярах. Исключением служит породный отвал в г. Донецке, где за неделю почвенными ловушками было собрано 67 особей, включая самок и самцов. Наличие такой обильной локальной популяции довольно редкого в регионе вида отмечено впервые за более чем 25 лет исследований.

Фенология *Z. rubidum*, по-видимому, достаточно сходна в различных частях ареала. В Южном Тироле вид определен как весенне-летний стенохрон (пик численности в мае) [30, 31]. В Чехии пик численности – июнь [35]. На северной границе ареала, в Дании, он отмечен с июня по август [47]. Пик численности вида в Донбассе приходится на вторую-третью декаду мая.

Морфологические особенности гениталий самцов и самок *Z. rubidum* показаны на рис. 2, они полностью соответствуют таковым экземпляров из других частей области распространения [29, 32, 33, 44 и др.].

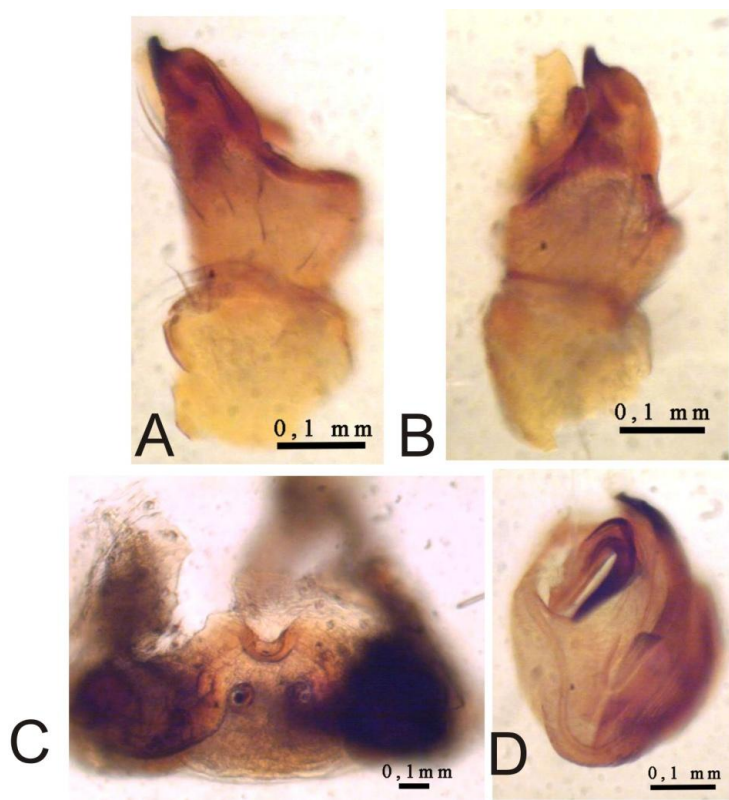


Рис. 2. Копулятивные органы *Z. rubidum*.

А, В – отросток голени пальпы (экз. из г. Днепр), С – эпигина вентрально (экз. с Белосарайской Косы), D – бульбус вентрально (экз. из г. Днепр).

По имеющимся в литературе данным, размеры самцов составляют 2,1-3,1 мм, самок – 2,8-4,4 мм. [13, 29, 33, 49 и др.]. Промеры конечностей самцов, которые мы использовали для сравнения, приведены в работе В.Р. Vogel (экземпляры из Пенсильвании) [49]. Экземпляры, собранные в Донбассе, по морфометрическим характеристикам сходны с европейскими и североамериканскими. Основные промеры тела и конечностей самок и самцов *Z. rubidum* из нашего материала приведены в табл. 1.

Таблица 1..

Основные размеры тела и конечностей *Z. rubidum* из Донбасса

Длины сегментов ног самцов (мм)						
	Бедро	Колено	Голень	Предлапк а	Лапка	Общая
Нога I	1,03±0,0 3	0,33±0,0 1	0,93±0,0 4	0,95±0,03	0,73±0,0 3	3,97
Нога II	0,94±0,0 4	0,33±0,0 1	0,77±0,0 1	0,84±0,04	0,64±0,1 9	3,52
Нога III	0,90±0,0 2	0,32±0,0 1	0,71±0,0 3	0,84±0,03	0,59±0,0 2	3,36



Нога IV	1,33±0,0 4	0,37±0,0 1	1,18±0,0 4	1,30±0,04	0,75±0,0 2	4,93
Длины сегментов ног самок (мм)						
	Бедро	Колено	Голень	Предлапка	Лапка	Общая
Нога I	1,05±0,0 5	0,36±0,0 3	0,85±0,0 6	0,95±0,06	0,75±0,0 5	3,96
Нога II	0,93±0,0 6	0,37±0,0 3	0,74±0,0 4	0,90±0,07	0,59±0,0 5	3,53
Нога III	0,95±0,0 5	0,36±0,0 3	0,73±0,0 5	0,94±0,08	0,59±0,0 3	3,57
Нога IV	1,33±0,1 1	0,40±0,0 6	1,13±0,1 2	1,36±0,17	0,67±0,0 6	4,89
Основные параметры тела самцов и самок (мм)						
	Длина		Ширина			
	самцы	самки	самцы	самки		
Головогрудь	1,19±0,04	1,38±0,05	0,90±0,02	0,98±0,03		
Брюшко	1,20±0,05	2,03±0,29	0,95±0,03	1,35±0,20		

Выводы. Таким образом, *Z. rubidum*, находящийся в Донбассе на северо-восточной границе своего ареала, по морфометрическим показателям сходен с экземплярами из Европы и Северной Америки, приурочен к урбанизированным ландшафтам, имеет поздневесенний пик численности и, на фоне единичной встречаемости в большей части региона, может образовывать локальные популяции с высокой численностью.

Литература:

1. Брушнівська Л.В. Структура угруповань павуків (Araneae) як індикатор техногенного забруднення урбоєкосистем (на прикладі м. Чернівці): Автореферат на здобуття наукового ступеню канд.. біол.. наук.: 03.00.16 – екологія. Чернівці, 2010. 23 с.
2. Пономарев А.В., Комаров Ю.Е. Пауки (Aranei) Республики Южная Осетия // Юг России: экология, развитие. 2015. 10 (1). С. 166-147.
3. Пономарев А.В., Прокопенко Е.В., Ивлиев П.П., Шматко В.Ю. Пауки (Aranei) побережья Таганрогского залива Азовского моря и дельты Дона // Кавказский энтомолог. бюллетень. 2016. 12 (1). С. 3-28.



4. Прокопенко Е.В. К изучению фауны пауков (Aranei) юго-востока Украины // Известия Харьковского энтомологического общества. 2001 (2002). 9 (1-2). С. 185-192.
5. Федоряк М.М. Наукова спадщина Александру Рошки як основа для ретроспективного аналізу аранеофауни Буковини: монографія. Чернівці: Друк Арт, 2015. 176 с.
6. Федоряк М.М., Брушнівська Л.В. Павуки-герпетобіонти парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Жовтневий» м. Чернівці // Природничий альманах. Біологічні науки: зб. наук. праць. Херсон: ПП Вишемирський. 2008. 11. С. 164-171.
7. Федоряк М.М., Брушнівська Л.В., Руденко С.С. Угрупування павуків-герпетобіонтів територій деяких підприємств м. Чернівці// Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наукових праць. 2009. 455 (Біологія). С. 152-160.
8. Федоряк М.М., Брушнівська Л.В., Руденко С.С. Трансформація угруповань павуків-герпетобіонтів як індикатор техногенного забруднення урбоекосистем (на прикладі м. Чернівці) // Доповіді Національної академії наук України. 2010. № 4. С. 198-204.
9. Федоряк М.М., Вота В.М. Структура угруповань павуків-герпетобіонтів як індикатор техногенного забруднення урбоекосистем (на прикладі м. Тернопіль) // Біологічні системи. 2011. 3 (3). С. 244-248.
10. Федоряк М.М., Крон А.А., Жуковец Е.М. Пауки (Araneae) в составе герпетобия экосистем с разной степенью техногенного загрязнения г. Ужгород (Украина) // Экологический мониторинг и биоразнообразие. 2013. 1 (8). С. 74-78.
11. Федоряк М.М., Руденко С.С., Марусик Ю.М., Брушнівська Л.В. Павуки-герпетобіонти парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Чернівців // Заповідна справа в Україні. 2010. 16 (1). С. 64-71.
12. Blick T. Spinnen auf Kopfsalat felderbei Kitzingen (Unterfranken, Bayern) // Arachnologische Mitteilungen. 1999. 17. P. 45-50.
13. Broen B., Moritz M. Zur Kenntnis der Spinnenfauna des Berliner Raums III. Spinnen auf dem Gelände des Tierparks Berlin // Deutsche Entomologische Zeitschrift (N. F.). 1986. 33 (3-5). P. 283-292.
14. Cushing P., Santangelo R. Notes on the natural history and hunting behaviour of an anteating zodariid spider (Arachnida: Araneae) in Colorado // Journal of Arachnology. 2002. 30 (3). P. 618-621.
15. Dankaninová L., Gajdoš P. Epigeické pavúky historických štruktúr



poľnohospodárskej krajiny (vinohradnícka krajina Svätý Jur) // Folia faunistica Slovaca. 2012. 17 (3). P. 275-290.

16. Danişman T., Kunt K.B., Özkütük R.S. The checklist of the spiders of Turkey. Version 2019 [last updated 1 June 2019], Available at: <http://www.spidersofturkey.info> (accessed 7.09.2020)

17. Fedoriak M., Kostyshyn S., Rudenko S. Ground-living spiders at polluted sites of industrial enterprises of Ukrainian cities // Book of Abstracts, Annual Zoological Congress of «Grigore Antipa» Museum (Bucharest, Romania, 21-23 November 2013). 2013. P. 88.

18. Fedoriak M., Zhukovets E. Spiders of Chernivtsi city (Ukraine): a comparison actual species composition and species recorded by A. Roşso (1930-1938) // Biodiversitatea şi Managementul Insectelor din România. Simpision (24-25 septembrie 2010, Suceava) / ed.: Valentin Brudea, Mihai-Leonard Duduman, Laszlo Rakosy. – Suceava: Editura Universităţii «Ştefan cel Mare». 2011. P. 157-169.

19. Helsdingen P.J. van. 2020. Araneae. In: Fauna Europaea Database (Version 2020.1). Available at: http://www.european-arachnology.org/wdp/?page_id=59 (accessed 31.08.2020)

20. Jäger P., Staudt A., Schwarz B., Busse C. Spinnen (Arachnida: Araneae) von Weinbergen und Weinbergsbrachen am Mittelrhein (Rheinland-Pfalz: Boppard, Oberwesel) // Arachnologische Mitteilung. 2000. 19. P. 28-40.

21. Komposch Ch., Steinberger K.-H. Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida, Araneae). In: Holzinger W.E., Mildner P., Rottenburg T., Wieser C. (eds), Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens // Naturschutz in Kärnten. 1999. 15. P. 567-618.

22. Košulič O., Novakova L., Šťastna P. Epigeic spiders (Araneae) from the Mala Dohoda Quarry (Moravian Karst Protected Landscape Area, Czech Republic) // Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2013. 61

23. Krajča A., Krumpálová Z. Epigeic spiders (Araneae) communities of nickel leach dumps and their surroundings near Sered' (Slovakia) // Biologia. 1998. 53. P. 173-187.

24. Krumpalova Z., Krumpal M., Štrbik I. Classification of epigeic spiders (Araneae) at the western part of the Carpathians (Slovakia) // Biologia. 2009. 1.

25. Kuralt Ž., Kostanjšek R. A contribution to the Slovenian spider fauna – III // Natura Sloveniae. 2016. 18 (2). P. 69-75.

26. Leist N. Zur Spinnenfauna zweier Binnendünen um Sandhausen bei Heidelberg (Arachnida: Araneae) // Beihefte zuden Veröffentlichungender Landestelle für Naturschutzund Lanschaftspflegein Baden-Württemberg. 1994. 80.



27. Milasowszky N., Hepner M., Waitzbauer W., Zulka K.P. The epigeic spider fauna (Arachnida: Araneae) of 28 forests in eastern Austria // BCBEA. 2015. 1/1. P. 135-163.
28. Nedvěd O., Pekar S., Bezděčka P., Líznařová E., Řežáč M., Schmitt M., Šentenská L. 2011. Ecology of Arachnida alien to Europe // BioControl. 56. P. 539-550.
29. Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. Spiders of Europe. Version 09.2020. 2020. Available at: [//www.araneae.nmbe.ch](http://www.araneae.nmbe.ch) (accessed on 07.09.2020). <https://doi.org/10.24436/1>
30. Noflatscher M. Ein Beitrag zur Spinnenfauna Südtirols: Epigäische Spinnen an Xerothermum Kulturstandorten bei Albeins (Arachnida: Aranei) // Ber. Nat.-med. Ver. Innsbruck. 1988. 75. P. 147-170.
31. Noflatscher M. Beiträge zur Spinnenfauna Südtirols – IV: Epigäische Spinnen am Vinschgauer Sonnenberg (Arachnida: Aranei) // Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck. 1993. 80. P. 273-294.
32. Paquin P., Duperre N. The spiders of Quebec: update, additions and corrections // Zootaxa. 2006. 1133. P. 1-37.
33. Pekár S. The first record of *Zodarion rubidum* and *Ostearius melanopygius* for Slovakia (Arachnida: Araneae: Zodariidae, Linyphiidae) // Entomol. Probl. 1994. 25(1). P. 97-100.
34. Pekár S. Changes in epigeic spider community in primary succession on a brown-coal dump // Arachnologische Mitteilungen. 1997. 14. P. 40-50.
35. Pekár S. Revision of the genus *Zodarion* (Araneae: Zodariidae) in the Czech and Slovak Republics // Acta Soc. Zool. Bohem. 2002a. 66. P. 51-66.
36. Pekar S. *Zodarion rubidum* Simon, 1914: Railroad Riders? // Newsl. Br. arachnol. Soc. 2002b. 95. P. 11-12.
37. Pekár S. Predatory behavior of two European ant-eating spiders (Araneae: Zodariidae) // The Journal of Arachnology. 2004. 32. P. 31-41.
38. Pekár S., Král J. A comparative study of the biology and karyotypes of two central European zodariid spiders (Araneae, Zodariidae) // The Journal of Arachnology. 2001. 29. P. 345-353.
39. Pekár S., Král J. Mimicry complex in two central European zodariid spiders (Araneae: Zodariidae): how *Zodarion* deceives ants // Biol. J. Linn. Soc. 2002. 75. P. 517-532.
40. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. History of study and a brief survey of the araneofauna of the Left-Bank Ukraine. European Arachnology 2005, (Deltchev C. and Stoev P., eds) // Acta zoologica bulgarica. Supplement 1. P. 50.



41. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine // *Arthropoda Selecta*. Supplement 2. 2013. 268 p.
42. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013–216. / K.G. Mikhailov (resp. ed.). *Arthropoda Selecta*. Supplement N₀. 4. M.: KMK Scientific Press Ltd., 2017. 115 p.
43. Polchaninova N., Prokopenko E. An updated checklist of spiders (Arachnida: Araneae) of Left-Bank Ukraine. Eine aktualisierte Checkliste der Spinnen (Arachnida: Araneae) der Linksufer-Ukraine (linkes Ufer des Dnjepr) // *Arachnologische Mitteilungen: Arachnology Letters*. 2019. 57 (1). P. 50-64. Appendix 1-32. doi: 10.30963/aramit5711
44. Ponomarev A.V., Alekseev S.K., Kozminykh V.O., Shmatko V.Y. Spiders (Arachnida: Aranei) of Stavropol Province, Russia // *Arthropoda Selecta*. 2017. 26 (2). P. 155-173. doi:10.15298/arthscl.26.2.09
45. Rozwalka R., Gosik R. The isolated locality of *Zodarion rubidum* Simon, 1914 (Araneae: Zodariidae) in Poland // *Fragmenta Faunistica*. 2006. 49 (2). P. 127-131.
46. Rozwalka R., Zawal A. New data on the distribution of *Zodarion rubidum* SIMON, 1914 (Araneae, Zodariidae) in Poland // *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska. Sectio C*. 2009. 64 (1). P. 113-116.
47. Scharff N., Schmidt J.B., Pedersen J. Edderkoppen *Zodarion rubidum* Simon, 1914 – ny art og familie for Danmark // *Entomologiske Meddelelser*. 2007. 75. P. 65-70.
48. Van Keer K., Vanuytven H., De Koninck H., Van Keer J. More than one third of the Belgian spider fauna (Araneae) found within the city of Antwerp: faunistics and some reflections on urban ecology // *Nieuwsbr. Belg. Arachnol. Ver*. 2010. 25 (2). P. 160-180.
49. Vogel B.R. A zodariid spider from Pennsylvania (Araneida: Zodariidae) // *Journal of The New York Entomological Society*. 1968. 76. P. 96-100.
50. Woźny M., Siwek, P. *Zodarion rubidum* Simon (Aranei, Zodariidae) – nowy dla Polski gatunek pająka // *Przegląd Zoologiczny*. 1996. 40 (1-2). P. 73.



**СОВРЕМЕННЫЙ ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
СУПРАЛИТОРАЛЬНО-ЛИТОРАЛЬНОЙ ФЛОРЫ П-ОВА
ЛИКАНДЕРА (О. ПОПОВА, ЗАЛ. ПЕТРА ВЕЛИКОГО)**

Раевская Е.Г., Левенец И.Р.

ФГБОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»,

Россия, г. Владивосток,

*Лаборатория динамики морских экосистем, Национальный научный
центр морской биологии им. А.В. Жирмунского*

Дальневосточного отделения Российской академии наук,

Россия, г. Владивосток

Аннотация. В статье приводится современный состав супралиторально-литоральной флоры на охраняемом участке п-ова Ликандера о. Попова (зал. Петра Великого, Японское море). Работа основана на данных собственных полевых исследований, выполненных в июле-октябре 2019 г. по стандартной хорологической методике. Выделены основные группы морских макрофитов литорали, а также типичные и редкие виды высших растений супралиторали п-ова Ликандера на побережье Амурского и Уссурийского заливов.

Ключевые слова: супралитораль, литораль, морские макрофиты, сосудистые растения, п-ов Ликандера, Амурский залив, Уссурийский залив.

**PRESENT-DAY TAXONOMIC COMPOSITION OF THE
SUPRALITTORAL-LITTORAL FLORA OF THE LYCANDER
PENINSULA (POPOV ISLAND, PETER THE GREAT BAY)**

Raevskaya, E. G., I. R. Levenets

Of the «far Eastern Federal University», Russia, Vladivostok,

*Laboratory of marine ecosystem dynamics, A.V. Zhirmunsky national
research center for marine biology, far Eastern branch Russian Academy of
Sciences, Vladivostok, Russia*

Abstract. The article provides a comprehensive composition supralittoral-littoral flora in the protected area of the Likander Peninsula of Popov Island (Peter the Great Bay, Sea of Japan). The work is based on data from own field research conducted in July-October 2019 according to the standard chorologic methods. The main dominant groups of macrophytes in the littoral, as well as typical and rare species of vascular plants in the supralittoral of the Lycander Peninsula on the coast



of the Amur Bay and Ussuri Bay were distinguished.

Keywords: supralittoral, littoral, marine macrophytes, vascular plants, Likander Peninsula, Popov Island, Amur Bay, Ussuri Bay.

Введение. Роль морских макрофитов в функционировании прибрежных экосистем достаточно велика. На литорали дальневосточных морей они обеспечивают существование многочисленных гидробионтов, создавая значительную (килограммы на квадратный метр) или даже огромную (десятки килограммов на квадратный метр) биомассу [7].

Остров Попова отличается разнообразными подводными ландшафтами, поскольку находится в центральной части зал. Петра Великого на гребне подводной возвышенности. В прибрежной полосе чередуются песчаные и галечные пляжи, которые изредка перемежаются со скалистыми обрывами.

Охраняемое побережье п-ова Ликандера о. Попова одновременно омывается водами двух заливов, Амурского и Уссурийского, что представляет несомненный флористический интерес. Актуальность работы продиктована также тем, что прибрежная флора п-ова Ликандера изучена недостаточно. Имеющиеся в литературе сведения о морских макрофитах о. Попова относятся к 1970-80 гг. и ограничены анализом их видового состава в сообществе анфельции в прол. Старка [2; 12], списком доминирующих видов макрофитов в б. Алексеева [3] и общим описанием фитоценозов южной части острова [4].

Цель данного исследования – установить современный флористический состав супралиторальной-литоральной флоры п-ова Ликандера о. Попова на побережье Амурского и Уссурийского заливов.

Материалы и методы исследования. В рамках изучения современной флоры о. Попова авторами в июле-октябре 2019 г. были выполнены сборы сосудистых растений и водорослей-макрофитов в супралиторально-литоральной зоне п-ова Ликандера (рис. 1).

Сбор высших сосудистых растений проводили в супралиторали, а морских макрофитов – на литорали в период отлива, до глубины 0,5–1 м, по стандартной хронологической методике [8]. На изучаемом участке литорали перпендикулярно береговой линии выполняли гидробиологический разрез. На побережье Амурского залива были выполнены 3 разреза, на побережье Уссурийского залива – 1. Качественные пробы брали во всех горизонтах литорали. Перед отбором количественных проб сначала визуально оценивали распределение литоральных сообществ, а затем выделяли доминирующие виды. Пробные площадки ограничивали рамками площадью 100 и 250 см².



Названия таксонов морских макрофитов приведены в современной трактовке [16]. Названия видов высших растений даны по сводке «Сосудистые растения Дальнего Востока» [11, 14] и электронному ресурсу The Plant List [17].

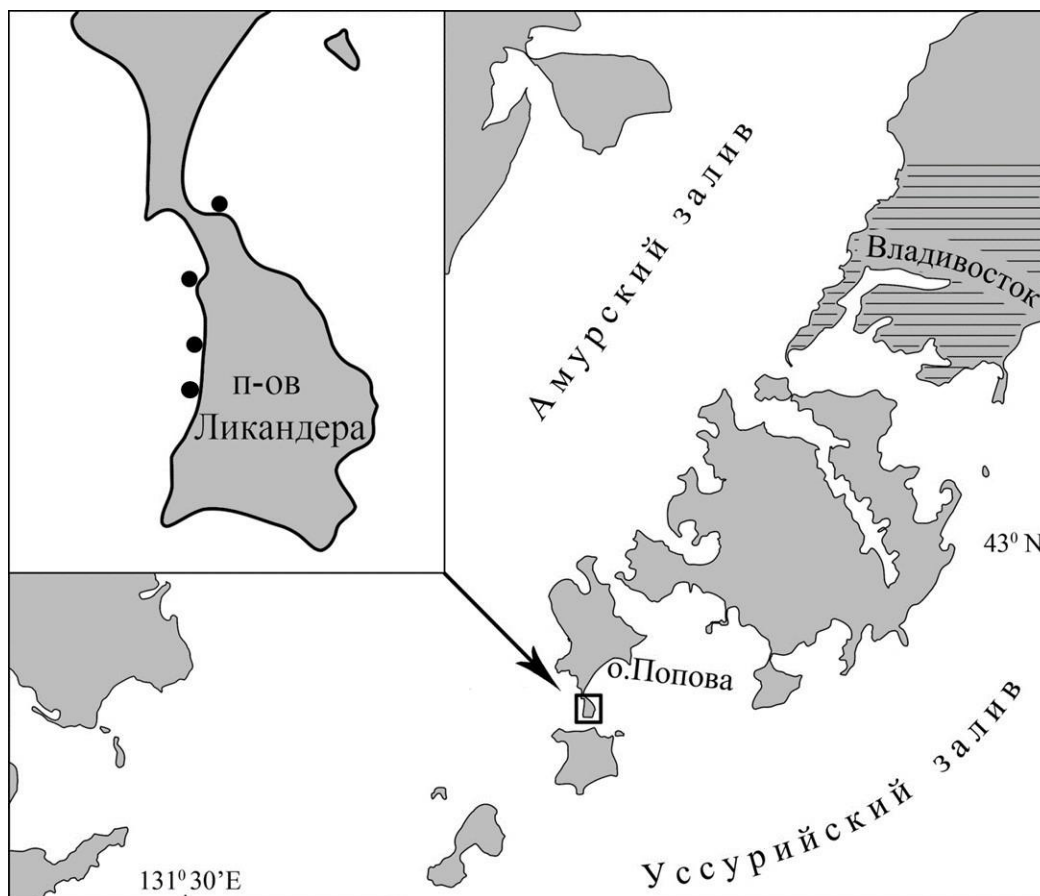


Рис. 1. Карта-схема гидробиологических разрезов, выполненных в супралиторально-литоральной зоне п-ова Ликандера о. Попова в 2019 г.

Результаты и их обсуждение. *Супралитораль.* По данным 2019 г., на супралитерали п-ова Ликандера со стороны Амурского залива (район I) произрастают 17 видов из 16 родов и 11 семейств (табл. 1, 2). Семейство Fabaceae содержит 4 вида, Asteraceae – 3, Chenopodiaceae – 2, прочие – по 1 виду (рис. 2 А). Новыми для флоры о. Попова являются 3 вида: *Atriplex patula* L. (лебеда раскидистая), *Vicia japonica* A. Gray (горошек японский) и *Equisetum arvense* L. (хвощ полевой). В составе флоры найдены сорные виды: *A. patula*, *Sonchus arvensis* L. (осот полевой), *Trifolium campestre* Schreb. (клевер пашенный) и *T. arvense* L. (клевер полевой).

В конце XX в. доля инвазивных видов во флоре островов Попова и Рейнеке составляла 11 %, о. Русский – 14 % [10]. Для материковой флоры Приморья характерен более высокий уровень синантропизации – 24.7 % для



южного подрайона Уссурийского флористического района [5]. В 2019 году для супралиторальной флоры п-ова Ликандера индекс синантропизации составил 16%, при этом для побережья Амурского залива достигал 23.5 %, а для побережья Уссурийского залива не превышал 5 %. Присутствие в составе прибрежно-морской флоры о. Попова сорных и заносных видов свидетельствует о дальнейшей адвентизации и синантропизации [1, 9, 13, 15].

Таблица 1.

Состав флоры супралиторали п-ова Ликандера о. Попова

№	Вид	Семейство	Район	
			I	II
1	<i>Allium senescens</i> L.	Alliaceae	-	+
2	<i>Kitagawia litoralis</i> (Worosch. et Gorovoi) M. Pimen.	Apiaceae	-	+
3	<i>Ligusticum scoticum</i> L.		-	+
4	<i>Artemisia littoricola</i> Kitam.		-	+
5	<i>A. japonica</i> Thunb.	Asteraceae	+	+
6	<i>Cirsium vlassovianum</i> Fisch.		-	-
7	<i>Heteropappus saxomarinus</i> Kom.		+	+
8	<i>Sonchus arenicola</i> Worosch.		-	+
9	<i>S. arvensis</i> L.		+	-
10	* <i>Argusia sibirica</i> (L.) Dandy	Boraginaceae	-	+
11	<i>Mertensia maritima</i> (L.) S.F. Gray		-	+
12	<i>Dianthus amurensis</i> Jacques	Caryophyllaceae	-	+
13	<i>Honckenya oblongifolia</i> Torr. et Gray		+	+
14	* <i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi		-	+
15	<i>Neoussuria firma</i> (Siebold et Zucc.) Tzvel.		-	-
16	* <i>Atriplex patula</i> L.	Chenopodiaceae	+	-
17	<i>Salsola komarovii</i> Iljin		+	-
18	* <i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br. ex Roem. et Schult.	Convolvulaceae	-	+
19	<i>Orostachys maximowiczii</i> Byalt	Crassulaceae		+
20	<i>Carex pumila</i> Thunb.	Cyperaceae		+
21	* <i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae		+
22	<i>Lathyrus japonicus</i> Willd.	Fabaceae		+
23	<i>Trifolium. arvense</i> L.			+
24	<i>T. campestre</i> Schreb.			+



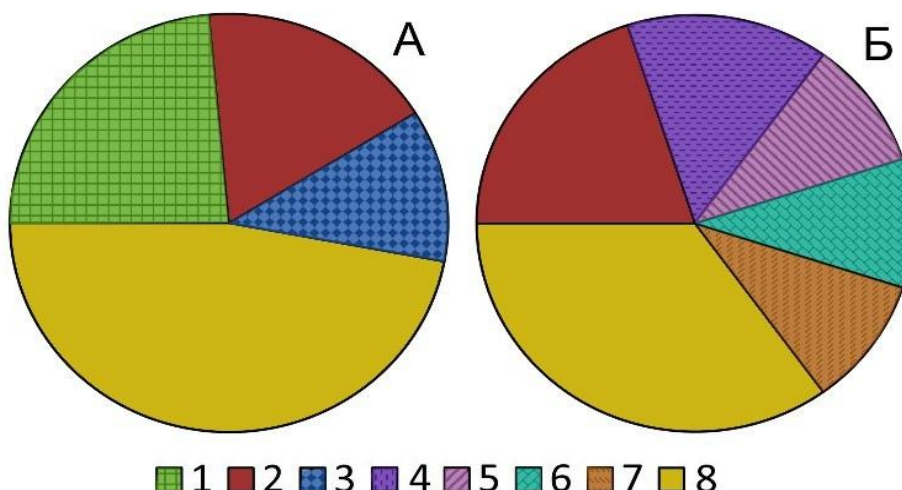
25	<i>Vicia cracca</i> L.		-	
26	* <i>V. japonica</i> A. Gray		+	
27	<i>Scutellaria strigillosa</i> Hemsl.	Lamiaceae	+	
28	* <i>Thymus komarovii</i> Serg.		-	
29	<i>Papaver anomalum</i> Fedde	Papaveraceae	-	
30	<i>Plantago camtschatica</i> Link	Plantaginaceae	+	
31	<i>Festuca rubra</i> L.	Poaceae	-	
32	<i>Leymus mollis</i> (Trin.) Pilg.		+	
33	<i>Puccinellia hauptiana</i> V. Kresz.		-	
34	<i>Persicaria longiseta</i> (De Bruyn) Kitag.	Polygonaceae	+	
35	<i>Rumex</i> sp.		-	
36	<i>Linaria japonica</i> Miq.	Scrophulariaceae	-	

Обозначения: I – п-ов Ликандера, Амурский залив, II – п-ов Ликандера, Уссурийский залив; * – виды, новые для флоры о. Попова.

Таблица 2..

Сравнительный анализ супралиторальной флоры п-ова Ликандера о. Попова на побережье Амурского (I) и Уссурийского (II) заливов

Порядок	Число семейств		Число родов		Число видов	
	I	II	I	II	I	II
Amaryllidales	0	1	0	1	0	1
Araliales	0	2	0	2	0	2
Asterales	1	1	3	3	3	4
Boraginales	0	1	0	2	0	2
Caryophyllales	2	1	3	3	3	3
Convolvulales	0	1	0	1	0	1
Saxifragales	1	1	1	1	1	1
Cyperales	1	0	1	0	1	0
Equisetales	1	0	1	0	1	0
Fabales	1	1	4	1	4	1
Lamiales	1	1	1	1	1	1
Papaverales	0	1	0	1	0	1
Scrophulariales	1	0	1	0	1	0
Poales	1	1	1	2	1	2
Polygonales	1	1	1	1	1	1
Scrophulariales	0	1	0	1	0	1
Всего	11	13	16	20	17	21



Семейства: 1 – Fabaceae, 2 – Asteraceae, 3 – Chenopodiaceae, 4 – Caryophyllaceae, 5 – Poaceae, 6 – Apiaceae, 7 – Boraginaceae, 8 – Прочие.

Рис. 2. Таксономическое богатство супралиторальной флоры районов I (А) и II (Б) п-ова Ликандера о. Попова в 2019 г.

На супралиторали п-ова Ликандера со стороны Уссурийского залива (район II) произрастает не менее 21 вида из 20 родов и 13 семейств (табл. 1). Самые крупные семейства – Asteraceae (4 вида) и Caryophyllaceae (3). По 2 вида включают Apiaceae, Boraginaceae, Poaceae, и по 1 виду – прочие (табл. 1, рис. 2 Б). Найдено 4 вида, которые являются новыми для флоры о. Попова: *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi (мшанка японская), *Thymus komarovii* Serg. (тимьян Комарова), в том числе два редких вида – *Argusia sibirica* (L.) Dandy (аргузия сибирская) и *Calystegia soldanella* (L.) R. Br. ex Roem. et Schult. (повой сольданелловый), занесённые в региональную Красную книгу [6] (рис. 3).



А – *Calystegia soldanella* (L.) R. Brown, Б – *Argusia sibirica* (L.) Dandy.

Рис. 3. Редкие краснокнижные виды супралиторали о. Попова.



Литораль. Всего в 2019 г. встречено 54 вида морских макрофитов (табл. 3). На побережье п-ова Ликандера со стороны Амурского залива бурые водоросли лидируют по числу видов, на 2-м месте красные, на 3-м зеленые и на 4-м – травы (рис. 4). Со стороны Уссурийского залива видов бурых и красных встречено поровну, на 3-м месте зеленые и на 4-м – травы.

Таблица 3.

Состав литоральной флоры п-ова Ликандера о. Попова в июле 2019

Г.

Таксон		Район						
		I			II			
		Горизонт						
		1	2	3	1	2	3	4
Отдел Rhodophyta – Красные водоросли								
	<i>Ceramium kondoi</i> Yendo 1920	-	+	+	-	+	+	-
	<i>Champia parvula</i> (C.Agardh) Harvey	-	-	-	-	-	-	+
	<i>Chondria dasyphylla</i> (Woodward) C.Agardh	-	+	+	-	+	+	-
	<i>Chondrus</i> sp.	-	-	-	-	+	+	-
	<i>Corallina pilulifera</i> Postels et Ruprecht	+	+	+	-	+	+	-
	<i>Gloiopeltis furcata</i> (Postels et Ruprecht) J.Agardh	+	+	-	+	-	-	-
	<i>Gracillaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Grateloupia divaricata</i> Okamura 1895	-	+	+	-	-	-	+
	<i>Laurencia nipponica</i> Yamada	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Laurencia saitoi</i> Perestenko 1980	-	+	+	-	-	-	-
	<i>Lithophyllum corallinae</i> (P.Crouan et H.Crouan) Heydrich	-	-	+	-	-	-	-
	<i>Lithophyllum tumidulum</i> Foslie 1901	-	+	+	-	-	-	-
	<i>Mastocarpus pacificus</i> (Kjellman) Perestenko	+	+	+	-	-	-	-
	<i>Melanothamnus japonicus</i> (Harvey) Díaz-Tapia et Maggs in Díaz-Tapia et al.	+	+	+	-	+	+	-
	<i>Nemalion vermiculare</i> Suringar	+	+	-	-	+	-	-
	<i>Neorhodomela aculeata</i> (Perestenko) Masuda	+	+	+	-	+	+	-
	<i>Neosiphonia yendoi</i> (Segi) M.S.Kim et I.K.Lee 1999	+	+	-	-	-	-	-
	<i>Pachyarthron cretaceum</i> (Postels et Ruprecht) Manza	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Pneophyllum fragile</i> Kützing	-	-	+	-	-	-	-
	<i>Pneophyllum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ptilota asplenioides</i> (Esper) C.Agardh	-	-	-	-	-	-	-

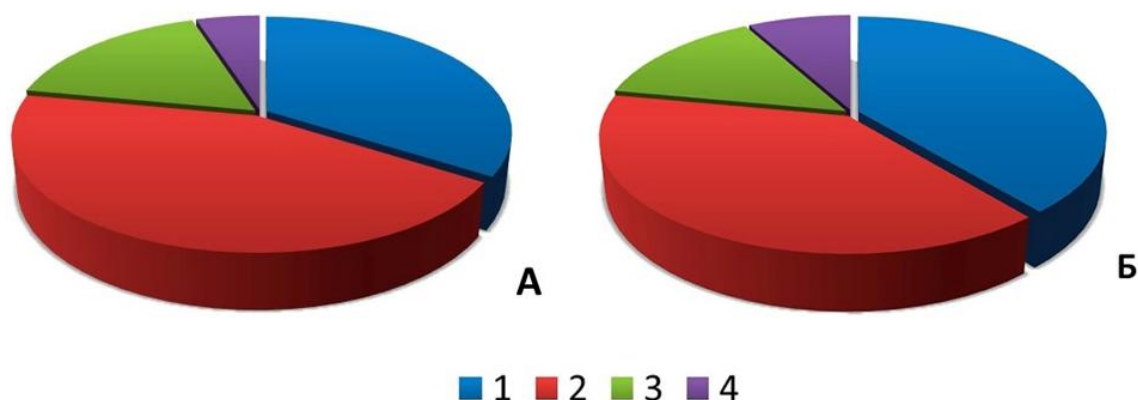


	<i>Symphyclocladia latiuscula</i> (Harvey) Yamada	-	+	+	-	-	+	-
Отдел Ochrophyta, класс Phaeophyceae – Бурые водоросли								
1	<i>Analipus japonicus</i> (Harvey) M.J.Wynne	-	+	+	-	-	-	-
2	<i>Chorda asiatica</i> Sasaki et Kawai	-	-	-	-	-	-	+
3	<i>Chordaria flagelliformis</i> (O.F.Müller) C.Agardh	+	+	+	-	-	-	-
4	<i>Coccophora langsdorfii</i> (Turner) Greville	-	+	-	-	-	+	-
5	<i>Coilodesme bulligera</i> ? Strömfelt	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>Desmarestia viridis</i> (O.F.Müller) J.V.Lamouroux	-	-	-	-	-	+	-
7	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamouroux	-	-	+	-	+	+	-
8	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Hudson) Greville	-	-	+	-	-	-	-
9	<i>Fucus distichus</i> subsp. <i>evanescens</i> (C.Agardh) Powell	-	-	-	-	-	-	-
0	<i>Leathesia marina</i> (Lyngbye) Decaisne	+	+	+	-	+	+	-
1	<i>Punctaria plantaginea</i> (Roth) Greville	-	+	+	-	-	-	-
2	<i>Ralfsia fungiformis</i> (Gunnerus) Setchell et N.L.Gardner	-	+	-	-	+	-	-
13	<i>Saccharina cichorioides</i> (Miyabe) C.E.Lane, C.Mayes, Druehl et G.W.Saunders	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Saccharina japonica</i> (Areschoug) C.E.Lane, C.Mayes, Druehl et G.W.Saunders	-	-	-	-	-	-	+
5	<i>Sargassum miyabei</i> Yendo	-	-	+	-	+	+	-
6	<i>Sargassum pallidum</i> (Turner) C.Agardh	-	+	+	-	-	+	-
7	<i>Saundersella simplex</i> (De A.Saunders) Kylin,	-	-	+	-	-	-	-
8	<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link	-	+	+	-	+	-	-
9	<i>Sphacelaria rigidula</i> Kützinger	-	+	+	-	-	-	-
0	<i>Sphaerotrichia divaricata</i> (C.Agardh) Kylin	-	-	+	-	-	+	-
21	<i>Stephanocystis crassipes</i> (Mertens ex Turner) Draisma, Ballesteros, F.Rousseau et T.Thibaut	-	-	+	-	-	+	-
Отдел Chlorophyta – Зеленые водоросли								
1	<i>Chaetomorpha moniligera</i> Kjellman	+	+	-	-	+	-	-
2	<i>Cladophora flexuosa</i> (O.F.Müller) Kützinger	+	+	-	-	-	-	-
3	<i>Cladophora stimpsonii</i> Harvey	-	+	+	-	+	-	-
4	<i>Codium yezoense</i> (Tokida) K.L.Vinogradova	-	-	-	-	-	-	+
5	<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus	-	+	-	-	-	-	-
6	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	+	+	-	-	-	-	+
7	<i>Ulva linza</i> Linnaeus	+	+	+	-	+	-	-



8	<i>Ulva prolifera</i> O.F.Müller	-	+	-	-	-	-	-
Отдел Tracheophyta – Морские травы								
	<i>Phyllospadix iwatensis</i> Makino	-	-	-	-	-	+	-
	<i>Zostera asiatica</i> Miki	-	-	-	-	-	-	+
	<i>Zostera marina</i> Linnaeus	-	-	+	-	-	-	-

Обозначения: I – Амурский залив, II – Уссурийский залив; 1 – верхний горизонт, 2 – средний горизонт, 3 – нижний горизонт, 4 – выбросы.



1 – Rhodophyta, 2 – Ochrophyta, 3 – Chlorophyta, 4 – Tracheophyta

Рис. 4. Вклад отделов макрофитов в таксономическое богатство литоральной флоры районов I (А) и II (Б) п-ова Ликандера о. Попова.

Виды отдела Ochrophyta, класса Phaeophyceae в верхнем горизонте литорали Уссурийского залива отсутствовали, однако в среднем и нижнем горизонтах отмечено по 5 и 8 видов соответственно. Из отдела Rhodophyta в верхнем горизонте был зафиксирован 1 вид, в среднем и нижнем – 7. Водоросли отдела Chlorophyta встречались только в среднем горизонте, а морские травы – в нижнем.

На литорали Амурского залива отмечено большее число видов флоры, чем на литорали Уссурийского. В верхнем горизонте найдено по 5 видов отдела Rhodophyta, в среднем – 15, в нижнем – 12. Отдел Ochrophyta, класса Phaeophyceae в верхнем горизонте представлен 2 видами, в среднем горизонте – 8, а в нижнем – 14. Водоросли отдела Chlorophyta в верхнем горизонте представлены 4 видами, в среднем – 7, в нижнем – 2. Морские травы отмечены только в нижнем горизонте.

В обоих районах по видовому богатству лидировали семейства: Rhodomelaceae из отдела Rhodophyta и Cladophoraceae – из отдела



Chlorophyta. У бурых водорослей самые крупные семейства: на побережье Амурского залива – Chordariaceae (6 родов, 6 видов), а на побережье Уссурийского – Sargassaceae (3 рода, 4 вида) и Chordariaceae (3 рода, 3 вида). Среди отдела Chlorophyta больше всего представителей семейства Ulvaceae встречено на побережье Амурского залива.

Таксономический анализ флоры литорали п-ова Ликандера со стороны Уссурийского залива показал, что в период исследований Rhodophyta были представлены 6 семействами и 10 родами (табл. 4).

Таблица 4.

Сравнительный анализ литоральной флоры п-ова Ликандера на побережье Амурского и Уссурийского заливов (зал. Петра Великого)

Отделы	Число семейств		Число родов		Число видов	
	I	II	I	II	I	II
Chlorophyta	2	3	4	4	7	5
Ochrophyta	9	8	15	12	18	14
Rhodophyta	8	6	15	10	17	10
Tracheophyta	1	1	1	2	1	3
Всего	21	20	35	26	43	32

Обозначения: I – Амурский залив, II – Уссурийский залив.

Наиболее богатым по числу видов оказалось семейство Rhodomelaceae (6 видов из 5 родов). Морские травы на литорали обоих заливов представлены только семейством Zosteraceae (1 род, 1 вид – со стороны Амурского залива и 2 рода, 3 вида – со стороны Уссурийского).

Заключение. Таким образом, современный флористический состав п-ова Ликандера о. Попова, охраняемого в Дальневосточном морском заповеднике, довольно разнообразен. В 2019 г. на супралиторали встречено 36 видов сосудистых растений, на литорали – 51 вид макроводорослей и 3 вида морских трав.

1. Современный состав супралиторальной флоры п-ова Ликандера на побережье Амурского залива включает 17 видов сосудистых растений из 16 родов и 11 семейств. Самыми крупными семействами являются Fabaceae (4 вида) и Asteraceae (3). Семейство Chenopodiaceae представлено 2 видами, прочие 8 семейств (Caryophyllaceae, Crassulaceae, Cyperaceae, Equisetaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae) – 1 видом.

2. Современный состав супралиторальной флоры п-ова Ликандера на побережье Уссурийского залива включает 21 вид сосудистых растений из 20 родов и 21 семейства. Самыми крупными семействами являются Asteraceae (4



вида) и Caryophyllaceae (3). Семейства Asteraceae, Boraginaceae, Poaceae представлены 2 видами, остальные 15 семейств – 1 видом. Два редких вида, *Argusia sibirica* и *Callystegia soldanella*, занесенные в Красную книгу Приморья, сохраняются в Дальневосточном морском заповеднике.

3. Состав литоральной флоры п-ова Ликандера на побережье Амурского залива включает 17 видов красных, 18 – бурых, 7 – зеленых водорослей и 1 вид морских трав. Наиболее крупные семейства: Rhodomelaceae, Chordariaceae, Cladophoraceae и Ulvaceae.

4. Состав литоральной флоры п-ова Ликандера на побережье Уссурийского залива включает по 10 видов красных, 14 бурых, 5 видов зеленых водорослей и 3 вида морских трав. Наиболее крупные семейства: Rhodomelaceae, Sargassaceae, Chordariaceae и Cladophoraceae.

5. Сравнительный флористический анализ показывает, что наибольшим видовым разнообразием сосудистых растений литорали и супралиторали отличается побережье п-ова Ликандера со стороны Уссурийского залива. Состав водорослей литорали, напротив, более разнообразен на побережье п-ова Ликандера со стороны Амурского залива по сравнению с Уссурийским.

Благодарности. Авторы благодарят старшего научного сотрудника Ботанического сада-института ДВО РАН С. В. Нестерову за идентификацию видов сосудистых растений супралиторали. Мы также искренне признательны научным сотрудникам Национального научного центра морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН А. П. Цурпало и М. Б. Ивановой за ценные консультации по методике сбора материала и конструктивную критику.

Литература:

1. Безделева Т.А. Антропогенное воздействие на растения супралиторали морского побережья Приморского края // IX Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток, 20-22 октября 2010 г.: Материалы конференции. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 58-61.
2. Богданова Л. Г. Водоросли, обитающие в местах произрастания анфельции в Приморье // Вопросы ботаники на Дальнем Востоке. Владивосток. 1969. С. 205–211.
3. Волова Г. Н., Жакина Т. И., Микулич Л. В. Бентос бухты Алексева (залив Петра Великого) // Прибрежный планктон и бентос северной части Японского моря. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 32–56.
4. Гусарова И. С. Растительность побережья южной части острова Попова



залива Петра Великого // Систематика морских гидробионтов Дальневосточного морского заповедника. Владивосток: ДВО АН СССР. 1990. С. 21–27.

5. Кожевников А.Е., Кожевникова З.В. Чужеродные виды растений во флоре российского Дальнего Востока и региональные закономерности их географической дифференциации // Вестник ДВО РАН. 2014. № 3. С. 12-19.

6. Красная книга Приморского края: Растения (редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов). 2008. Владивосток: АВК «Апельсин». 688 с.

7. Кусакин О. Г. Пояс жизни. Хабаровск: Кн. из-во. 1989. 208 с.

8. Кусакин О.Г., Кудряшов В.А., Тараканова Т.Ф., Шорников Е.И. Поясообразующие флористические и фаунистические группировки литорали Курильских островов // Растительный и животный мир литорали Курильских островов. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение. 1974. С. 574-623.

9. МаксUTOва Н.В., Дусаева Г.Х. Синантропизация растительного покрова в южной части Оренбургского Предуралья под воздействием выпаса // Вестник Оренбургского государственного университета. 2016. № 6 (194). С. 66-69.

10. Селедец В.П. Растительный покров памятников природы на островах залива Петра Великого (Приморский край) // Биологические исследования на островах северной части Тихого океана. 2000. № 4. С. 1-72.

11. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л. 1985-1996. / Отв. ред. С. С. Харкевич. Т. 1-8.

12. Титлянова Т. В. Видовой состав и распределение водорослей в пласте промыслового поля анфельции в проливе Старка // Биология анфельции. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 15–20.

13. Трохименко Г.Г., Мельничук С.С. Антропогенная трансформация галофитного комплекса флоры национального естественного парка «Белобережье Святослава» // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2017. Т. 2. С. 9-15.

14. Флора российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996) / отв. ред. А.Е. Кожевников, Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.

15. Чубарь Е.А. Адвентивные виды в составе флоры островов Дальневосточного морского заповедника // IX Дальневосточная конференция по заповедному делу. Владивосток, 20-22 октября 2010 г.: Материалы конференции. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 460-464.



16. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway.2019. URL: <http://www.algaebase.org/> (дата обращения: 17.08.2020).
17. The Plant List a working list of all plants species [Электронный ресурс].- URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения: 18.08.2020).

ДИКОРАСТУЩИЕ ПИЩЕВЫЕ РАСТЕНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Романова Н. Г. , Степанюк Г. Я., Филиппова А. В. , Тарасова И.В.
*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава
России, Россия, г. Кемерово
Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Целью данной работы являлось составление и анализ списка дикорастущих пищевых растений, произрастающих на территории Кемеровской области. Материалом для исследования служила база данных высших растений Кемеровской области. Во флоре Кемеровской области насчитывается 199 аборигенных видов пищевых растений. В основном это травянистые многолетники, приуроченные к лесным и луговым сообществам. Среди них есть третичные неморальные реликты, дикие родичи культурных растений, а также охраняемые. По значению больше всего видов овощных, а также напитков, пряно-ароматических, ягодных и крахмалоносных. У них сырьем являются как надземные, так и подземные органы. Полученные данные будут полезны во всех современных направлениях исследования пищевых растений.

Ключевые слова: дикорастущие пищевые растения, биоразнообразие, Кемеровская область.

EDIBLE WILD PLANTS IN KEMEROVO REGION

Romanova N.G.¹, Stepanjuk G. Y.², Filippova A. V.², Tarasova I. V.²

¹*Kemerovo State Medical University, Russia*

²*Kemerovo State University, Russia*

Abstract. The purpose of this work was to compile and analyze a list of edible wild plants growing in the Kemerovo region. The material for the study was a database of higher plants of the Kemerovo region. There are 199 native species of food plants in the flora of the region. These are mainly herbaceous perennials confined to forest and meadow communities. Among them are tertiary non-moral



relics, wild relatives of cultivated plants, and protected ones. By value, the most types of vegetables, drinkable, spicy-aromatic, berry and starch-bearing. Their raw materials are both aboveground and underground organs. The obtained data will be useful in all modern research areas of wild edible plants.

Keywords: edible wild plants, biodiversity, Kemerovo region.

Введение. Пищевые растения играли важную роль во все времена развития человеческого общества, особенно на его ранних этапах. В настоящее время большую часть растительных продуктов, потребляемых в пищу, люди получают с культурных угодий: полей, огородов, бахчей, садов, виноградников и т. п. С развитием цивилизации роль дикорастущих полезных растений в жизни человека непрерывно менялась. Тем не менее, дикорастущие полезные растения до сих пор являются богатым источником пищевых продуктов [4, 10, 11, 16], причем для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма особый упор необходимо делать на использование местного растительного сырья [1]. Так, в Сибири несколько видов дикорастущих пищевых растений широко и повсеместно используется населением области: молодые побеги *Allium microdictyon* Prokh., плоды клубники – *Fragaria viridis* Duch., «орехи» сосны сибирской (*Pinus sibirica* De Tour), цветущие побеги *Origanum vulgare* L. и *Hypericum perforatum* L., молодые побеги *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. И это несмотря на то, что население активно вовлечено в садоводческую деятельность. Кроме того, сбор дикоросов, которые потом поступают на внутренний рынок и на экспорт, дает жителям Сибири сезонную работу.

Бессистемная заготовка дикорастущих растений может привести к истощению популяций, и постепенному уменьшению численности используемого вида, вплоть до его исчезновения. Поэтому необходимо соблюдать принципы рационального природопользования, которые направлены на обеспечение восстановления возобновимых природных ресурсов. Актуальной задачей для рационального использования дикорастущих пищевых растений является выявление их ресурсов на уровне региона.

Цель данной работы заключается в составлении и анализе списка дикорастущих пищевых растений, произрастающих на территории Кемеровской области.

Кемеровская область – небольшой по площади (95,5 тыс. км²) субъект Российской Федерации, расположенный на юге Западной Сибири. Разнообразие форм рельефа и почвенно-климатических условий региона



обуславливает биоморфологическое, экологическое и ресурсное многообразие флоры. В настоящее время на территории региона выявлено более 1600 видов высших сосудистых растений [5], из которых 232 вида являются адвентивными. В региональную Красную книгу [8] включено 128 видов сосудистых растений, в национальную – 22 вида [9].

Материалы и методы. Материалом для исследования служила база данных «Кадастр высших растений Кемеровской области» [5]. Проводили таксономический, экологический и биоморфологический анализ списка видов пищевых растений по общепринятым методикам; определяли принадлежность к рангам диких родичей культурных растений [12]; разделяли их на группы в соответствии с классификацией И. А. Губанова с соавторами [3]; указывали сырьевые части и пищевую ценность исследуемых растений [3, 13].

Результаты. По данным кадастра 265 видов растений (16,5% от флоры) из 167 родов и 66 семейств являются пищевыми. При этом 66 видов являются заносными для флоры Кемеровской области. Они попали в неё в разное время, разными способами, имеют разный статус внедрения и требуют отдельного исследования. В данной работе в анализе участвовали только аборигенные виды.

Аборигенная фракция пищевых растений Кемеровской области представлена 199 видами (12,4% от флоры Кемеровской области) из 124 родов и 60 семейств.

Ведущее положение занимают следующие семейства: Rosaceae (25 видов), Asteraceae (19 видов), Polygonaceae (15 видов), Alliaceae (10 видов). В остальных семействах число видов варьирует от 1 до 9. Максимальное видовое богатство съедобных растений характерно для родов *Allium* L. (10), *Rumex* L. (9), *Rubus* L. (7), *Ribes* L. и *Primula* L. (по 5) и *Cardamine* L. (4 вида). По 2–3 вида анализируемой группы растений отмечено в 35, по одному – в 83 родах.

Большинство видов произрастает в лесах (виды родов *Fragaria* L., *Rubus* L., *Ribes* L., папоротники *Pteridium aquilinum*, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) и на лугах (*Sanguisorba officinalis* L., *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, виды рода *Filipendula* L., *Orchis militaris* L.). Также среди пищевых растений есть степные виды (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Filipendula stepposa* Juz., *Ephedra distachya* L.). Есть тундровые растения – *Rubus arcticus* L., *Juniperus pseudosabina* Fisch. et Mey и болотные – *Rubus chamaemorus* L., *Spiranthes amoena* (Bieb.) Spreng. Некоторые виды



предпочитают антропогенные местообитания – поля, пастбища, населенные пункты. Это *Potentilla anserina* L., *Equisetum arvense* L., *Padus avium* Mill.

Среди пищевых растений Кемеровской области имеются третичные неморальные реликты, приуроченные, в основном, к черневым лесам [7]. Это *Cardamine impatiens* L., *Dryopteris filix-mas* (L.), *Galium odoratum* (L.) Scop. и *Stachys sylvatica* L.

Большинство растений (151 вид) являются травянистыми многолетниками. 37 видов относятся к древесным растениям, среди которых есть деревья (*Betula pendula* Roth, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris* L.), кустарники (*Caragana arborescens* Lam., *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, виды рода *Ribes* L.) и кустарнички (*Vaccinium vitis-idaea* L., *Empetrum nigrum* L., *Oxycoccus palustris* Pers.). Встречаются и 4 вида полудревесных растений (*Rubus humulifolius* C.A. Mey., *Rubus idaeus* L., *Thymus marschallianus* Willd.). Среди травянистых отмечаются 22 вида однолетних и двулетних растений (*Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray, *Chenopodium album* L.).

Среди пищевых растений Кемеровской области встречаются дикие родичи культурных растений [6] различного ранга. Видов, отнесенных к I рангу – непосредственно представленных в культуре, имеющих селекционные сорта, насчитывается 27 (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum* L., *Rubus caesius* L., *Fragaria vesca* L., *Oxycoccus palustris* Pers., 4 вида рода *Allium* L., *Rubus idaeus*, *Ribes nigrum* L. и др.). Ко 2 рангу видов, непосредственно участвующих в скрещиваниях, используемых в качестве источников генов или подвоев, относятся 5 видов – *Grossularia acicularis* (Smith) Spach, *Allium rubens* Schrad. ex Willd., *Rubus sachalinensis* Levl., *Ribes procumbens* Pall. 6 видов имеют близкое родство с введенными в культуру, характеризуются как перспективные для хозяйственного использования (ранг 3) – это *Linum perenne* L., *Sorbus sibirica* Hedl., *Ribes glabellum* (Trautv. et C.A. Mey.) Hedl., *R. spicatum* Robson., *R. atropurpureum* C.A. Mey., *Vaccinium myrtillus* L. Также насчитывается 11 видов, используемых в собирательстве и народной селекции (ранг 4) – *Berberis sibirica* Pall., *Crataegus sanguinea* Pall., *Fragaria viridis* Duch., *Lepidium latifolium* L., *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Allium microdictyon* Prokh. и другие. К 5 рангу (представители рода, имеющего полезные виды) отнесено 6 видов – *Rubus humulifolius*, *Urtica angustifolia* Fisch. ex Hornem., *Allium vodopjanovae* Frisen, *A. clathratum* Ledeb., *A. strictum* Schrad. и *Chenopodium rubrum* L.

18 видов пищевых растений являются охраняемыми. Лимитирующими факторами для них выступают узость экологической амплитуды, ограниченное количество подходящих местообитаний, разрушение



местообитаний вследствие развития добывающей промышленности, а также сбор особо декоративных видов растений на букеты.

4 вида занесены в Красную Книгу Российской Федерации [9] – *Rheum compactum* L., *Erithronium sibiricum* (Fisch.et C.A. Mey) Kryl., *Rhodiola rosea* L. и *Orchis militaris* L.

14 видов имеют региональный охранный статус – *Allium ramosum* L., *Allium vodopjanovae* Frisen, *Ephedra monosperma* C.A. Mey и другие [8].

Согласно классификации Губанова И. А. с соавторами [3] пищевые растения делятся на 10 групп в зависимости от характера их использования.

Исследуемые нами виды были отнесены к 9 из них. Больше всего (120 видов) относятся к овощным растениям, у которых в свежем виде, в салатах, в супах используются молодые побеги или их части, а также подземные органы – клубни, корни и корневища, луковицы (*Cirsium esculentum* (Siev.) C.A.Mey., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Angelica sylvestris* L., *Stellaria media* (L.) Vill., виды родов *Trifolium* L., *Nuphar* Smith, *Nymphaea* L.).

На втором месте по числу видов стоят напиточные растения (43 вида). К ним относятся *Betula pendula* Roth и *B. pubescens* Ehrh., у которых собирают сок. У остальных видов для приготовления чаев собирают плоды, листья, побеги, траву, цветки и соцветия (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Origanum vulgare* L., *Oxycoccus palustris*).

Довольно крупные группы по числу видов составляют ягодные растения (31 вид), пряно-ароматические (32 вида) и крахмалоносные (20 видов). У первых плоды используют в пищу непосредственно, а также для приготовления конфитюров и напитков (*Fragaria viridis*, *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Rubus idaeus*). У вторых для придания аромата блюдам и напиткам используют семена, листья, корни и корневища, цветки и соцветия (*Geum rivale* L., *Acorus calamus* L., *Tanacetum vulgare* L.). У третьих, крахмал накапливается в подземных органах (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub, виды родов *Nuphar*, *Nymphaea*).

Ещё 4 группы пищевых растений содержат от 2 до 7 видов. Это орехоплодные (*Trapa natans* L., *Pinus sibirica*), у которых непосредственно в пищу употребляются семена; сахароносные, накапливающие сахара в плодах и корневищах (*Oxycoccus palustris*, *Glycyrrhiza uralensis* Fisch.); плодовые, плоды которых употребляются в пищу или служат сырьем для приготовления напитков; хлебोकрупяные, размолотые листья, семена или корневища которых добавляют в хлебопекарную муку (*Milium effusum* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Trifolium repens* L.).



Все пищевые растения имеют и другое полезное значение. Они являются также лекарственными (120 видов), кормовыми (59 видов), медоносными (50 видов), декоративными (66 видов), техническими (52 вида), витаминоносными (11). 10 видов культивируются, 5 – являются вредными (сорными), а 17 ядовиты для животных.

Заключение. Таким образом, во флоре Кемеровской области насчитывается 199 аборигенных видов пищевых растений, относящихся к 124 родам и 60 семействам, что составляет 12,4 % от флоры региона. Наиболее богатые видами исследуемой группы растений являются Rosaceae, Asteraceae, Polygonaceae и Alliaceae. В основном пищевые растения приурочены к лесным и луговым сообществам. Как правило, это травянистые многолетники и в меньшей степени древесные растения.

Среди пищевых растений Кемеровской области обнаружено 4 третичных неморальных реликта, 55 диких родичей культурных растений, 4 вида охраняются на государственном уровне и 14 – на региональном.

По значению больше всего видов овощных, а также напитков, пряно-ароматических, ягодных и крахмалоносных. У них сырьем являются как надземные, так и подземные органы.

Полученные данные позволят развивать исследования в направлении изучения более узких групп пищевых растений Кемеровской области на предмет их химического состава, изучения влияния экстрактов растений на здоровье человека [2, 18], генетических источников для селекции, использования в производстве пищевых продуктов [14, 15, 16] для рационального питания.

Литература:

1. Бакнина О.Н. Травянистые растения, как сырье и полуфабрикаты для производства пищевых продуктов // Техника и технология пищевых производств. 2009. № 3. С. 112–114.
2. Влияние экстрактов растений на мышечную и жировую ткань / С.Д. Мункуева (Батуева) [и др.] // Пища. Экология. Человек: тез. докл. конф. М. 1999.
3. Губанов И.А., Крылова И.Л., Тихонова В.Л. Дикорастущие полезные растения СССР. М.: Мысль, 1976. 360 с.
4. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С. Дикорастущие полезные растения. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. 160 с.
5. Кадастр высших растений Кемеровской области / Ковригина Л. Н., Иванов В.И., Романова Н.Г. Филиппова А.В., Тарасова И.В. Свид. о гос. регистрации базы данных № 2017621117 от 27.09.2017 г.



6. Ковригина Л.Н., Романова Н.Г. Дикие родичи культурных растений во флоре Кемеровской области // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сборник научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции. Барнаул. 2017. С.35.
7. Крапивкина Э.Д. Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории: монография. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской акад. наук, 2009. 227 с.
8. Красная книга Кемеровской области: Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Изд. 2-е, перераб. и дополн. Кемерово: «Азия принт», 2012. 208 с.
9. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 885 с.
10. Мглинец А.И., Кацерикова Н.В. Современное состояние обеспечения населения продуктами питания // Технологические и экономические аспекты обеспечения качества продукции и услуг в торговле и общественном питании: материалы Всероссийского конгресса по торговле и общественному питанию. Кемерово. 2003. С. 272.
11. Мункуева С.Д. Пути использования водно-спиртовых экстрактов пищевых растений Забайкалья // Вестн. Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (104). С. 100–103.
12. Смекалова Т.Н., Чухина И.Г. Дикие родичи культурных растений России. Каталог мировой коллекции ВИР. Вып. 76. СПб. 2005. 54 с.
13. Черепнин В. Л. Пищевые растения Сибири. Новосибирск: Наука: Сиб. отд-ние, 1987. 186 с.
14. Шабров А.В., Дадали В.А., Макаров В.Г. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи. М.: Авваллон, 2003. 163 с.
15. Шемякина А. В. Береза как источник получения биологически активных веществ // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы XII Международного симпозиума. М. 2017. С. 307–311.
16. Chandler B.V. Fruit juice review // Food Australia. 1991. № 43 (4). P.
17. Guil-Guerrero J., Torija Isasa M.E. Edible wild plants // Recent Progress in Medicinal Plants. 2002. Vol. VIII. P. 431–466.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ МЕСТНОЙ ФЛОРЫ В ЭКСПОЗИЦИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВГСПУ

Супрун Н.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Россия, г. Волгоград

Аннотация. Проанализировано современное состояние коллекций природной флоры ботанических садов города Волгограда. В статье представлен проект экспозиционного участка «Ботанический сад» ВГСПУ с использованием растений природной флоры Волгоградской области. При выборе видов растений предпочтение отдано местным видам, представители которых обитают на участках степей и меловых обнажений. Концепция проекта может быть использована в ландшафтном дизайне в населенных пунктах или на садовых участках в пределах Волгоградской области.

Ключевые слова: экспозиция растений, редкие виды растений, ботанический сад, Волгоградская область, проект, цветник, ландшафтная архитектура, концепция.

THE USE OF PLANTS OF LOCAL FLORA IN THE COLLECTIONS OF THE BOTANICAL GARDEN UGSU

Suprun N. A.

*The Department of theory and methods of biological and chemical education and landscape architecture «Volgograd state social and pedagogical University»,
Russia, Volgograd*

Abstract. the current state of collections of natural flora of the Botanical gardens of Volgograd is analyzed. The article presents the project of the exposition section «Botanical garden» of VSPU using plants of the natural flora of the Volgograd region. When choosing plant species, preference is given to local species that live in areas of steppes and Cretaceous outcrops. The project concept can be used in landscape design in localities or on garden plots within the Volgograd region.

Keywords: exhibition of plants, rare plant species, Botanical garden, Volgograd region, project, flower garden, landscape architecture, concept.

Зеленое строительство является одним из основных факторов создания благоприятной экологической среды в городских условиях. При постоянном



увеличении площадей застройки крупных городов, увеличивающейся аэротехногенной нагрузки, очень остро ощущается недостаток зеленых насаждений. Это так же обусловлено и неблагоприятными факторами города.

Ботанические коллекции живых растений представляют собой богатейший материал для проведения разносторонних углублённых исследований. Изучение природной флоры вообще и лекарственных свойств местных растений в частности традиционно для русской школы. Иногда, особенно всельской местности, предоставляется возможность использования элементов природного ландшафта.

В рамках данной работы предстояло изучить коллекцию природной флоры Ботанического сада ВГСПУ и организовать размещение на его территории. А также оценить перспективность интродукции и поведение в культуре степных растений; проанализировать и оценить растительный покров Волгоградской области как источник интродуцентов; проанализировать современное состояние коллекции природной флоры Ботанического сада ВГСПУ; предоставить предварительные проектные предложения по созданию экспозиций природной флоры Ботанического сада ВГСПУ.

Данная тема актуальна тем, что сохранение природной флоры для ботанических садов имеет большое значение. Ботанические сады - это прежде всего научно-исследовательские центры, и создание экспозиций природной флоры позволяют выращивать растения близко похожие к естественным условия обитания, и наглядно показывают растительные сообщества

Обсуждая методы создания экспозиций для демонстрации элементов флоры в различных типах растительности, Л.Е.Розенберг [10, с. 15] выделял следующие варианты: 1 - отображаемый растительный тип уже представлен на участке экспозиции; 2 – на участке имеются отдельные элементы экспонируемых типов растительности; 3 – экспозиция закладывается заново.

Начиная с 70-х годов одной из основных задач научно-исследовательских работ в ботанических садах стала задача охраны растительного мира [6, с. 9]. Для решения этой проблемы ботанические сады приступили к разработке ряда вопросов охраны растений, в том числе к созданию коллекционных участков редких и исчезающих видов растений [16, с. 5]. Так в Ленинградском государственном университете был создан участок редких видов, где в основу размещения растений положен эколого-ценогеографический принцип [14, с. 92]. Сущность принципа заключалась в высадке редких растений конкретного географического пункта в куртины



совместного с широколиственными видами, произрастающими в природе в сходных местообитаниях. В.И.Симачевым обосновано распределение редких растений по следующим группам: редкие растения сосновых, еловых, широколиственных лесов; пойменных и суходольных лугов; верховых болот; песчаной литорали. Для скальных растений были сооружены каменистые горки. Виды в куртинах группировались в зависимости от их естественного сочетания в природе.

История создания участков природной флоры в нашей стране своими корнями уходит к началу 19 века – времени организации первых ботанических садов при открывающихся российских университетах. Предшественниками ботанических садов были «аптекарские сады» [9, с. 123]. Все университетские сады того времени ставили своей главной задачей обслуживание преподавания ботаники, то есть снабжение лекций демонстрационным материалом. Сады, как правило, не являлись базой для научного-исследовательской деятельности студентов. Экспозиции университетских садов, организуемые с учебно-просветительской целью, представляли собрание растений отечественной и иноземной флоры, в числе которых было много лекарственных и редкостных.

В некоторых садах в экспозиции вводился элемент показа систематических взаимоотношений растений, их экологического и ботанико-географического распределения. Почти по всех университетских садах устраивались систематические участки, имеющие целью демонстрировать студентам пути эволюции растительного мира и систематические взаимоотношения отдельных групп.

История научно-исследовательских работ по обоснованию ботанико-географического принципе в размещении растений в коллекциях ботанических садов, созданию искусственных фитоценозов, моделирующих природные растительные сообщества, начинается с 50-х годов текущего столетия. Именно в это время с использованием вышеуказанных подходов развернулось строительство новых ботанических садов, расширение и реконструкция старых университетских садов [16, с. 4].

Существующие методы создания экспозиций природной флоры и растительности, в частности, имеющие целью сохранение редких видов объединяются в следующие группы [5, с. 64].

1. Моделированные искусственные ценозы, созданные на ценогенетической основе. Существует два способа формирования лесных искусственных фитоценозов: 1 – на основе существующего ценоза; 2 – на площади, полностью освобожденной от прежней растительности.



Искусственные растительные сообщества создаются в 4 этапа: 1 – изучение природного фитоценоза и видов, его составляющих; 2 – выбор и подготовка участка для создания искусственного ценоза; 3 – перенос растений; 4 – наблюдения за процессом формирования и становления растительного покрова.

2. Метод создания травянистых сообществ и воссоздания нарушенных ценозов – заключается в использовании дерна, посева семян и многовидовых смесей семян. Для научных исследований метод пересадки дерна широко использовался рядом ученых России для создания степных экспозиций [15, с. 61] Ярким примером служит работа Ставропольского ботанического сада, где они воссоздали ценоз луговой степи переносом дерна с разнотравно-злаковыми растениями.

3. Фитоценотический метод интродукции травянистых – выращивание растений в экологических условиях, максимально приближенных к природным.

4. Создание многовидовых экспозиций из фитоценотически близких видов;

5. Внедрение исчезающих видов в естественную растительность;

6. Мелкоделяночные экспозиции редких и исчезающих растений.

Большинство диких видов растений местной флоры в естественных условиях практически не болеют. Они, как правило, имеют надежную защиту от местных вредителей и болезней, не говоря о приспособленности к погодноклиматическим условиям. Искусственно выведенные сорта для определенной зоны, созданные при участии аборигенных видов растений, также более устойчивы, чем интродуцированные [8, с. 244].

За последнее время введено в культуру много новых видов дикорастущих растений, обладающих декоративными качествами, а также сортов, созданных на их основе. Многие из них заняли прочные позиции в ассортименте используемых в декоративном садоводстве растений наряду с видами, любимыми многими поколениями.

Территория Волгоградской области находится на стыке двух зон: степной и полупустынной. Имеет включения внезональной лесной растительности и аazonальных сообществ (байрские леса, пойменная растительность и лиманы). Специфика географического положения, климата и почвы определила становление зональной растительности степи с богатой и своеобразной флорой на большей части территории. Юго-восточный край области относится к переходной зоне полупустынь [1, с. 1]. Степи и



сельскохозяйственные угодья занимают 83,3% площади, из которых участие коренных степных групп составляет всего 13% [2, с. 61]. В настоящее время природные ценозы встречаются только на склонах балок, скальных обнажений, водоразделов и других местах, непригодных для вспашки.

К степям относят сообщества растений, преимущественно состоящие из многолетних ксерофильных травянистых растений, с преобладанием дерновинных злаков, таких как ковыль (*Stipa*), типчак (*Festuca*), житняк (*Agropyrum*), реже мятлик (*Poa*), тонконог (*Koeleria*) [7, с. 81]. В подавляющем большинстве случаев степные сообщества полидоминантны с двумя или более эдификаторами. Так, в Волгоградской области преобладают типчаково - ковыльные степи с преимущественным распространением типчака, а также одного или нескольких видов ковылей. Кроме дерновинных злаков, разнотравье довольно разнообразно, особенно долго растущие двудольные растения (*Dianthus*, *Astragalus*, *Salvia*, *Limonium*, *Euphorbia*). Засушливые южные степи характеризуются наличием большого количества эфемеров и эфемероидов, чья вегетация ограничена весной. Они представляют собой главные ноты расцветающей степи [11, с. 58]. Большей частью это луковичные и клубнелуковичные растения, двулетники и однолетники. Самый распространенный эфемероид в степях - луковичная мятлик (*Poa bulbosa*). Но растительный покров южных степей характеризуется не только полидоминантностью, но и большой мозаичностью и комплексностью, которые продиктованы микрорельефом и иными факторами [12, с. 15].

Разнообразие природных условий, климатическая континентальность и влияние различных флористических центров способствовали формированию особых южно-степных сообществ в Волгоградской области, которые отличаются богатством видов и высокой степенью эндемизма, особенностями экологических групп и Форм жизни растений, которые в ходе эволюции приспособились сосуществовать в этих условиях из-за различных адаптаций (анатомические и морфологические характеристики, сезонные темпы развития и т. д.) [13, с. 8].

Растительный мир меловых обнажений в основном состоит из ксерофитов. Из них преобладают степные виды, разнотравья, в то время, как пустынно-степных видов значительно меньше. В большинстве своём, это полукустарнички с длинно-стержнекорневой системой, наиболее приспособленные к подвижной поверхности меловой осыпи. Они фиксируются длинными одревесневшими корнями, которые часто обнажаются. Меловые типы обнажений довольно распространены в субаридных и аридных регионах. Слабая структурированность является



особенностью растительности меловых обнажений. Трудно провести какую-либо классификацию растительности меловых обнажений из-за их подвижности и динамичности. Все они, с точки зрения флористики и структурности, индивидуальны. Обнажения с непрерывным покровом встречаются реже, чаще с редкими или фрагментарными микроценозами [12, с. 15].

Флора Волгоградской области, ее состав и структура были подробно проанализированы В. А. Сагалаевым [13, с. 8]. В состав флоры степей Волгоградской области входит 547 вида сосудистых растений из 43 семейств стадии зарастания мелового обнажения [13, с. 8].

В состав групп степных растений входят виды, которые растут в составе зональных разнотравно-типчаково-ковыльных (*Festucarupicola*, *Stipapulcherrima*, *Salviastepposa*, *Stachysrecta*, *Dianthusandrzejowskianus*, *Veronicajacquinii*) и сухих типчаково-ковыльных степей (*Stipalessingiana*, *Agropyronpectinatum*, *Festucavalesiaca*, *Koeleriacristata*, *Seratulaerucifolia*) на плакорах и на степных склонах. На территории Волгоградской области эта группа растений занимает доминирующее положение в растительном покрове, составляя 154 вида (28,2% от общего числа). Почти все степные растения являются ксерофитами, хорошо адаптированными к неблагоприятным воздействиям атмосферной и почвенной засухи благодаря своим анатомо-физиологическим характеристикам (сильно разветвленная поверхностная или глубокая корневая система, развитие кутикулы, воскового покрытия, густое опушение, выделение эфирных масел и т. д.).

Растения, принадлежащие к определенной группе, наряду с их экологической пластичностью, могут в целом наметить интродукционные характеристики вида и предсказать его поведение в культурных условиях. Перспективами для интродукции являют собой виды, развитие которых происходило в изменяющихся условиях окружающей среды, т. е. лугово-степные, петрофильно-степные, псаммофильно-степные. При переводе в культуру таких растений «раскрываются многообещающие возможности их высокой биологической продуктивности». У узко локализованных эндемичных видов, распространенность которых часто ограничена определенными эдафическими условиями, результаты интродукции могут быть разными и не всегда с положительным результатом.

БС является учебно-научным подразделением университета и ставит своей целью создание коллекции растений, необходимой для осуществления всех видов учебной деятельности и организации научной, научно-



производственной, научно-просветительской и популяризаторской работы в области биологии, декоративного растениеводства и ландшафтной архитектуры.

Коллекция растений природной флоры Ботанического сада ВГСПУ на сегодняшний день составляет 55 видов растений. В 2001 года была создана отдельная клумба, включавшая в себя большую часть коллекции природных видов Волгоградской области. Интродукционный участок (экспозиция и питомник) площадью 305 м² был расположен на открытой хорошо освещенной территории и представлен окультуренными собственно каштановыми суглинистыми почвами с нейтральной или слабощелочной реакцией почвы. Для стенотопных видов созданы приподнятые террасированные участки с хорошим дренажом и внесением специфичного субстрата (мелового и песчаного), имитирующие условия их природных местообитаний. Интродуцируемые растения размещали с учетом их экологических требований и фитоценотической приуроченности во взрыхленную, очищенную от сорняков почву. В последствии почву не перекапывали.

Данная экспозиция просуществовала до 2009 г. (была разобрана из-за поломки коммуникаций - высоковольтного кабеля) проходящих в земле непосредственно на ее территории. В настоящий момент коллекционный фонд рассредоточен в разные группы по территории всего сада. На данный момент в ботаническом саду ВГСПУ нет единой экспозиции растений природной флоры. Из-за работ, проводимых на территории экспозиции, растения пришлось переселить, сделав их частью других экспозиций.

На данный момент мы предлагаем собственный вариант новой экспозиции растений местной флоры. Для проектирования экспозиции выбран участок 6 × 2 м в непосредственной близости от системы полива и центральной тропы. Учитывая экологическую приуроченность, отношение к освещенности и к типу растительности, нами предложена предварительная схема создания экспозиции природной флоры в Ботаническом саду ВГСПУ.

Экспозиция, состоящая из видов местной флоры, может быть использована во время экскурсий на темы: «Редкие и охраняемые растения», «Первоцветы», «Использование растений природной флоры в озеленении» и др. Кроме того, концепция проекта может быть использована в ландшафтном дизайне в населенных пунктах или на садовых участках в пределах Волгоградской области.

Живые коллекции редких и охраняемых растений местной флоры в ботанических садах, городских парках, школах - идеальное «учебное



пособие» для школьников и студентов ВУЗов, помощь в деле воспитания заботливого бережного отношения людей к природе. Необходимо постоянно пропагандировать значение дикорастущих растений среди населения, предоставлять возможность участвовать в сохранении растений с помощью различных образовательных и просветительных программ.

Литература:

1. Волгоград. Общая характеристика Волгоградского региона (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://sp-familyshop.ru/cities/volgograd/volgogradcommondescription/All-Pages.html>. (дата обращения: 29.11.2019).
2. Евтюхова М.А. Дикорастущие растения в зеленом строительстве // Бюлл. ГБС. 1949. – Вып. 4. – С. 60-62.
3. Евтюхова М.А. Флора степей Европейской части СССР в экспозиции Главного ботанического сада // Бюлл. ГБС. 1955. – Вып. 20. – С. 43-47.
4. Евтюхова М.А. Освоение декоративных растений природной флоры для озеленения // Бюлл. ГБС. 1955. – Вып. 14. – С. 55-62.
5. Кучеров Е.В., Мулдашев А.А., Галеева А.Х. Ботанические памятники природы Башкирии. Уфа, 1990. – 144 с.
6. Лапин П.И. Роль Академии наук СССР в развитии ботанических садов // Бюлл. ГБС. 1975. – Вып. 95. – С. 5-10.
7. Полонская М.Ю. Степи Европейской части СССР как источник декоративных многолетников. // Интродукционное изучение и основы селекции декоративных растений. М., 1988. – С. 79-85.
8. Растения природной флоры Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 65 лет интродукции. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2013. – С. 657 с.
9. Розанова М.А. Университетские ботанические сады // Бюлл. ГБС. – 1951. Вып. 9. – С. 121-125.
10. Розенберг Л.Е. Проектирование ботанико-географических экспозиций // Бюлл. ГБС. 1959. – Вып. 33. – С. 11-17.
11. Сагалаев В.А. О некоторых редких растениях флоры Волгоградской области // Флора степей и полупустынь (на примере Нижнего Поволжья). — Волгоград. – 1982. – С. 55-63.
12. Сагалаев В.А. Флора степей Среднего Дона // Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва. – 1989. – 24 с.
13. Сагалаев В.А. Флора степей и полупустынь Юго-Востока европейской



части России, ее генезис и современное состояние // Автореф. дис...д-ра биол. наук. – Москва. – 2000. – 34 с.

14. Симачев В.И. Опыт организации экспозиции редких видов растений в ботаническом саду Ленинградского государственного университета // Бюлл. ГБС. 1975. – Вып. 95. – С. 90-94.

15. Танфильев Г.И. Опыт перенесения степи в Петербург // Почвоведение. – 1901. – Т. 3, № 1. – С. 60-64.

16. Цицин Н.В. За единение ботанических садов // Бюлл. ГБС. 1948. – Вып. 1. – С. 3-6.

Секция 3. **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА**

ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОК С НЕВЫНАШИВАНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ, СТРАДАЮЩИХ МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Данькина И.А., Данькина В.В., Чистяков А.А., Данькин К.В.

*ГОО ВПО «Донецкий Национальный Медицинский Университет
имени М. Горького», ДНР, г. Донецк*

Аннотация. В данной статье было изучено состояние углеводного, липидного обменов, системы гемостаза, гипофизарной, тиреоидной и глюкокортикоидной систем у женщин с невынашиванием беременности в анамнезе, которые страдают метаболическим синдромом. У данных пациенток выявлено состояние гиперинсулинемии, инсулинорезистентности, повышение атерогенного и коагуляционного потенциала крови, гипофизарную и тиреоидную недостаточность. Предложен алгоритм лечебно-профилактических мероприятий для успешного наступления беременности у данного контингента пациенток.

Ключевые слова: метаболический синдром, беременность, лечебно-профилактический алгоритм.

FEATURES OF DISORDERS IN PATIENTS WITH MISCARRIAGE, SUFFERING FROM METABOLIC SYNDROME

Dankina I. A., Dankina V. V., Chistyakov A. A., Dankin K. V.

*Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University*

Abstract. This article studied the state of carbohydrate and lipid metabolism, the hemostatic system, pituitary, thyroid and glucocorticoid systems in women with a history of miscarriage and suffering from metabolic syndrome. These patients



showed a state of hyperinsulinemia, insulin resistance, increased atherogenic and coagulation blood potential, pituitary and thyroid insufficiency. An algorithm of therapeutic and prophylactic measures for a successful pregnancy in this contingent of patients is proposed.

Keywords: metabolic syndrome, pregnancy, treatment-and-prophylactic algorithm.

Введение. Проблема сохранения репродуктивного здоровья с учетом сложной демографической ситуации на протяжении последних 10-15 лет, выходит за пределы медицинской отрасли и приобретает общегосударственное значение [2]. Суммарный коэффициент рождаемости снизился почти вдвое, поэтому одной из приоритетных проблем современного здравоохранения является невынашивание беременности, частота которого колеблется в пределах 10%-35%, и не имеет тенденции к снижению [1,5]. На сегодняшний день в структуре генитальной и экстрагенитальной патологии особая роль принадлежит эндокринопатиям, основным вариантом которых является метаболический синдром и рассматривается как сложное многофакторное заболевание с тяжелыми обменными и функциональными нарушениями всех органов и систем и коррелирует с индексом массы тела [3,4,5]. Распространенность метаболического синдрома среди женщин репродуктивного возраста составляет 6-35%, у женщин с ожирением - 50-60%, у беременных - 14-24%, что является одной из ведущих причин ановуляторного бесплодия, ранних потерь беременности, преждевременных родов (30-35% в структуре нарушений репродуктивной функции) [2,3]. Данные современной литературы об особенностях липидного и углеводного обменов, системы гемостаза, гипоталамико-гипофизарно-тиреоидной и глюкокортикоидной систем, гормонального баланса репродуктивной системы у женщин с невынашиванием беременности на фоне метаболического синдрома достаточно противоречивы и не позволяют прийти к единым выводам [1,3,4].

Цель исследования. Определение характера нарушений у женщин с невынашиванием беременности в анамнезе в зависимости от индекса массы тела и частоты составляющих метаболического синдрома на прегравидарном этапе.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование 775 женщин с невынашиванием беременности в анамнезе на фоне метаболического синдрома, которые находились на этапе планирования



беременности и были разделены на две группы. Группу сравнения (I группа) составили 470 женщин, получавших традиционную симптоматическую терапию, основную группу (II группа) - 305 женщин, которые применяли разработанный нами алгоритм лечебно-профилактических мероприятий. На прегравидарном этапе изучены особенности анамнестических данных, преморбидного фона: возраст, появление ожирения и факторов риска его возникновения, наследственность, перенесенные экстрагенитальные и гинекологические заболевания, характеристика менструальной и репродуктивной функции. Проведены антропометрические обследования, исследования показателей липидного и углеводного обменов, определены компоненты метаболического синдрома и типы дислипидемии, параметры системы гемостаза, состояние гипофизарно-тиреоидной и глюкокортикоидной систем, параметры гормонального гомеостаза. На прегравидарном этапе женщинам II группы нами рекомендовано: уменьшение массы тела на 5-10% в течение 4-6 месяцев на фоне полноценной калорийно ограниченной диеты, изменении пищевого стереотипа и повышении двигательной активности; уменьшение степени инсулинорезистентности и гиперхолестеринемии (гиполипидемические средства); в случае выявления гипотиреоза - заместительная терапия; нормализация артериального давления; микронизированный прогестерон вагинально с 16 по 25 день менструального цикла в течение 4-6 циклов.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенный анализ комплексной прегравидарной подготовки обнаружил, что средний возраст обследованных женщин I группы составил 31,3 и II - 30,8 года; соотношение окружности талии к окружности бедер превышало 0,9 м и свидетельствовало об абдоминальном типе ожирения. Отягощенная наследственность имела место в виде ожирения у одного (57,6%) или обоих родителей (27,2%), сахарного диабета у одного (27,7%) или обоих родителей (15,6%), тиреоидной патологии у одного (29,0%) или обоих родителей (11,7%). Появление ожирения наблюдалась в 2 раза чаще в пубертатном периоде, что позволяет отнести период полового созревания у девушек к фактору риска развития ожирения и проявлений метаболического синдрома в репродуктивном возрасте. К основным факторам риска развития ожирения и метаболического синдрома привели: вечерний прием пищи (64,6%), малоподвижный образ жизни (64,7%), низкий социальный уровень (56,9%), а также злоупотребление продуктами с высоким содержанием жиров (54,8%) и углеводов (43,9%). Принципиальное значение у женщин с невынашиванием беременности в анамнезе на фоне метаболического синдрома имеет сопутствующая



экстрагенитальная патология. Следует указать на значительный уровень варикозной болезни нижних конечностей (20,8%); патологии желудочно-кишечного тракта (17,1%), заболеваний органов дыхания (13,9%), сердечно-сосудистой (7,7%) и мочевыделительной систем (3,8%). У женщин с невынашиванием беременности, ассоциированным с нарушениями липидного обмена, отмечена высокая частота патологических изменений менструальной функции (28,0%); синдрома поликистозных яичников (20,9%), хронических воспалительных заболеваний гениталий (22,7%), патологии шейки матки (16,1%), доброкачественных опухолей матки и яичников (7,7%). Первичное или вторичное бесплодие имело место в каждом пятом случае (19,5%). Анализ репродуктивной функции обнаружил значительное количество искусственных абортов (29,3%), ранних самопроизвольных выкидышей (67,6%), привычного невынашивания беременности (18,4%) и преждевременных родов (8,9%). При изучении состояния углеводного обмена обнаружено, что инсулинорезистентность, как главный пусковой механизм развития метаболических нарушений в организме, оказывалась у 36,7% женщин с избыточной массой тела, ожирением и метаболическим синдромом. Проведенный анализ изменений липидного спектра крови выявил положительную корреляционную связь между индексом массы тела и уровнями общего холестерина, триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, β -липопротеидов и отрицательную корреляцию между индексом массы тела и уровнем липопротеидов высокой плотности, что свидетельствует о высоком атерогенный потенциале крови данного контингента женщин. Результаты изучения состояния системы гемостаза до начала терапии свидетельствуют, что только в случае ожирения III степени и метаболического синдрома имеют место патологические изменения, проявляющиеся ростом гематокритного числа, протромбинового индекса, спонтанной агрегации тромбоцитов, уровня Д-димера при одновременном снижении тромбинового времени, что указывает на начальные проявления гиперкоагуляции на этапе планирования беременности. Анализ функциональной активности гипофизарно-тиреоидной и глюкокортикоидной систем показал, что уровень тироксина в плазме крови при I-II степени ожирения и метаболическом синдроме ниже в 1,2 раза, при III степени - в 1,3 раза и свидетельствует о состоянии функциональной неадекватности щитовидной железы в тиреоидном обеспечении гомеостаза организма данного контингента женщин. В то же время, содержание в плазме крови трийодтиронина не выходил за пределы референтных значений. Уровень



тироксинсвязывающего глобулина рос при избыточной массе тела на 10,8%, при I степени ожирения - на 16,4%, при II - на 21,1%, при III - 42,5%, а уровень коэффициента тироксин / тироксинсвязывающего глобулина снижался прямо пропорционально степени ожирения в 1,4; 1,6 и 2 раза соответственно. Проведенный анализ содержания кортизола в плазме крови женщин обнаружил его повышение уже при избыточной массе тела, а по мере нарастания степени ожирения концентрация данного гормона имела тенденцию к дальнейшему росту, достигая максимальных величин в случае ожирения III степени и метаболического синдрома. Гормональная дисфункция у данного контингента пациенток проявлялась повышением концентрации пролактина в плазме крови в 2,7 раза, снижением уровня фолликулостимулирующего гормона в 1,5 раза, повышением уровня лютеинизирующего гормона в 1,5 раза, увеличением уровня эстриола в 1,2 раза при II и III степени ожирения. Обнаруженная относительная гиперэстрогения также имела место вследствие прогестероновой недостаточности: уровень прогестерона был ниже в 1,3 раза при I, в 1,6 и 1,7 раза при II и III степени ожирения и метаболическом синдроме. Индекс фертильности в случае ожирения II степени составил 1,9, а III - 2,7. Содержание свободного тестостерона превысил показатель в 1,7 раза при ожирении I степени, в 2,4 раза - при II, и в 2,6 - при III. Исходя из полученных данных, можно констатировать, что гипофизарно-яичниковая система у данного контингента женщин находится в состоянии депрессии, характерно для пролонгированного стресса, такого, как ожирение II-III степени и метаболический синдром. Применение разработанного и предложенного нами на прегравидарном этапе алгоритма лечебно-профилактических мероприятий показало, что масса тела женщин основной группы уменьшилась на 6,1 кг, индекс массы тела - на 3,7 кг/м², а масса тела женщин группы сравнения - на 2,8 кг; индекс массы тела - на 2,1 кг/м². Проведение предложенных лечебно-профилактических мероприятий на прегравидарном этапе позволило достоверно улучшить показатели липидного и углеводного спектров крови, которое проявлялось снижением уровня общего холестерина, триглицеридов, липопротеидов низкой плотности, β -липопротеидов, иммунореактивного инсулина, гликемии натощак и повышением липопротеидов высокой плотности и индекса Caro. У женщин группы сравнения оставались повышенными гематокрит, протромбиновый индекс, уровень фибриногена, количество тромбоцитов и сниженным тромбиновое время и антитромбина 3. Показатель тиреотропного гормона гипофиза у женщин основной группы остался в 1,1 раза, а в группе сравнения



в 1,2 раза ниже. Уровень Т4 у женщин основной группы и группы сравнения оставался ниже в 1,2 и 1,3 раза, Содержание кортизола в плазме крови женщин основной группы наблюдения оставался выше в 1,2 раза, а в группе сравнения в 1,8 раза. Результаты гормонального исследования после проведенного курса терапии установили, что содержание пролактина у женщин оставался повышенным, но не выходил за пределы референтных значений, содержание фолликулостимулирующего гормона - в 1,2 раза пониженным, лютеинизирующего - в 1,4 раза выше. Возникновение вторичных поликистозных яичников у женщин группы сравнения привело к росту синтеза эстриола, который был на 17,8% выше. Уровень прогестерона оставался ниже в 1,5 раза у женщин группы сравнения, однако, в основной группе он был в пределах нормативных значений.

Выводы. Таким образом, результаты проведенного клинического анализа определили, что женщины с невынашиванием беременности в анамнезе на фоне метаболического синдрома имели отягощенный наследственный, соматический, гинекологический и репродуктивный анамнез. Оценка состояния углеводного, липидного обменов, системы гемостаза, гипофизарно-тиреоидной и глюкокортикоидной систем на прегравидарном этапе обнаружила состояние гиперинсулинемии, инсулинорезистентности, повышение атерогенного и коагуляционного потенциала крови, гипофизарно-тиреоидную недостаточность и определила приоритет глюкокортикоидов в обеспечении гуморального фактора организма женщин с невынашиванием беременности в анамнезе. Эффективность и безопасность предложенного алгоритма лечебно-профилактических мероприятий подтверждено наступлением желанной беременности у 64,5% женщин основной группы, что в 1,5 раза выше у женщин группы сравнения.

Литература:

1. Макаров И.О., Боровкова Е.И., Казаков Р.Д. Характер метаболических изменений у беременных с ожирением. Российский вестник акушера-гинеколога. – 2013. - 13(3). – С. 38-41.
2. Макацария А.Д. Метаболический синдром и тромбофилия в акушерстве и гинекологии. М: МИА. – 2006. – 477 с.
3. Передеряева Е.Б., Пшеничникова Т.Б., Баймурадова С.М., Макацария А.Д. Ведение беременности и родов у больных с метаболическим синдромом и тромбофилией. Врач. – 2006. – 14. – С. 45-47.
4. Савельева И.В. Беременность и метаболический синдром: состояние



проблемы. Российский вестник акушера-гинеколога. – 2010 – 2. - С 28-31.

5. Шибанова Е.И., Мурашко Л.Е., Дегтярева Е.И. Современные представления об инсулинорезистентности вне и во время беременности. Акушерство и гинекология. – 2009. – 6. – С. 6-9.

ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ И ЧЕЛОВЕК: ЗА И ПРОТИВ

Дульнева Е.П., Алифанова А.И., Самосудова Ю.Р.

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Тверь

Аннотация. В обзоре литературы рассмотрены медицинские аспекты содержания домашних питомцев с позиций пользы и потенциальных угроз для здоровья хозяев. Рассмотрены плюсы и минусы сосуществования домашнего животного и человека. Показано, что домашние животные играют положительную роль, в частности, при реабилитации детей, пожилых людей. Однако существует вероятность развития зоонозных инфекций, аллергических реакций, психоэмоционального стресса при утрате питомца.

Ключевые слова: *домашние питомцы, польза и риски домашнего содержания, анималотерапия, зоонозные инфекции, аллергические реакции*

PETS AND PEOPLE: FOR AND AGAINST (LITERATURE REVIEW)

Ye.P. Dul'neva, A.I. Alifanova, Yu.R. Samosudova

Tver State Medical University Tver, Russia

Abstract. The literature review examines the medical aspects of keeping pets in terms of benefits and potential health risks for the hosts. The pros and cons of co-existence of a pet and a human are considered. It is shown that Pets play a positive role, in particular, in the rehabilitation of children and the elderly. However, there is a possibility of developing zoonotic infections, allergic reactions, and psychoemotional stress when losing a pet.

Keywords: *pets, benefits and risks of home maintenance, animal therapy, zoonotic infections, allergic reactions*

Введение. Роль домашних животных в жизни человека заслуживает пристального внимания. Наряду с несомненными положительными эффектами сосуществования животного и человека, имеют место и негативные стороны, в первую очередь, развитие ряда зоонозных



инфекционных заболеваний, аллергические реакции. Особое значение имеет содержание питомца в городской среде, где значительно ограничен контакт человека с природными факторами [2, 6].

В современном мире все более заметной становится роль домашних животных в гармоничном развитии детей, лечении и реабилитации пожилых людей. Причиной развития данной тенденции, несомненно, является урбанизация, «отдалённость» человека от живой природы. Ежегодно проводятся научные исследования в области антропозологии, рассматривающие проблемы взаимоотношения человека и животных, объяснений терапевтического влияния животных на человека [1, 2].

В то же время из-за большого видового диапазона домашних питомцев и отсутствия контроля и регуляции их численности в непосредственной близости от популяции человека проблема содержания домашних питомцев все чаще привлекает внимание общественности и как потенциальный источник зоонозных инфекций [3, 18]. Поэтому данная проблема рассматривается с противоположных точек зрения – пользы и вреда домашних животных для организма человека и их значимости для его здоровья.

Цель: анализ данных о положительном и отрицательном влиянии домашних животных на физическое и психологическое здоровье человека.

Материалы и методы. Проведен анализ литературы, освещающей позитивные эффекты домашних животных на физическое и психическое здоровье человека. Также рассмотрено отрицательное влияние домашних питомцев на людей (зоонозные инфекции, аллергизирующее влияние, а также отрицательное психологическое влияние на хозяина при утрате животного).

Результаты. Аргументы «против». Значительную часть инфекционных заболеваний составляют зоонозы - инфекционные заболевания, передающиеся человеку от животных. Эти болезни широко распространены как в РФ, так и в других странах мира. Тесный контакт между питомцем и его хозяином, особенно в городских условиях, создает идеальные условия для передачи возбудителей зоонозов [3, 7, 18]. В таблице 1 показаны некоторые инфекционные зоонозные заболевания и пути их передачи.

Самыми распространенными зоонозами являются заболевания с контактным механизмом передачи (в процессе игр, ласк, а так же при агрессивном поведении животного). В результате укусов и царапин может произойти инфицирование мягких тканей с возможным развитием целлюлита, абсцессов и т.д. [5, 6, 12].



Таблица 1.

Пути передачи возбудителя при зоонозных инфекциях человека

Пути передачи возбудителя	Зоонозные инфекции
Контактный	Бешенство, раневые инфекции, содоку (болезнь от укуса крыс), бартонеллез (болезнь кошачьих царапин), лептоспироз
Ингаляционный	Пситтакоз
Фекально-оральный	Сальмонеллез, кампилобактериоз

Болезнь кошачьих царапин. Возбудителем является *Bartonella henselae*. Основным резервуаром считаются кошки, передача осуществляется трансмиссивно с участием блох (попадание их испражнений на раневую поверхность). Клиническая картина разнообразна (макулы, папулы, везикулы в месте инокуляции возбудителя.) и развитием регионарного лимфаденита. Возможна фебрильная лихорадка, слабость, головные боли.

Токсоплазмоз. Возбудителем является *Toxoplasma gondii*. В организме кошки токсоплазма проходит половой цикл развития, затем выделяются в окружающую среду. Инфицирование людей происходит путем попадания ооцист в организм человека с пищевыми продуктами и водой, во время работы с землей на садовых участках, дети заражаются при игре в песочнице. Клиническая картина включает интоксикацию, лихорадку, катаральные явления со стороны верхних дыхательных путей, диарею, кожную сыпь. Патогномоничные симптомы не характерны.

Широко распространенной проблемой настоящего времени является часто встречающиеся аллергические реакции при контакте с животным. Принято считать, что аллергия на животных – это аллергия на их шерсть, однако данное утверждение не является верным. [10]. Аллергенный белок, вызывающий чихание, кашель, слезотечение, зуд, содержится абсолютно во всех физиологических выделениях питомца – слюне, моче, поте, кожном сале и др.

Серьезной проблемой для эмоциональной сферы является утрата домашнего животного. Известно, что средняя продолжительность жизни домашнего животного значительно уступает таковой у человека. Животное может умереть от болезни, травмы или старости, и владелец испытывает сильные переживания. Результатом такого стресса может послужить обострение хронических заболеваний, депрессивных состояний.



Аргументы «за». Несомненно, домашние животные в ряде случаев оказывают положительное воздействие на здоровье человека. В первую очередь, речь идет о психоэмоциональных аспектах контакта человека и животных. Известные понятия «дельфинотерапия» и «иппотерапия» - распространенные методы лечения и реабилитации детей с ДЦП и расстройствами аутистического спектра, пожилых людей после инфаркта головного мозга и т.д. Общение с животными способствует социальной адаптации, помогает справиться со многими стрессовыми ситуациями. Понятно, что животные не могут служить панацеей и не заменят в полной мере терапевтическое воздействие, но их благотворное эмоциональное влияние на физическое и психическое здоровье человека несомненно. Данное направление – использование животных в качестве вспомогательного лечебного метода – получило название «пет-терапия», в России же более распространен термин «зоотерапия» или «анималотерапия» [2, 4, 9].

Домашние животные стимулируют людей к ведению здорового образа жизни. Собака требует не менее 2 прогулок в день. Это позволяет избежать гиподинамии, особенно у пожилых людей. При самоизоляции во время пандемии COVID-19 во многих городах России длительные прогулки были запрещены, однако прогулки с собаками разрешались, благодаря чему владельцы домашних питомцев не испытали стресс, связанный с «сидением в четырех стенах».

Контакт детей с собаками и кошками снижает риск развития некоторых видов аллергических реакций в более позднем возрасте, положительно сказывается на приверженности детского организма к простудным заболеваниям [13, 15].

Для пожилых людей контакт с животным является эквивалентом социальной поддержки. Этот вид поддержки приобретает большую ценность с возрастом, поскольку, когда человек стареет, социальные связи ослабевают, и поддержка окружающих людей снижается. Пожилые владельцы собак дольше сохраняют относительно высокий уровень физической активности [8, 17].

Снижение уровня стрессовых реакций, обусловленное положительными эмоциями и ростом выработки гормона «радости», в частности окситоцина, и уменьшением выработки иммуносупрессора кортизола, понижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям [11].

«Оказание помощи с привлечением животных» (анималтерапия)



практикуется как в клиниках, так и в школах для трудных подростков и в местах заключения. Животные-ассистенты оказывают физическую и психологическую помощь людям с ограниченными возможностями и людям особых категорий (аутизм, слабовидящие). Ярким примером являются собаки-поводыри. В последние годы общество стало с бóльшим пониманием относиться к таким состояниям, как расстройства аутистического спектра у детей [8, 16, 17] и посттравматическое стрессовое расстройство ветеранов войн [14], в этих случаях накоплен опыт применения методов терапии с помощью собак-ассистентов, доказана их высокая эффективность.

Заключение. Содержание домашних питомцев ассоциируется с их положительным влиянием на физическое и психологическое состояние человека. Однако не следует забывать, что забота о них также таит и определенные риски: возможное развитие зоонозных инфекций, аллергических реакций, психоэмоциональный стресс, связанный с потерей питомца. Вопрос выбора аргументов за и против содержания домашнего питомца – сугубо индивидуальное решение человека и его семьи. Несомненно, это решение должно быть взвешенным и осознанным, и тогда сосуществование человека и животного будет приносить радость и гармонию.

Литература:

1. Барминская, М.К. Глазами психолога: роль канистерапии в развитии социальных навыков у детей / М.К. Барминская. – Текст : непосредственный // Современные подходы и технологии сопровождения детей с особыми образовательными потребностями: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь: ПГГПУ, 2017. – С. 14.
2. Загайнова, О.С. Прикладные аспекты зоопсихологии: анималотерапия. Учебно-методическое пособие / О.С. Загайнова, О.В. Ломтатидзе, А.С. Алексеева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019 – 112 с. – Текст : непосредственный.
3. Малов, В.А. Домашние животные в современном обществе: скрытые угрозы / В.А. Малов, В.В. Малеев. – Текст : непосредственный // Терапевтический архив. – 2018. – № 11. – С. 105-111.
4. Никольская, А.В. Ненаправленная анималотерапия: позитивные и негативные аспекты взаимодействия с собакой у детей и взрослых / А.В. Никольская, Н.А. Ульянова. – Москва: Аквариум-Принт, 2009. – 108 с. – Текст : непосредственный.
5. Пашанина, Т.П. Распространение токсоплазмоза и методы его



лабораторной диагностики / Т.П. Пашанина, Г.М. Напалкова, И.И. Корсакова. В.В. Мананков. – Текст : непосредственный // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2005. – № 1. – С. 51-54.

6. Сергеев, В.П. Животные в городе: неосознаваемая опасность / В.П. Сергеев. – Текст : непосредственный // Дезинфекционное дело. – 2007. – № 3. – С. 27-30.

7. Шестакова, И.В. Инфекционная заболеваемость в Российской Федерации в 2000-2015 гг.: успех или провал? / И.В. Шестакова. – Текст : непосредственный // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. – 2017. – № 3. – С. 11-20.

8. Animal-assisted Therapy for Dementia / N.M. Lai, S.M. Wern Chang, S.S. Ng [et al.]. – Text : visual // Cochrane Database Syst Rev. – 2019. – Vol. 11. – P. CD013243.

9. Charry-Sánchez, J.D. Animal-assisted Therapy in Adults: A Systematic Review / J.D. Charry-Sánchez, I. Pradilla, C. Talero-Gutiérrez. – Text : visual // Complement Ther Clin Pract. – 2018. – Vol. 32. – P. 169-180.

10. Consensus Document on Dog and Cat Allergy / I. Dávila, J. Domínguez-Ortega, A. Navarro-Pulido [et al.]. – Text : visual // Allergy. – 2018. - Vol. 73, № 6. – P. 1206-1222.

11. Ein, N. The Effect of Pet Therapy on the Physiological and Subjective Stress Response: A Meta-Analysis / N. Ein, L. Li, K. Vickers. – Text : visual // Stress Health. – 2018. – Vol. 34, № 4. – P. 477-489.

12. Flegr, J. Friends With Malefit. The Effects of Keeping Dogs and Cats, Sustaining Animal-Related Injuries and Toxoplasma Infection on Health and Quality of Life / J. Flegr, M. Preiss. – Text : visual // PLoS One. – 2019. – Vol. 14, № 11. – P. e0221988.

13. Halken, S. Prevention of Allergic Disease in Childhood: Clinical and Epidemiological Aspects of Primary and Secondary Allergy Prevention / S. Halken. – Text : visual // Pediatr Allergy Immunol. – 2004. – Suppl. 16. – P. 9-32.

14. Mims, D. Animal Assisted Therapy and Trauma Survivors / D. Mims, R. Wadell. – Text : visual // J Evid Inf Soc Work. – 2016. – Vol. 13, № 5. – P. 452-

15. Pet-keeping in Early Life Reduces the Risk of Allergy in a Dose-Dependent Fashion / B. Hesselmar, A. Hicke-Roberts, A.-C. Lundell [et al.]. – Text : visual //

16. Siewertsen, C.M. Autism Spectrum Disorder and Pet Therapy / C.M. Siewertsen, E.D. French, M. Teramoto. – Text : visual // Adv Mind Body Med. Spring. – 2015. – Vol. 29, № 2. – P. 22-25.

17. Yakimicki, M.L. Animal-Assisted Intervention and Dementia: A Systematic



Review / M.L. Yakimicki, N.E. Edwards, E. Richards, A.M. Beck. – Text : visual // Clin Nurs Res. – 2019. – Vol. 28, № 1. – P. 9-29.

18. Zoonotic Multidrug-Resistant Microorganisms Among Small Companion Animals in Germany / U. Kaspar, A. von Lützu, A. Schlattmann [et al.]. – Text : visual // PLoS One. – 2018. – Vol. 13, № 12. – P. e0208364.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕЖИВАНИЯ АКТУАЛЬНОГО СМЫСЛОВОГО СОСТОЯНИЯ У БОЛЬНЫХ ПОЛИНАРКОМАНИЕЙ НА ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Иванова А. В., Серый А.В.

*ГБУЗ Кузбасский клинический наркологический диспансер,
Россия, г. Кемерово*

*Социально-психологический институт Кемеровского государственного
медицинского университета, Россия, г. Кемерово*

Аннотация: В статье приводятся показатели деятельности наркологической службы. Делается вывод об актуальности исследования особенностей переживания актуального смыслового состояния у больных полинаркоманией. Приводятся результаты эмпирического исследования.

Ключевые слова: полинаркомания, личностные смыслы, актуальное смысловое состояние, временная перспектива, десинхронизация смыслов.

FEATURES OF EXPERIENCING THE ACTUAL SEMANTIC STATE IN PATIENTS WITH POLY-DRUG ADDICTION AT THE STAGE OF REHABILITATION

Ivanova A.V., Seriy A.V.

*Kuzbass CLINICAL narcological dispensary,
Russia, Kemerovo*

*Socio-psychological Institute of Kemerovo state medical University,
Kemerovo, Russia*

Abstract. The article presents the performance indicators of the drug treatment service. The conclusion is made about the relevance of the study of the features of experiencing the actual semantic state in patients with poly-drug addiction. The results of an empirical study are presented.

Keywords: poly-drug addiction, personal meanings, actual semantic state, time perspective, desynchronization of meanings.



Распространенность наркомании и алкоголизма среди населения Сибирского федерального округа одна из самых высоких в РФ. При этом по уровню заболеваемости и болезненности наркоманией и алкоголизмом Кемеровская область остается одним из неблагополучных регионов как СФО, так и РФ. Острой проблемой остается распространение и злоупотребление новыми психоактивными препаратами, медико-социальные последствия которых значительно тяжелее, чем последствия применения «традиционных» наркотиков.

Нозологическая картина пациентов, поступивших для прохождения курса реабилитации в отделение медицинской реабилитации № 1 за последние четыре года, представлена в таблице №1.

Таблица 1.

Распределение пациентов по нозологическим группам

Нозология	Количество пациентов			2016	2017	2018	2019
Синдром опиоидов	зависимости	от		12	10	6	5
Синдром каннабиноидов	зависимости	от		11	6	1	4
Синдром психостимуляторов	зависимости	от		12	19	12	11
Синдром сочетанного употребления психостимуляторов и каннабиноидов (полинаркомания)	зависимости	от		38	34	36	39
Синдром алкоголя	зависимости	от		6	10	19	17
Поступило всего				79	79	74	76

Количество героиновых наркоманов в 2019г. снизилось в два раза по сравнению с 2016г., а число пациентов с сочетанным употреблением психостимуляторов и синтетических каннабиноидов (полинаркомания) остается устойчиво высоким. Устойчивый рост больных полинаркоманией создает реальную необходимость разработки новых эффективных методов психокоррекционной работы.

В описании особенностей патогенеза и клинической картины различных наркологических заболеваний традиционно указывается на их взаимосвязь с нарушениями системы личностных смыслов. Согласно Э. Фромму отсутствие связи с окружающим миром, общественно значимыми



ценностями и социальными стандартами, невозможность обрести смысл существования приводит к «моральному одиночеству», которое вызывает внутренние противоречия и напряжение [3]. В. Франкл, говорил, что приобщение к наркотикам связано с потерей смысла жизни с формированием экзистенциального вакуума [2]. Изменение системы личностных смыслов при алкоголизме Б.С. Братусь описывает как постепенное «уплощение» личности, переход от вышележащей к нижележащей ступени смысловой сферы, от ее «просоциального» к «узкогруппоцентрическому» и далее к «узкоэгоцентрическому» уровню [1]. Таким образом, на основании вышесказанного, можно говорить о перспективности использования ценностно-смысловой парадигмы для объяснения закономерностей формирования и развития зависимости от психоактивных веществ.

С целью изучения особенностей переживания актуального смыслового состояния у больных полинаркоманией нами было проведено исследование, в котором приняли участие 70 пациентов отделения медицинской реабилитации для лиц с наркологическими расстройствами №1 ГБУЗ ККНД в возрасте от 28 до 46 лет, мужского пола. В исследовании приняли участие респонденты с диагнозом «полинаркомания, вторая стадия» (экспериментальная группа), средний стаж наркотизации - 7,4 года. В качестве контрольной группы выступили пациенты с диагнозом «алкоголизм, вторая стадия», средний стаж алкоголизации составил - 13,6 лет. Для диагностики типа актуального смыслового состояния нами использовался тест СЖО Д. А. Леонтьева модифицированный А. В. Серым и А. В. Юпитовым в рамках новой концептуализации.

Показатели по шкалам СЖО в группе больных полинаркоманией и группе больных алкоголизмом представлены в таблице 2. Оценка результатов позволяет сделать заключение, что показатели осмысленности жизни в обеих группах химически зависимых лиц достоверно снижены.

Таблица 2.

Результаты по тесту СЖО в исследуемых группах (стандартные баллы)

Субшкалы СЖО	Больные полинаркоманией		Больные алкоголизмом		t-критерий	Р
	М	σ	М	σ		
ОЖ	2,34	1,93	3,24	2,48	41,26	0,026
Будущее	2,92	2,13	3,78	2,96	43,17	0,043
Настоящее	2,66	1,80	2,84	2,34	31,52	



Прошое	2,21	1,78	2,86	2,07	28,88	
ЛК-Я	3,07	2,47	3,10	2,50	32,41	
ЛК-Ж	2,16	1,53	2,27	1,86	25,47	

Измерение СЖО обнаружило наиболее низкие показатели в группе больных полинаркоманией, особенно по «общей осмысленности жизни» и субшкале «результативность жизни». Для больных полинаркоманией в отличие от больных алкоголизмом характерны более низкие показатели осмысленности личного опыта, актуальной жизненной ситуации и целей будущего, что характеризует их смысловую сферу как ригидную и фрагментарную. Временные локусы смысла жестко локализованы во времени, граница между ними непроницаема, личностные смыслы лишены направленности и временной перспективы и носят адаптационный характер.

Результаты исследования смысловых ориентаций (таблица 3) показали, что в группе больных полинаркоманией отмечается низкая представленность «продуктивных типов» АСС (синхронизация двух и более временных локусов смысла), только 5,88% исследуемых имеют продуктивные типы АСС. Среди больных алкоголизмом 44,4% исследуемых имеют продуктивные типы АСС. Для 67,64% больных полинаркоманией характерен первый тип АСС с низкой осмысленностью всех трех временных локусов и как следствие дискретное восприятие своей жизни в целом. Данный тип смыслового состояния характеризуется наличием ситуационных, прагматических смыслов, в результате чего у индивида формируется низкая самооценка, неудовлетворенность собой, пессимизм относительно перспектив на будущее и ориентация на «дефицитарные» ценности. У 14,70 % респондентов определяется третий тип состояния. Данное состояние характеризует человека как гедониста, живущего одним днем, не удовлетворенного своим прошлым и не имеющего планы на будущее. Личностные смыслы преимущественно носят ситуативный, защитный характер. Для 11,76 % испытуемых характерен пятый тип смыслового состояния с выраженной осмысленностью целей и низкими показателями осмысленности настоящего и прошлого. Особенности смысловой сферы данного типа характеризует человека как прожектера, планы которого не имеют реальной опоры в настоящем и не подкрепляются личной ответственностью за их реализацию. В данной группе наблюдается самый низкий процент респондентов с седьмым и восьмым типами АСС по (2,94%),



которые характеризуются высокой осмысленностью как минимум двух временных локусов.

Таблица 3.

Распределение типов АСС в группах испытуемых, в зависимости от вида употребляемого ПАВ(%)

тип АСС	Больные полинаркоманией	Больные алкоголизмом	Уровень знач. разл. (Р)
1	23 (67,64%)	8 (22,2%)	0,023
3	5 (14,70%)	5 (13,8%)	-
5	4 (11,76%)	7 (19,4%)	-
7	1 (2,94%)	9 (25%)	-
8	1 (2,94%)	7 (19,4%)	0,003
Всего	34	36	70

В группе больных алкоголизмом отмечается преобладание первого и седьмого типов АСС (22,2%) и (25%), соответственно. 13,8 % респондентов переживали третий тип состояния. Для 19,4% испытуемых характерен пятый тип, определяемый декларативным характером целей и восьмой тип смыслового состояния, который характеризуется высокой осмысленностью всех временных локусов.

На основании проведенного нами исследования можно сделать следующие **общие выводы**:

1) В исследуемых группах наркологических больных отсутствуют типы АСС с выраженным локусом осмысленности прошлого (2-й, 4-й, 6-й), что характеризует респондентов как людей, не принимающих на себя ответственность за результаты своей жизнедеятельности в прошлом.

2) У больных полинаркоманией низкий процент продуктивных типов АСС (5,88%) в отличие от больных алкоголизмом (44,4%).

3) Ценностно-смысловая сфера личности больных полинаркоманией характеризуется крайне низкими показателями осмысленности ценностей личного опыта, актуальной жизненной ситуации и целей будущего, т.е. наблюдается «уплощение» личности.

4) У больных полинаркоманией процесс «уплощения» личности происходит быстрее и злокачественнее в отличие от больных алкоголизмом.

5) Временные локусы субъективной реальности больных полинаркоманией десинхронизованны, жестко локализованы во времени, граница между ними непроницаема, личностные смыслы лишены направленности и временной перспективы и носят адаптационный характер.



Литература:

1. Братусь Б. С. Аномалии личности. – М.: Мысль, 1988. – 301 с.
2. Франкл В. Человек в поисках смысла. – М.: Прогресс, 1990. – 368 с.
3. Фромм Э. Бегство от свободы. Человек для себя. – Мн.: АСТ, 2000. 672с.

ОСОБЕННОСТИ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ БОЛЬНЫХ ПОЛИНАРКОМАНИЕЙ

Иванова А. В., Серый А.В.

ГБУЗ Кузбасский клинический наркологический диспансер,

Россия, г. Кемерово

*Социально-психологический институт Кемеровского государственного
медицинского университета, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. В статье обоснована актуальность исследования ценностно-смысловой сферы личности больных полинаркоманией. Сделан вывод о взаимосвязи нарушений ценностно-смысловой сферы личности с формированием наркотической зависимости. Представлены результаты исследования ценностно-смысловой сферы личности больных полинаркоманией, характеризующиеся преобладанием дефицитарных ценностей, которые носят крайне низкую степень осмысленности.

Ключевые слова: ценностно-смысловая сфера, больные полинаркоманией, дефицитарные ценности, потенциала личностного развития.

FEATURES OF THE VALUE-SEMANTIC SPHERE OF THE PERSONALITY OF PATIENTS WITH POLY-DRUG ADDICTION

Ivanova A.V., Seriy A.V.

Kuzbass CLINICAL narcological dispensary,

Russia, Kemerovo

*Socio-psychological Institute of Kemerovo state medical University,
Kemerovo, Russia*

Abstract. The article substantiates the relevance of the study of the value-semantic sphere of the personality of patients with poly-drug addiction. The conclusion is made about the relationship of violations of the value-semantic sphere of the individual with the formation of drug dependence. The article presents the



results of a study of the value-semantic sphere of the personality of patients with poly-drug addiction, characterized by the predominance of deficit values, which have an extremely low degree of meaning.

Keywords: value-semantic sphere, patients with poly-drug addiction, deficit values, potential for personal development.

В связи с сохраняющейся напряженной наркологической ситуацией в РФ проблема повышения качества медико-социальной реабилитационной помощи лицам с наркологическими расстройствами является актуальной (Дудко Т.Н., 1999; Цыганков Б.Д. 2007; Иванец Н.Н., 2008 и др.). Рост показателей болезненности и заболеваемости наркоманией, значительное увеличение тяжелых соматических расстройств и смертности среди лиц с данной патологией, появление все новых наркотических агентов ставит задачу активной разработки и внедрения в практику современных методик, технологий и программ оказания специализированной наркологической медицинской помощи.

Как отечественные, так и зарубежные психологи в своих исследованиях указывают на взаимосвязь нарушений ценностно-смысловой сферы личности с формированием наркотической зависимости. А. Маслоу в своей теории выделяет ценности бытия и дефицитарные ценности. Стремление личности к бытийным ценностям: (единства, красоты, добра, жизненности и др.) представляет собой нормальное развитие, а стремление к дефицитарным ценностям является аномальной (асоциальной) линией развития, следствием фрустрации каких-либо значимых потребностей [2]. По мнению К. Роджерса несоответствие «я реального» и «я идеального» в структуре Я-концепции личности приводит к нарушениям психологической адаптации, развитию эмоциональных расстройств, повышению тревожности и формированию аддиктивного поведения. Автор считает, что несоответствие глубинных личностных ценностей социальным ценностям и установкам является главным источником проблем личности [3]. Отечественные психологи И.А. Кудрявцев, Г.Б. Морозов и др. в своих исследованиях отмечают дисгармонию ценностно-смысловых образований у наркозависимых подростков [1]. По мнению специалистов, у них отмечается нарушение личностного развития, связанное не только с искажением мировоззренческих позиций личности, но и с несформированностью главной смысловой линией личности, соотносимой со смыслом жизни. Все вышесказанное позволяет говорить, что для повышения



эффективности лечебно-реабилитационных программ и технологий, при их разработке необходимо учитывать изменения, происходящие в ценностно-смысловой сфере личности в процессе наркотизации.

С целью изучения особенностей ценностно-смысловой сферы больных полинаркоманией нами было проведено исследование, в котором приняли участие 70 пациентов отделения медицинской реабилитации для лиц с наркологическими расстройствами №1 ГБУЗ ККНД в возрасте от 28 до 46 лет, мужского пола. В исследовании приняли участие респонденты с диагнозом «полинаркомания, вторая стадия» (экспериментальная группа), средний стаж наркотизации - 7,4 года. В качестве контрольной группы выступили пациенты с диагнозом «алкоголизм, вторая стадия», средний стаж алкоголизации составил - 13,6 лет. Для диагностики ценностно-смысловой сферы больных полинаркоманией нами была использована методика изучения ценностных ориентаций М. Рокича (модифицированная Д.А. Леонтьевым и С.Р. Пантлеевым). Для углубленной диагностики ценностного развития личности использовался вариант обработки методики М. Рокича, предложенный М. С. Яницким и А.В. Серым.

В ходе анализа структуры ценностных ориентаций в исследуемых группах обращает на себя слабая структурированность системы ценностей, причем у больных полинаркоманией она носит выраженный диффузный характер. Среди терминальных ценностей прошлого у больных полинаркоманией доминируют такие ценности как активная деятельная жизнь (5,66), свобода (5,44), удовольствие (6,84), материально обеспеченная жизнь (7,19). Актуальность данных ценностей говорит о гедонистической направленности личности. Процент реализованности перечисленных ценностей представителями данной группы оценивается низко, поэтому значимость этих ценностей в данном контексте можно рассматривать как дефицитарную. В настоящем, в иерархии терминальных ценностей на первое место выходит свобода (5,47), здоровье (6,13), удовольствие (6,20), появляются ценности счастливой семейной жизни (6,25), продуктивной жизни (6,25), уверенности в себе (6,81). Важно отметить, что реализованность ценности здоровья респондентами данной группы оценивается ниже (51%), чем респондентами второй группы (69%), что обусловлено большим размером причиненного ущерба здоровью потреблением нескольких видов наркотических веществ. В состав наиболее значимых ценностей-целей будущего входят ценности личной жизни: здоровье (4,35), счастливая семейная жизнь (4,66), любовь (4,78). Значимой ценностью-целью будущего



становится интересная работа (6,45). Важно отметить, что ценность удовольствия (7,81), во всех временных локусах сохраняет свою значимость, на основании чего можно предположить, что симптомы патологического влечения к психоактивным веществам у больных полинаркоманией являются стойкими. В иерархии предпочитаемых ценностей - средств прошлого доминируют: жизнерадостность (5,35), независимость (5,48), ответственность (6,14), широта взглядов (7,88). Жизнерадостность стоит на первом месте, ее функцию можно рассматривать как компенсаторную, отражающую кредо "жить одним днем". В настоящем высокое значение, по – прежнему имеет независимость (6,89), воспитанность (6,98), повышается значимость образованности (7,30) и честности (7,88). В структуре инструментальных ценностей в будущем увеличивается значимость честности (5,19), твердой воли (6,07), ответственности (6, 28) и исполнительности (7,04).

В иерархии терминальных ценностей прошлого, в группе больных алкоголизмом ведущими являются ценности, указывающие на значимость самореализации: общественное признание (4,81), жизненная мудрость (5,07), наличие хороших и верных друзей (5,44). Структура ценностей - целей в настоящем существенно не отличается от структуры ценностей в группе больных полинаркоманией, она также представлена дефицитарными ценностями, отличия наблюдаются только в присваиваемых рангах. В будущем увеличивается значимость счастливой семейной жизни (3,27), любви (3, 74), уверенности в себе (3, 88) и здоровья (4,02). Наличие хороших и верных друзей (6,98) опять входит в число предпочитаемых терминальных ценностей. Данный факт может свидетельствовать о значимости поддержки в будущем ближайшего окружения в трезвости. В иерархии инструментальных ценностей прошлого доминируют: высокие запросы (4,88), независимость (6,19), жизнерадостность (6,63), смелость в отстаивании своего мнения, взглядов (7,94). В число предпочитаемых ценностей – средств настоящего входят: честность (5,94), смелость в отстаивании своего мнения, взглядов (6,74), твердая воля (7,16), которые не теряют своей значимости и в будущем. Иерархия инструментальных ценностей прошлого у больных алкоголизмом характеризуется наличием индивидуалистических ценностей высоких запросов (4,88), независимости (5,19) и жизнерадостности (6,75). В число предпочитаемых ценностей-средств настоящего входят честность (6,88), смелость в отстаиваниях своего мнения, взглядов (7,75) и аккуратность (7,81).

В выделенных группах лиц с наркологическими расстройствами отмечается преобладание реализации инструментальных ценностей, что может говорить о слабости целеполагания, низком уровне притязаний, низкой



осмысленности собственной жизни. В ходе анализа показателей расхождения между реализованностью предпочитаемых терминальных и инструментальных ценностей прошлого, настоящего и будущего были выявлены следующие типы расхождений (таблица 1).

Таблица 1.

**Показатели расхождения между реализованностью
предпочитаемых терминальных и инструментальных ценностей в
исследуемых группах**

	Больные полинаркоманией	Больные алкоголизмом
Прошое	Оптимальное ($\Delta \text{ИрТр}=2$)	Оптимальное ($\Delta \text{ИрТр}=3$)
Настоящее	Отрицательное ($\Delta \text{ИрТр}= -3$)	Отрицательное ($\Delta \text{ИрТр}= -1$)
Будущее	Оптимальное ($\Delta \text{ИрТр}=3$)	Оптимальное ($\Delta \text{ИрТр}=3$)

Данные показатели свидетельствуют о представлениях респондентов обеих групп о том, что развитие их личностных качеств позволяло достигать значимых целей в прошлом. Самые низкие показатели расхождения между реализованностью инструментальных и терминальных ценностей наблюдаются в настоящем у респондентов обеих групп, что говорит о снижении потенциала личностного развития. В будущем показатели расхождения у респондентов обеих групп повышаются.

На основании проведенного нами исследования можно сделать следующие **общие выводы**:

1) Ценностно-смысловая сфера личности больных полинаркоманией носит выраженный диффузный характер.

2) В ценностно-смысловой сфере личности больных полинаркоманией преобладают дефицитарные ценности: любовь, здоровье, счастливая семейная жизнь, уверенность в себе, которые носят крайне низкую степень осмысленности.

3) Распад ценностно-смысловой сферы личности больных полинаркоманией происходит значительно быстрее, чем у больных алкоголизмом и носит злокачественный характер.

Литература:

1. Кудрявцев И.А., Морозова Г.Б., Потнин А.С. и др.



Психологический анализ смыслообразующих факторов делинквентного поведения подростков // Психологический журнал. 1996. № 5. С. 88-93.

2. Маслоу А. Новые рубежи человеческой природы. М.: Смысл, 1999. 425с.

3. Теории личности в западноевропейской и американской психологии. – Самара: «Бахрах», 1996.- 98 с.

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Ильинских Н.Н., Ильинских Е.Н.

*ФГБОУ ВО Сибирский государственный медицинский университет,
Россия, г. Томск*

Аннотация. Среди клинически здоровых людей было выделено 26 индивидуумов, имеющих высокий уровень эритроцитов с микроядрами. При их обследовании были зарегистрированы изменения в систолическом и пульсовом давлении, в числе Т-супрессоров и Т-хелперов, естественных киллеров, уровне сывороточных иммуноглобулинов и иммунных комплексов, фагоцитарной активности и пероксидазной реакции лейкоцитов крови. Во всех случаях отмечено увеличение уровня цитогенетически абберантных лимфоцитов. ДНК репаративный синтез был уменьшен только у 5 индивидуумов.

Ключевые слова: Цитогенетическая нестабильность, микроядерный тест, иммунитет, показатели функционального состояния крови.

CYTOGENETIC INSTABILITY AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF HUMAN HEALTH

Ilyinskikh N N., Ilyinskikh E. N.

IN FGBOU Siberian state medical University, Russia, Tomsk

Abstract. 26 persons, havinhigh level of erythrocytes with micronuclei were distinguished among clinically healthy people. While examining their health changes were registered in the systolic and pulse pressures, number of T-supressors and T-helpers, natural killers, level of immunoglobulines and immune complexes, phagocytosis activity and peroxidasis reaction of the leukocytes. Increase in the level of the cytogenetic aberrative lymphocytes was observed in all the cases.



DNA-reparative synthesis was reduced only in 5 persons.

Keywords: cytogenetic instability, micronuclear test, immunity, indicators of the functional state of the blood.

Введение. Ранее при обследовании клинически здоровых людей были обнаружены индивидуумы с повышенным уровнем эритроцитов с микроядрами [1, 2].

В задачи нашего исследования входил отбор людей, имеющих стабильно высокий уровень эритроцитов с микроядрами, с последующим анализом у них уровня хромосомных нарушений. ДНК-репаративного синтеза, а также некоторых физиологических и иммунологических показателей, позволяющих объективно оценить состояние здоровья человека.

Введение. Ранее при обследовании клинически здоровых людей были обнаружены индивидуумы с повышенным уровнем эритроцитов с микроядрами [1, 2].

В задачи нашего исследования входил отбор людей, имеющих стабильно высокий уровень эритроцитов с микроядрами, с последующим анализом у них уровня хромосомных нарушений, ДНК-репаративного синтеза, а также некоторых физиологических и иммунологических показателей, позволяющих объективно оценить состояние здоровья человека.

Материал и методика. В работе использован микроядерный анализ эритроцитов, разработанный для тестирования мутагенов [3]. Поскольку частота встречаемости эритроцитов крови с микроядрами у человека низка, то в каждом случае анализировали 10—20 тысяч клеток [4]. Всего обследовано 860 человек. Объектом исследования послужили клинически здоровые люди в возрасте 18—27 лет (студенты, рабочие, занятые физическим трудом на открытом воздухе). Каких-либо факторов, способных индуцировать цитогенетические нарушения у обследуемых, не выявлено. На основании дискретно-динамического анализа [5] все доноры были разделены на три достоверно различающиеся группы: первая — с малым, вторая — средним и третья — высоким уровнем эритроцитов с микроядрами. В дальнейшей работе изучали лишь первую (контроль) и третью группы.

Через 3 мес проведено повторное обследование этих групп, и были выделены 26 человек со стабильно высоким уровнем эритроцитов с микроядрами и 20 - с низким. Затем у этих лиц были измерены систолическое, диастолическое и пульсовое давление, частота сердечных



сокращений, температура тела, а также статическая сила, выносливость мышц и время реакции на свет и звук. В работе использовали известные, ранее применявшиеся методики и аппаратура [6]. Параллельно у тех же доноров забирали кровь для клинического гематологического анализа, определения уровня Т- и В-лимфоцитов, Т-супрессоров и Т-хелперов, сывороточных иммуноглобулинов, А, М и G, циркулирующих иммунных комплексов, активности клеток нормальных киллеров, фагоцитарной способности полиморфноядерных лейкоцитов и активности пероксидазы в этих клетках. При этом также использованы широко применяемые методики [7, 8]. В лимфоцитах крови, обследуемых рутинным способом, был изучен уровень хромосомных aberrаций, а также активность внепланового синтеза ДНК по методу, описанному в работе Засухиной с соавт. [9]. Все результаты исследования обработаны статистически по Стьюденту.

Таблица 1.

Частота эритроцитов периферической крови с микроядрами у здоровых доноров, ‰

Группы доноров	Уровень эритроцитов с микроядрами
Весь контингент обследованных — 860 человек (контроль)	0,25±0,01
Лица с высоким уровнем эритроцитов с микроядрами первичное обследование	2,88±0,15*
повторное обследование	3,24±0,10*
Лица с низким уровнем эритроцитов с микроядрами первичное обследование	0,12±0,01*
повторное обследование	0,14±0,02*

* Уровни, достоверно отличающиеся от контроля при $P < 0.01$.

Результаты исследования. Установлено, что 3 % людей (26 человек из 860) имеют стабильно высокое число эритроцитов периферической крови с микроядрами, превышающее среднепопуляционный уровень в 11—13 раз (табл. 1). Постоянство этого показателя зарегистрировано и в случае доноров, с низким уровнем эритроцитов с микроядрами.

У людей, имеющих высокий уровень эритроцитов с микроядрами, общее число В-лимфоцитов в периферической крови в 2,5 раза выше, чем в контроле (табл. 2), а количество Т-лимфоцитов снижено с $70,2 \pm 2,3$ до



46,2±1,4 % ($P<0,01$), при этом оказалось, что частота Т-супрессоров увеличивается до 34,6±1,8 % (в контроле 12,3±0,8 %; $P<0,01$), а Т-хелперов снижается до 6,3±0,8% (в контроле 40,1 ± 1,8%; $P<0,01$). Существенные изменения отмечены и в соотношении сывороточных иммуноглобулинов, уровень которых во всех случаях был достоверно большим, чем в контроле (во всех случаях $P<0,01$). Хотя поглощательная активность нейтрофилов крови у этих доноров была в пределах нормы, однако способность элиминировать фагоцитированные микроорганизмы (стафилококки золотистые) у них была достоверно снижена (табл. 2). Цитохимическое изучение нейтрофилов крови показало, что в этих клетках достоверно уменьшена активность пероксидазы ($P<0,05$). Кроме того, у лиц с высоким числом эритроцитов с микроядрами отмечено уменьшение активности нормальных киллеров и возрастание уровня циркулирующих иммунных комплексов (в обоих случаях $P<0,01$).

Таблица 2.

Уровень цитогенетических нарушений, ДНК-репаративный синтез и иммунореактивность лимфоидных клеток у лиц с различным уровнем эритроцитов с микроядрами

Регистрируемый показатель	1	2
Число клеток со структурными нарушениями хромосом, %	5,4±0,8*	1,9±0,2
Число клеток с измененным набором хромосом, %	8,0±0,9*	2,8±0,3
Активность внепланового синтеза ДНК (усл. ед.) после стимуляции		
4НХО	2,10±0,45	3,15±0,35
УФ	2,65±0,50	2,85±0,40
Частота иммунокомпетентных клеток, %		
В-лимфоциты	43,4±1,2*	17,3±0,8
Т-лимфоциты	46,2±1,4*	70,2±2,3
Т-хелперы	6,3±0,8*	40,1±1,8
Т-супрессоры	34,6±1,8*	12,3±0,8
Уровень сывороточных иммуноглобулинов, мг %		
IgA	289,4±12,3*	167,1±8,9
IgM	212,6±14,2*	111,6±10,3
IgG	1726,0±0,0*	1600,0±10,0
Фагоцитарная активность нейтрофилов —		
Фагоцитарный индекс, %	68,4±3,6	85,2±7,3
Фагоцитарное число, усл. ед.	11,8±1,3	7,3±0,9
Завершенный фагоцитоз, %	24,6±2,1*	50,2±3,4
Пероксидазная реакция в нейтрофилах, усл. ед.	2,50±0,10**	2,72±0,08
Уровень циркулирующих иммунных комплексов, усл. ед.	101,4±7,9*	54,3±3,4
Индекс цитотоксичности естественных клеток киллеров, %	26,3±6,0*	61,2±5,1



Примечание. Здесь и в табл. 3 обозначено: 1- группы с высоким уровнем клеток с микроядрами ($0,46 \pm 0,02$ ‰); 2 - контрольная группа с низким уровнем клеток с микроядрами ($0,16 \pm 0,02$ ‰). Звездочками отмечены уровни, достоверно отличающиеся от контроля, одной при $P < 0,01$, двумя - при $P < 0,05$.

Показано, что частота клеток с хромосомными нарушениями в этой группе была достоверно повышенной ($13,24 \pm 0,8$ при $4,4 \pm 0,3$ % в контроле; $P < 0,01$). Среди цитогенетических нарушений отмечается высокое число клеток с хромосомными ($1,6 \pm 0,2$ при $0,5 \pm 0,1$ % в контроле; $P < 0,05$) и хроматидными ($3,6 \pm 0,8$ и $1,4 \pm 0,1$ %; $P < 0,05$) разрывами, а также с гипоплоидным хромосомным набором ($6,4 \pm 0,8$ и $1,9 \pm 0,1$; $P < 0,01$). В то же время в целом по группе не наблюдалось существенных изменений в активностисистем, осуществляющих внеплановый синтез ДНК ($P > 0,05$), однако у 5 обследованных (из 26) этот показатель был низким ($0,80 \pm 0,35$ при $2,10 \pm 0,45$ в целом по группе; $P < 0,05$).

Стандартный общий анализ крови не выявил в обследуемой группе каких-либо существенных отклонений от нормы.

Клиническое обследование состояния сердечно-сосудистой системы у лиц с высоким уровнем эритроцитов с микроядрами показывает, что у них достоверно повышены показатели систолического и пульсового давления (табл. 3), в то же время диастолическое артериальное давление и частота сокращений сердца были в пределах нормы. Не наблюдалось у этих людей и существенных отличий в реакциях на свет, звук, а также в выносливости и силе мышц (табл. 3).

Обсуждение полученных данных. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о некоторых существенных изменениях в иммунологическом и физиологическом статусе лиц, имеющих высокий уровень эритроцитов с микроядрами. Следует отметить, что практически при всех известных синдромах и заболеваниях, сопровождающихся цитогенетической нестабильностью, наблюдается Т-иммунодепрессия или/и выраженное аутоиммунное состояние [4]. В нашем случае особое внимание привлекает увеличение уровня циркулирующих иммунных комплексов. Известно, что в образовании иммунных комплексов участвуют те классы иммуноглобулинов, которые связывают комплемент (IgM и IgG), при этом происходит распад лейкоцитов и высвобождение лизосомальных ферментов, в том числе протеаз и ДНКаз [10], способных индуцировать цитогенетические абберации [4].



Таблица 3.

Некоторые показатели функционального состояния организма у лиц с различным уровнем эритроцитов с микроядрами

Регистрируемый показатель	1	2
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	131,4±3,2*	120,7±2,0
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	67,1 ±3,6	77,9±7,2
Пульсовое давление, мм рт. ст.	64,3±3,0*	42,8±3,8
Частота сокращений сердца, уд. вмин	66,4±2,6	64,6±2,5
Температура тела, °С	36,2±0,1	36,0±0,2
Время реакции на свет, м/с	214,1±9,2	203,8±9,7
Время реакции на звук, м/с	166,0±8,6	188,0±12,5
Статическая сила, кг	52,9±2,2	54,1±2,3
Выносливость мышц, С	39,5±3,1	39,2±3,0

Особенно высок уровень иммунных комплексов при ряде аутоиммунных и инфекционных заболеваний. В связи с этим, а также в связи с тем, что при инфекционных заболеваниях, так же как и у лиц с высоким уровнем эритроцитов с микроядрами, в подавляющем большинстве наблюдается Т-иммунодепрессия, сопровождающаяся цитогенетическими поражениями клеток организма [4], закономерно предположить, что и в нашем случае у обследуемых лиц возможно наличие латентной инфекции.

В полученных данных обращает на себя внимание изменение активности полиморфноядерных лейкоцитов. Ранее нами было показано, что в связи с продукцией этими клетками активных форм кислорода, в некоторых случаях возможно существенное увеличение цитогенетических аберраций [11]. Известно, что особенно часто выброс активных форм кислорода наблюдается при фагоцитировании полиморфноядерными лейкоцитами иммунных комплексов [12]. Снижение активности пероксидаз, призванных, как известно, защищать клетку от разрушительного действия активных форм кислорода, наблюдаемое нами у лиц с высоким уровнем эритроцитов с микроядрами, по-видимому, может способствовать, на фоне активной деятельности фагоцитов, возрастанию числа цитогенетически аберрантных клеток. Исходя из известных идей относительно роли активных форм кислорода в возникновении атеросклероза и гипертонии [13, 14], мы склонны полагать, что цепочка причинно-следственных событий может быть такова:



на ранних этапах — появление у человека вяло текущей инфекции, ведущей к возникновению иммунных комплексов, далее активный фагоцитоз иммунных комплексов и длительное высвобождение фагоцитами активных форм кислорода, которые в случае снижения в деятельности оксиредуктаз (в частности пероксидаз) способствуют возрастанию уровня клеток с цитогенетическими нарушениями [15]. Перо и Норденом [16] была зарегистрирована связь между развитием гипертензии и снижением активности ДНК-репаративных систем. В нашем исследовании этой закономерности не наблюдалось, возможно, в связи с отличием применяемых нами методов регистрации активности ДНК-репаративных процессов. Согласно Бендитт [17], развитие холестериновых бляшек при атеросклерозе и гипертонической болезни обусловлено мутационным событием в клетках эндотелия кровеносных сосудов. Поэтому не исключено, что возможен параллелизм между мутационными событиями в эритропоэтических клетках и клетках эндотелия кровеносных сосудов. Следует, однако, отметить, что важным молекулярным регулятором кровеносного давления служат кортикостероиды [18, 19], повышение уровня которых увеличивает число цитогенетически аберрантных клеток и приводит к Т-иммуносупрессии [4].

Тем не менее, как известно, помимо эндогенных причин возможны и средовые факторы, способствующие возникновению как гипертонической болезни, так и клеток с цитогенетическими нарушениями, что мы не можем исключить в наших экспериментах.

Литература:

1. Использование микроядерного теста для массового скрининга населения на предмет нестабильности генома/Н.Н. Ильинских, И.Н. Ильинских, О.В. Дронова, Л.Я. Перепечаев // Организация проблемы и достижения медико-генетического консультирования: Тез.докл. I Болг.-сов. симп.-Варна, 1987.- С. 22.
2. Ильинских Н.Н. Физиологические факторы мутагенеза в связи с изменением иммунореактивности организма//III школа-семинар по генетике и селекции животных.— Новосибирск, 1989.—С. 47.
3. Schmid W. Chemicalmutagen testing on in vivo somatic mammalian cells // Agents and actions.-1973.-3- Р. 77-86.
4. Ильинских Н.Н., Ильинских И.Н., Бочаров Е.Ф. Цитогенетический гомеостаз и иммунитет.— Новосибирск : Наука, 1986.- 256 с.
5. Петров Р.В., Лебедев /С.А., Понякина И.Д. Взаимосвязь иммунологических параметров здоровых доноров и людей, часто болеющих



- острыми респираторными заболеваниями и бронхитами, в стадии ремиссии (новый подход к оценке иммунологического статуса) // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии.- 1983.- № 9- С. 99-105.
6. Матюхин В.А., Кривошеков С.Г., Демин Д.В. Физиология перемещений человека и вахтовый труд- Новосибирск : Наука, 1986.- 197 с.
7. Новиков К.Д., Новикова Н.В. Клеточные методы иммунодиагностики.— Минск: Беларусь, 1979.—263 с.
8. Исследование активности натуральных клеток-киллеров у детей с системной красной волчанкой/К. А. Бунатян, М. С. Зедгенидзе Л. В. Алексеева и др.//Иммунология.-1983.-№ 5.-С. 62-68.
9. Различие в радиочувствительности и репаративной активности клеток детей с некоторыми наследственными заболеваниями / Г. Д. Засухина, Ю. И. Барашнев, И. М. Васильева и др. // Радиобиология -1982.-22, № 5 - С. 654-658.
10. Фримель Х., Брой И. Основы иммунологии.-М.: Мир, 1986.-254 с.
11. Ilyinskikh N N., Zheleva Z. D., Ilyinskikh I. N. Cytogenetic effects of oxidants and role in infections mutagenesis consequences // Europ. Soc. Human Genet. XVIII Symp.: Abstracts.- Budapest.- 1985 - P. 191.
12. Crowford D., Movat H. Z., Ranadive N. S. Pathways to inflammation induced by immune complex // Fed. Proc-1982 -41, N 4.-P. 2583-2589.
13. Minick G. R. Immunologic arterial injury in atherogenesis//Ann. N. Y. Acad. Sci.- 1976.-276.- P. 210[^]-227.
14. Emerit Levy A., Housset S. Breakage factor in systemic sclerosis and protector effect of L-cysteine // Human Genet.- 1974.- 25.- P. 221-226.
15. Lang B., Iba M. M., Peroxidative activation of 3,3'-dichlorobenzidine to mutagenic products//Mutat. Res. Lett.- 1987-- 191, N 3.-P. 139-143.
16. Pero R.W., Norden A. Mutagen sensitivity in peripheral lymphocytes as a risk indicator // Environ. Res - 1981.- 24.- P. 409-421.
17. Benditt E. P. The origin of atherosclerosis//Sci. Amer.- 1977.-236.- P. 74-84.
18. Lew E. A. High blood pressure, other risk factors and longevity. The insurance viewpoint // Amer. J. Med.- 1973.-55-P. 281-294.
19. Role of the adrenal cortex and sodium in the pathogenesis of human hypertension/ J. Genest, W. Nowaczyski, R. Boucher, O. Kuchel//Can. Med. Assoc. J.-1978.-118.-P. 538-549.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОПЛЕРОМЕТРИИ ПРИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА ОГРАНИЧЕНИЕ РОСТА ПЛОДА

Ихтиярова Г.А., Аслонова М.Ж., Дустова Н.К.

*Бухарский государственный медицинский институт им. Абу Али ибн
Сины, Республика Узбекистан, г. Бухара*

Аннотация. В статье представлена эффективность доплерометрии для оценки кровотока в крупных сосудах, включая пупочную, маточную артерию и среднюю мозговую артерию, обследовано 90 женщин во втором триместре, и у 45 женщин выявлено признаки фетоплацентарной недостаточности, как синдром ограничения роста плода в сроке 28-34 недель. Результаты исследования показали у 23 (51,1%) женщин отмечались признаки субкомпенсированной недостаточности маточно-плацентарного кровотока, а у 11 (24,4%) - плодово-плацентарного кровотока. Изучение маточно-плацентарно-плодового кровотока позволяет своевременно выявить ранние признаки нарушения в фетоплацентарной системе и ее своевременной коррекции.

Ключевые слова: Синдром ограничения роста плода, доплерометрия, средняя мозговая артерия, пупочная артерия.

EARLY MARKERS OF DIAGNOSIS FETAL GROWTH RESTRICTION SYNDROME

Interowa G. A., Aslanova M. J., Gustava N. To.

Bukhara state medical Institute. Abu Ali Ibn Sina, Republic of Uzbekistan, Bukhara

Abstract. The article presents the effectiveness of Dopplerometry for assessing blood flow in large vessels, including the umbilical, uterine artery and middle cerebral artery, 90 women were examined in the second trimester, and 45 women showed signs of placental insufficiency, such as fetal growth restriction syndrome at 28-34 weeks. The results of the study showed that 23 (51.1%) women had signs of subcompensated insufficiency of uteroplacental blood flow, and 11 (24.4%) women showed signs of fetal-placental blood flow. The study of the uteroplacental-fetal blood flow allows early detection of early signs of impairment in the fetoplacental system and its timely correction.

Keywords: Fetal growth restriction syndrome, dopplerometry, middle cerebral artery, umbilical artery.



Введение. Синдром ограничение роста плода (СОРП) – является показателем повышенного риска перинатальной смертности и заболеваемости по сравнению рожденными с нормальными показателями. В разных популяциях существует значительная разница в заболеваемости СОРП. Заболеваемость СОРП также зависит от экономического роста, при этом в развитых странах она относительно ниже (4-8%) по сравнению с развивающихся странах (6-30%) [1]. По данным ВОЗ в целом среди населения средняя частота СОРП составляет до 8%. В 35-40% случаев причинами СОРП является патологическое состояние матери, которое является высоким риском, такие как фетоплацентарная недостаточность, гестационная гипертензия, преэклампсия, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, а также низкий социально-экономический статус [2]. При многих исследованиях было выявлено тесная связь между плохим исходом беременности и СОРП, т.е. более половины мертворождений было связано с СОРП, и почти 10% перинатальной смертности являлись следствием не выявленных СОРП [3, 6, 7].

Как известно фетоплацентарная система является единственной нутритивной поддержкой для плода. Во время СОРП способности плаценты ограничивается обеспечивать плода адекватным питанием, который приводит к проблемам нормального внутриутробного развития плода [4, 5]. Связи с этим улучшение маточно-плацентарного кровообращения необходимо для продолжения нормальной беременности. В норме, прогрессирование беременности отмечено рядом изменений и адаптаций в сосудистой сети матери, плаценты и плода [5]. Неспособность адаптироваться к этим изменениям, приводит к развитию патологического сосудистого сопротивления в маточно-плацентарном кровотоке. Это может последовательно приводить к ухудшению состояния плода и, в конечном итоге, к СОРП [6]. Раннее выявление и прогнозирование СОРП в значительной степени зависит от способности эффективно и действенно оценивать центральный и регионарный кровоток сосудов матери, плаценты и плода.

Целью этого исследования было оценить полезность значения доплеровских индексов для прогнозирования СОРП.

Материалы и методы: исследование было проведено в отделении патологии беременных в Бухарском городском родильном доме. Всего было набрано 90 беременных женщин в период 2019-2020 гг. с клиническими критериями СОРП. Результат клинического обследования, акушерское



доплеровское исследование и перинатальный исход удалось оценить только у 45 женщин. Контрольную группу составили 25 беременных женщин без признаков СОРП.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) проводилось на аппарате Voluson E9Expert с использованием датчиков с частотой 3,5 МГц. Для оценки риска задержки внутриутробного развития при продолжающейся беременности был предложен ряд индексов- которые включают индексы пульсации и индекса резистентности (ПИ и ИР) пупочной артерии (АП) и средняя мозговая артерия (СМА). [4,7] .

Результаты: Возраст женщин, включенных в исследование, составлял от 18 до 37 лет, средний возраст - $26,13 \pm 4,21$ года.

Результаты показывают, что доплерометрия маточного – плодового плацентарного кровотока (МППК) имеет от умеренной до высокой степени прогностическую точность для прогнозирования перинатальной смерти, что является наиболее важным критерием оценки исходов в отношении маточно-плацентарной недостаточности при предполагаемом СОРП. Во время посещений, значения среднего ПИ, ИР и СДО для пупочной артерии были значительно выше у беременных с СОРП по сравнению со случаями без СОРП. В средней мозговой артерии (СМА) значения ПИ, ИР и СДО были значительно ниже у беременных с СОРП, поскольку по сравнению со случаями, не связанными с СОРП. Данные средних значений показателей доплерометрии (ПИ, ИР, СДО), кривых скоростей маточно-плацентарно-плодового кровотока представлены в табл.1

Таблица 1.

Показатели доплерометрии маточно-плацентарно-плодовой гемодинамики в обследованных группах ($M \pm m$)

Исследуемые параметры	СДО	ИР	ПИ
Основная группа n = 45			
Маточные артерии	$2,36 \pm 0,05^*$	$0,48 \pm 0,01$	$0,64 \pm 0,05$
Артерия пуповины	$3,04 \pm 0,05^*$	$1,72 \pm 0,02$	$1,06 \pm 0,05$
Средняя мозговая артерия	$3,09 \pm 0,05^*$	$0,51 \pm 0,03$	$0,95 \pm 0,02$
Группа контроля n = 25			
Маточные артерии	$2,18 \pm 0,02$	$0,39 \pm 0,05^{**}$	$0,56 \pm 0,02^o$
Артерия пуповины	$2,65 \pm 0,05$	$1,11 \pm 0,02^{**}$	$0,65 \pm 0,05^o$
Средняя мозговая артерия	$4,65 \pm 0,02$	$0,74 \pm 0,01^{**}$	$1,39 \pm 0,02^o$

* $P < 0,05$ – разница достоверна между основной группой и группой сравнения; ** $P < 0,05$ – разница достоверна между группой сравнения и группой контроля; o $P < 0,05$ – разница достоверна между основной группой и группой контроля



Как видно из таблицы, данные доплерограммы отражали изменения в пуповинной и СМА у беременных с СОРП. Все показатели, такие как ПИ, ИР и СДО были повышены на 1,5 раза в маточных и пупочной артериях.

ИР для маточной артерии колебался в пределах 0,48-0,65, для артерии пуповины до 0,64, а для среднемозговой артерии до 0,95. На стороне прикрепления плаценты ИР маточной артерии всегда был несколько ниже. Соотношение максимальной систолической и диастолической скоростей для этих сосудов колебались в пределах 2,36, 3,04, 3,09 соответственно. Величина ПИ колебалась в пределах 0,64, 1,06 и 0,95 для маточной артерии, артерии пуповины и СМА соответственно. У 23 (51,1%) женщин отмечались признаки субкомпенсированной недостаточности маточно-плацентарного, у 11 (24,4%) - плодово-плацентарного кровотока.

Субкомпенсированная недостаточность кровотока в русле соответствующих сосудов выражалась в повышении показателей сосудистого сопротивления, превышении их верхней границы допустимых величин. Допплеровский спектр патологического кровотока в СМА характеризовался как резким снижением индекса резистентности, так и его повышением, появлением реверсного кровотока. Значительное снижение периферического сопротивления кровотока в СМА являлось компенсаторным механизмом, реакцией на ухудшения плодово-плацентарного кровотока и считался косвенным признаком полнокровия мозга, что также указывает на критическое состояние плода.

Выводы. Таким образом, исходя из результатов исследований можно предполагать метода доплерометрии ранним маркером диагностики для определения СОРП. Изучение маточно-плацентарно-плодового кровотока позволяет своевременно выявить нарушение в фетоплацентарной системе. По данным результатов, аномальные доплеровские показатели в артериях пуповины и в СМА характерно для ранних стадиях СОРП. Напротив, в запущенных стадиях СОРП характеризуется аномальные показатели доплера в среднем мозговой артерии и с нормальным или минимально повышенным сопротивлением в артериях пуповины.

Литература:

1. Смирнова, Т.Л., Г.Л. Драндров., Допплерометрические показатели кровотока при плацентарной недостаточности. Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. 2011. № 2 (70). Ч. 1. С-150-153
2. Фомина М.П., Мацкевич Н.В. Прогностическая ценность 2d доплерометрии



плодово-плацентарного кровотока для перинатальных исходов при задержке роста плода. Вестник ВГМУ. – 2019 – Том 18, №1. – С. 39-45.

3. Набережнев, Ю.И., В. Д. Луценко., Диагностика задержки внутриутробного развития плода, ВЕСТНИК ВГУ, СЕРИЯ: ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. ФАРМАЦИЯ, 2012, № 2. С-227-232.

4. Aditya I, Tat V, Sawana A, Mohamed A, Tuffner R, Mondal T. Use of Doppler velocimetry in diagnosis and prognosis of intrauterine growth restriction (IUGR): A Review. J Neonatal Perinatal Med. 2016;9(2):117-126. doi:10.3233/NPM-16915132

5. Mavlyanova N.N, Ixtiyarova G.I, Tosheva I.I, et al. The State of the Cytokine Status in Pregnant Women with Fetal Growth Retardation. J Med - Clin Res & Rev. 2020; 4(6): 1-4.

6. Ratiu D, Hide-Moser K, Morgenstern B, et al. Doppler Indices and Notching Assessment of Uterine Artery Between the 19th and 22nd Week of Pregnancy in the Prediction of Pregnancy Outcome. InVivo. 2019;33(6):2199-2204. doi:10.21873/invivo.11722

7. Visentin S, Londero AP, Calanducci M, et al. Fetal Abdominal Aorta: Doppler and Structural Evaluation of Endothelial Function in Intrauterine Growth Restriction and Controls. Fetaleabdominale Aorta: Doppler und strukturelle Analyse der Endothelfunktion bei intrauteriner Wachstumsretardierung und Kontrollen. Ultraschall Med. 2019;40(1):55-63. doi:10.1055/s-0043-12223.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ МОНОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТОК С РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**Патышева М.Р., Стахеева М.Н., Григорьева Е.С., Тарабановская Н.А.,
Ларионова И.В., Кжышковска Ю.Г., Чердынцева Н.В.**

*Лаборатория биологии опухолевой прогрессии ФГБУ НИИ онкологии
«Томский НИМЦ РАН», Россия, г. Томск*

*Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», Россия, г. Томск*

*Лаборатория молекулярной онкологии и иммунологии ФГБУ НИИ онкологии
«Томский НИМЦ РАН», Россия, г. Томск*

*Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», Россия, г. Томск*

Лаборатория молекулярной онкологии и иммунологии ФГБУ НИИ онкологии



«Томский НИМЦ РАН», Россия, г. Томск

*Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», Россия, г. Томск*

*Отделение общей онкологии ФГБУ НИИ онкологии «Томский НИМЦ РАН»,
Россия, г. Томск Лаборатория биологии опухолевой прогрессии ФГБУ НИИ
онкологии «Томский НИМЦ РАН», Россия, г. Томск*

*Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», Россия, г. Томск*

*Лаборатория биологии опухолевой прогрессии ФГБУ НИИ онкологии
«Томский НИМЦ РАН», Россия, г. Томск*

*Трансфузионной Медицины и Иммунологии, Медицинский факультет,
Университет Гейдельберга, Маннхайм, Германия*

*Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины,
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный
университет», Россия, г. Томск*

Аннотация. Опухлеассоциированные макрофаги (ОАМ) являются важными регуляторами, определяющими течение и прогноз онкологического заболевания. Моноциты периферической крови, представляя собой пластический ресурс для ОАМ, могут быть запрограммированы на поддержку опухоли, находясь в системном кровотоке. В нашей работе методом секвенирования нового поколения мы провели исследование транскриптома моноцитов пациенток с раком молочной железы (РМЖ) для определения роли этих клеток в патогенезе злокачественного новообразования молочной железы.

Ключевые слова: иммуноонкология, моноциты, опухлеассоциированные макрофаги, рак молочной железы, РНК секвенирование.

FEATURES OF FUNCTIONAL POLARIZATION OF PERIPHERAL BLOOD MONOCYTES IN PATIENTS WITH BREAST CANCER

**Patysheva M. R., Staheevam. N., Grigorievae. S., Tarabanovskayan.A.,
Larionovai.V., Kzhyshkovskayu. G., Cherdyntsevan. V.**

*Laboratory of biology of tumor progressivefgbu research Institute of
Oncology «Tomsk research CENTER of the Russian Academy of Sciences», Tomsk,*



Russia

*Laboratory of translational cellular and molecular Biomedicine, national
research Tomsk state University, Tomsk, Russia*

Abstract. Tumor-associated macrophages (TAMs) are important regulators of cancer prognosis. Blood monocytes, as a source for TAM, can be recruited by a tumor in the systemic circulation. In our work, we analyzed breast cancer patients (BC) monocyte's transcriptome and determined these cells' function in the BC pathophysiology

Keyword: immunooncology, monocytes, tumor-associated macrophages, breast cancer, bulk RNA sequencing.

Введение. В настоящий момент известно, что важнейшими участниками этого процесса являются ОАМ [7, с.440, 8, с.1482, 9, с.415]. Тканевые макрофаги могут иметь разное происхождение, но для опухолеассоциированных макрофагов показано происхождение путем пополнения их пула циркулирующими моноцитами во многих опухолевых моделях [1, с.1240, 2, с.589, 4, с.923, 9, с.415]. Направление дифференцировки моноцитов после их миграции в ткани может влиять на функцию ОАМ и значительно определять характер взаимодействия микроокружения и опухолевого клона [7, с.440, 8, с.1482, 9, с.415, 10, с.76]. Так как в большинстве случаев действие ОАМ имеет проопухолевую направленность увеличение количества моноцитов ассоциировано с увеличением роста опухоли. Направление дифференцировки моноцитов, мигрирующих в ткань, определяется регуляторами, продуцируемыми опухолью непосредственно *insitu*. С другой стороны помимо регуляции в ткани возможна и системная регуляция моноцитов через находящиеся в крови медиаторы воспаления, изменение уровня метаболитов липидного и углеводного обмена [6, с.67]. Предполагают, что поляризация функционального профиля моноцитов возможна на уровне предшественников в костном мозге [2, с.589] в системном кровотоке в ответ на «запрос» опухоли [2, с.589, 3, с.820, 5, с.995]. Несколько последних публикаций описывают понятие «обученных» опухолью моноцитов [2, с.589, 3, с.829, 5, с.999]. Вопрос о механизмах связи моноцитов в крови и макрофагов в тканях требует изучения для определения диагностической и терапевтической ценности моноцитов при онкологических заболеваниях.

Материалы и методы исследования: в исследование были включены 5 пациенток с РМЖ и 5 здоровых женщин в качестве группы сравнения. Из периферической крови методом проточной цитофлуориметрической



сортировки были получены моноциты классической $CD14^{high}16^{low}$ субпопуляции ($CD45$ PE-Cy7, $CD14$ FITC, $CD16$ APC, 7ADD). Из полученных клеток с помощью колоночного метода была выделена тотальная РНК с $RIN > 7,5$, получены библиотеки для секвенирования и проведено массовое параллельное РНК-секвенирование (платформа Illumina, NextSeq 550) с последующей биоинформатической обработкой. Валидация полученных данных проводилась на РНК $CD14^{+}$ моноцитов, полученных методом позитивной магнитной сепарации, из периферической венозной крови 18 пациенток с РМЖ и 10 здоровых женщин методом количественной ПЦР в режиме реально времени.

Результаты и обсуждение: Сравнение транскриптома моноцитов пациенток с РМЖ и здоровых доноров методом главных компонент выявило выраженные отличия для $CD14^{high}16^{low}$ субпопуляции. Обогащение полученных результатов согласно базам данных (GO, KEGG, Reactome) обнаружило подавление молекулярных путей, соответствующих провоспалительной активности клеток моноцитарно-макрофагального ряда таких, как ответ на воздействие липолисахаридов, активация клеточного цитоскелета, цитокинового сигналинга, положительной регуляции биосинтеза оксида азота и воспалительного ответа ($NES > 1,7$) (Рис.1), что соответствует картине подавления противоопухолевой активности моноцитов у пациенток с РМЖ. Так же повышалась экспрессия генов, вовлеченных в метаболизм липидов и жирных кислот, гомеостаз холестерина, гликонеогенез, что отражает активизацию процессов обмена, главным образом, жирных кислот и характеризует проопухолевую поляризацию макрофагов (Рис.1). Анализ дифференциальной экспрессии Limma (DEA) обнаружил 369 дифференциально экспрессированных генов в $CD14^{high}16^{low}$ при РМЖ по сравнению со здоровыми донорами, в том числе, включая повышенную экспрессию транскриптов, кодирующих характерные для макрофагов с противоопухолевой активностью иммунорегуляторные рецепторы ($IL1RAP$), провоспалительные медиаторы ($IL1RAP$, $GBP1$), проапоптотические молекулы ($TNFSF8$) и маркеры тканевых макрофагов ($SIGLEC11$) (Рис. 1 А). Уровень экспрессии этих транскриптов так же был подтвержден при валидации на независимой выборке пациенток и доноров (Рис.1 Б).

Заключение: исследование транскриптома циркулирующих моноцитов при РМЖ выявило функциональную поляризацию этих клеток, позволяющую им активно дифференцироваться в ОАМ с проопухолевой активностью. Дальнейшие клинические исследования моноцитов и ОАМ



при РМЖ позволят выяснить как их диагностическую и прогностическую ценность, так и дополнительные точки приложения для иммунотерапии.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 17-29-06037).

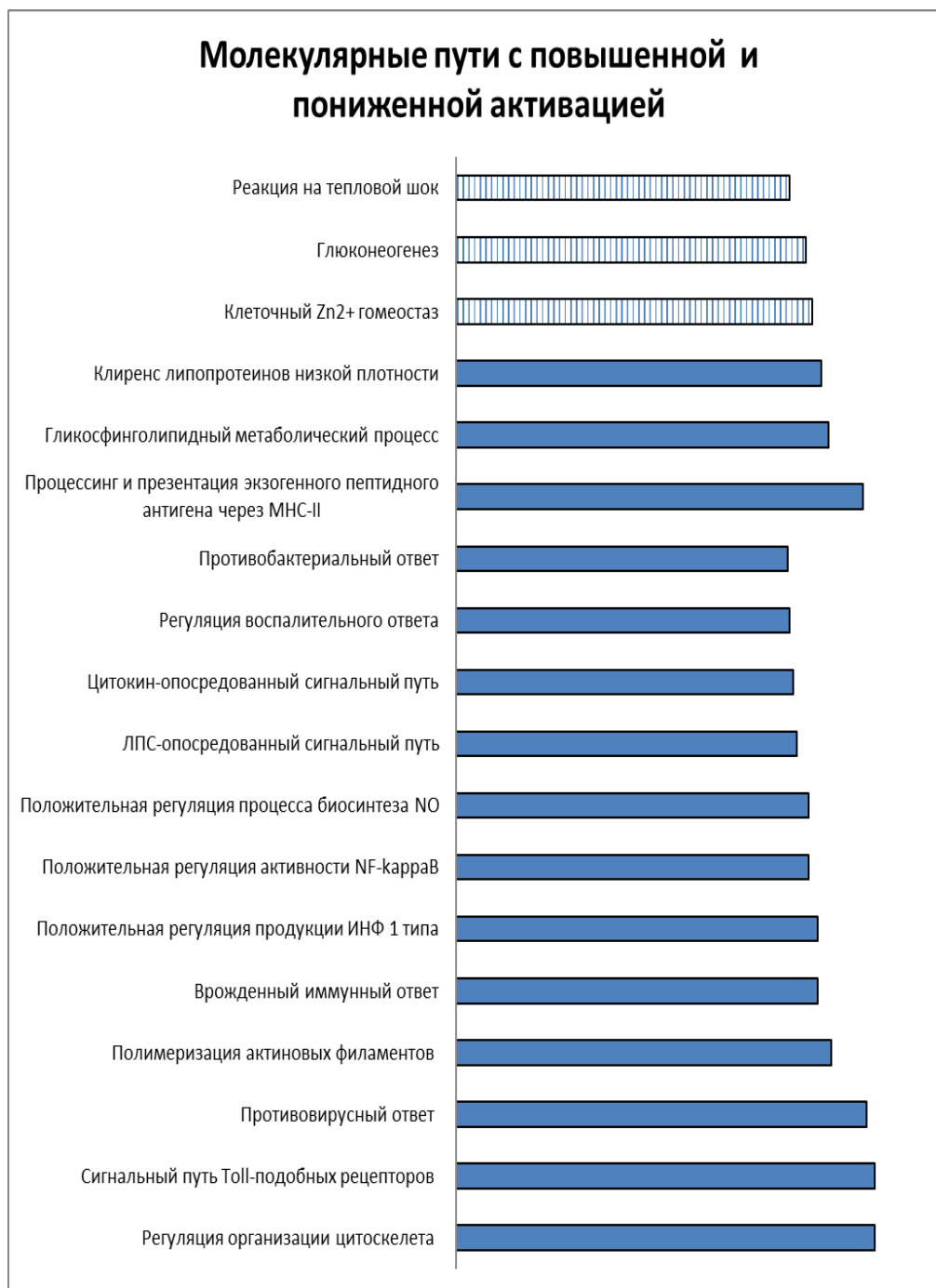
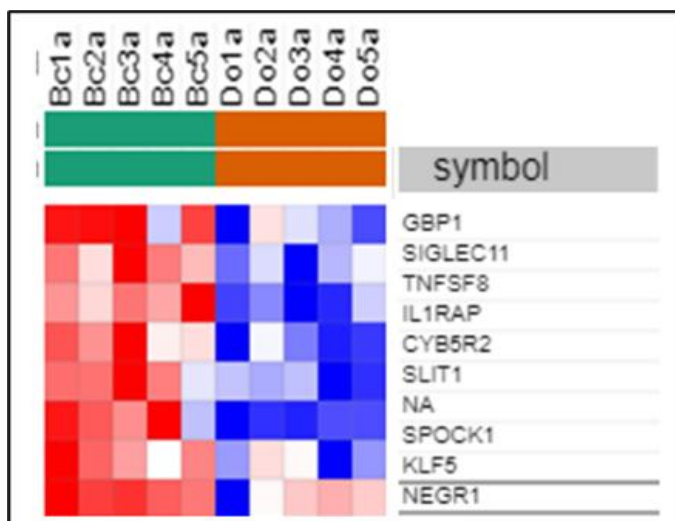


Рис.1. Молекулярные пути с повышенной (штрих) и пониженной (сплошная окраска) регуляцией в моноцитах пациенток с РМЖ.



А



Б

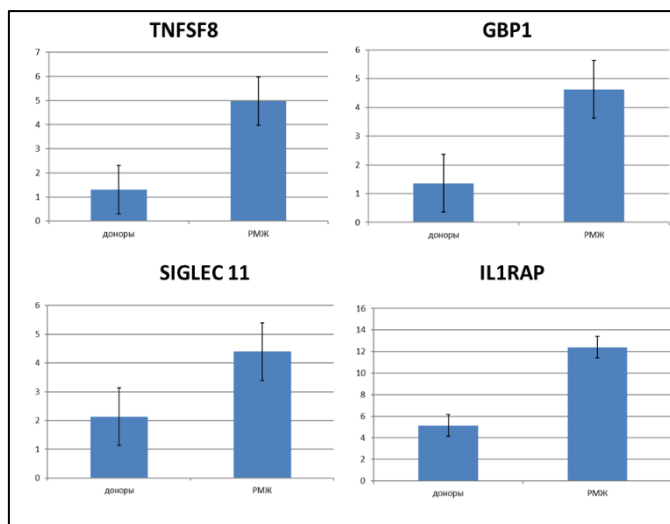


Рис.2. А, Б – уровень мРНК TNFSF8, GBP1, SIGLEC11, IL1RAP в моноцитах пациенток с РМЖ по сравнению со здоровыми женщинами.

Литература:

1. Unidirectional Transition from Migratory to Perivascular Macrophage Is uired for Tumor Cell Intravasation /EN Arwert[et al.] //Cell Reports. 2018. № 5). C. 1239-1248.
2. Human Tumor-Associated Macrophage and Monocyte Transcriptional Landscapes Reveal Cancer-Specific Reprogramming, Biomarkers, and Therapeutic Targets / L Cassetta[et al.] // Cancer Cell. 2019. № 35. C. 588-602.e10.
3. Molecular profiling reveals a tumor-promoting phenotype of monocytes and macrophages in human cancer progression / M Chittezhath [et al.] //Immunity.



2014. № 41(5). С. 815-829.

4. The cellular and molecular origin of tumor-associated macrophages / RA Franklin [et al.] // Science. 2014. №344(6186). С.921-925.

5. Tumour-educated circulating monocytes are powerful candidate biomarkers for diagnosis and disease follow-up of colorectal cancer / Hamm A [et al.] // Gut. 2016. №65(6). С. 990-1000.

6. Perspectives for monocyte/macrophage-based diagnostics of chronic inflammation / JGKzhyshkowska [et al.] // Transfusion Medicine Hemotherapy. 2016. №43. С. 66–77.

7. Mantovani A, Allavena P. The interaction of anticancer therapies with tumor-associated macrophages // Journal of Experimental Medicine. 2015. №212(4). С. 435-445. Mantovani A, Locati M. Tumor-associated macrophages as a paradigm of macrophage plasticity, diversity, and polarization: lessons and open questions // Arteriosclerosis, Thrombosis, Vascular Biology. 2013. №33(7). С. 1478-1483.

8. Tumour-associated macrophages as treatment targets in oncology / A Mantovani [et al.] // Nature Review Clinical Oncology. 2017. №14(7). С. 399-416.

9. Qian B.Z. and Pollard J.W. Macrophage diversity enhances tumor progression and metastasis / Cell. 2010. №141(1). С.39-51.

10. Role of tumor associated macrophages in tumor angiogenesis and lymphangiogenesis / VB Riabov [et al.] // Frontiers in Physiology. 2014. №5. С.75.

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИКРОЭЛЕМЕНТА ЛИТИЯ В ОРГАНИЗМЕ НА КОГНИТИВНУЮ ДИСФУНКЦИЮ.

Пепеляев Е. Г., Семенов В. А., Громова О.А.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский
университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

*ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия»
Минздрава России, Россия, г. Иваново*

Аннотация. В статье приведены результаты исследования уровня лития и его влияние на когнитивную сферу у лиц среднего возраста. Проводилось наблюдение пациентов, средний возраст которых составил 52 года, из них 46% мужчин (n=92). Участники были поделены на две группы. В группе наблюдения (n=100) пациенты принимали стандартную терапию и органическую соль лития аскорбат (0,78мг/сутки элементного лития) в течение восьми недель. В группе контроля (n=100) пациенты получали только стандартную терапию. При курсовом применении лития аскорбат выявлено влияние на результаты нейропсихологического тестирования (таблица



Шульте, шкалы MMSE, методика А.Р. Лурия, зрительно-пространственный гнозис, BDI), на уровне микроэлементов в волосах и уровень BDNF плазмы крови. Таким образом, применение микроэлемента лития совместно с стандартной терапией способствовало достоверному повышению уровня BDNF, улучшению памяти, сна и снижению общемозговых нарушений в виде головных болей и головокружения.

Ключевые слова: литий; BDNF; нейропсихологическое тестирование; когнитивная дисфункция

EFFECTIVENESS OF DOPPLEROMETRY IN EARLY DIAGNOSIS OF FETAL GROWTH RESTRICTION SYNDROME

Pepelyaev E. G., Semenov V. A., Gromova O. A.

*Kemerovo state medical University, Ministry of health of Russia, Kemerovo, Russia
Ivanovo state medical Academy of the Ministry of health of the Russian Federation,
Ivanovo, Russia*

Abstract. The article presents the results of a study of lithium levels and its effect on the cognitive sphere in middle-aged individuals. Patients with an average age of 52 years were followed up, 46% of them men ($n = 92$). The participants were divided into two groups. In the follow-up group ($n = 100$), patients took standard therapy and organic lithium ascorbate salt (0.78mg/day elemental lithium) for eight weeks. In the control group ($n = 100$), patients received only standard therapy. With the course use of lithium ascorbate, an influence was revealed on the results of neuropsychological testing (Schulte table, MMSE scales, A.R. Luria technique, visual-spatial gnosia, BDI), on micronutrient levels in hair and blood plasma BDNF level. Thus, the use of lithium micronutrient in conjunction with standard therapy contributed to a significant increase in BDNF levels, improved memory, sleep, and reduced cerebrospinal disorders in the form of headaches and dizziness.

Keywords: lithium; BDNF; neuropsychological testing; cognitive dysfunction

Введение. Одной из важных задач современного здравоохранения является замедление прогрессирования когнитивных нарушений. В частности, замедление перехода от легких когнитивных нарушений к умеренным. Однако, достаточно тревожным фактом является то, что до 24% лиц, старше 60 лет имеют изменения, соответствующие критериям умеренных когнитивных нарушений [1]. Важно отметить, что у 10-15%



пациентов с проявлениями умеренных когнитивных нарушений развивается деменция в течение одного года, приводящая к частичной или полной утрате самостоятельности и самообслуживанию пациента в социально-бытовой и профессиональной сферах [2].

Очень важное значение имеет своевременное выявление трансформации «легких» когнитивных нарушений в «умеренные» когнитивные нарушения. В связи с тем, что не своевременно диагностированные «легкие» плавно трансформируются в «умеренные» и, затем в деменцию [3].

При использовании стандартных нейропсихологических методов диагностики легкие когнитивные нарушения не всегда очевидны. Тем не менее, у пациентов могут проявляться отдельные симптомы в виде субъективных жалоб, такие как быстрая утомляемость при обычной умственной деятельности, невнимательность, повышенная забывчивость, затруднение в сосредоточении над чем-либо. В связи с чем, перед проведением терапии для улучшения когнитивных функций, необходимо выполнить оценку эмоционального статуса пациента с целью, прежде всего, исключения депрессии [4, 5].

Нарушению когнитивной функции способствует многочисленное разнообразие психических расстройств, которые обусловлены не только органическим поражением головного мозга, но и нарушением обменных процессов, в том числе и элементного состава [6]. Любые изменения в содержании элементного состава, в результате воздействия различных факторов, могут приводить к широкому спектру нарушений в живом организме [7]. В настоящее время, вопрос воздействия микроэлементов на когнитивную функцию является актуальным.

Среди факторов, способных контролировать метаболизм клеток головного мозга в условиях гипоксии, выделяют нейротрофический фактор головного мозга (BDNF), действие которого осуществляется через LINGR TrkB- рецепторы [8]. Нейротрофический фактор головного мозга обладает широким рядом функциональных свойств и нейропластичностью, т.е. способствует выживанию клеток головного мозга. Нейротрофический фактор головного мозга принимает участие в дифференцировке нейронов, синаптогенезе и нейропротекции в период развития [9]. Активность и уровни содержания BDNF зависят не только от уровней пептидных факторов и аминокислот [10], но и от обеспеченности пациента такими микронутриентами, как литий [11, 12]. В исследованиях *in vitro* [13] *in vivo* [13, 14] было установлено, что лития аскорбат может проявлять адаптогенный



и нейропротекторный эффекты.

Эффекты ионов лития проявляются путем активации нейротрофических и нейропротективных клеточных каскадов. Они осуществляются с помощью механизмов, которые включают в себя: ингибирование киназы-3-гликогенсинтетазы (GSK-3), активацию автофагии, ингибирование NMDA-рецепторов, антиапоптотическое действие и увеличение секреции мозгового нейротрофического фактора [15, 16, 17, 18].

Материалы и методы. В исследовании принимали участие, после подписания информированного согласия, пациенты (n=200) со средним возрастом 52 года, из них 46% составили мужчины. Общее количество пациентов было разделено на две группы: группа наблюдения (n=100) – пациенты со стандартной терапией (сосудистая, ноотропная) + принимавшие аскорбат лития в дозе 780 мкг/сутки в течение двух месяцев; группа контроля (n=100) – пациенты со стандартной терапией (сосудистая, ноотропная).

Группы сопоставимы по полу, возрасту, трудовому и образовательному статусу, вредным привычкам, качеству жизни, показателям нейропсихологического тестирования, уровню BDNF и лития.

Критериями исключения были беременность, период лактации, наличие в анамнезе черепно-мозговых травм, острых нарушений мозгового кровообращения, тяжелое течение сахарного диабета, печеночная, почечная, сердечно-сосудистая недостаточность, онкологические заболевания.

Использовались: опросник «качество жизни - неврологический модуль», шкала депрессии BDI, методика А.Р. Лурия «10 слов», методика «таблица Шульте», краткая шкала оценки психического статуса, методика исследования зрительно-пространственного гнозиса. Тестирование проводилось в утреннее время с 8 до 10 часов на сытый желудок.

Всем пациентам проводилось определение микроэлементного состава волос в начале исследования и через два месяца.

У всех пациентов осуществлялся забор крови для исследования уровня BDNF. Для исследования уровня BDNF в плазме крови на основе количественного иммуноферментного метода сэндвичевого типа твердофазным иммуноферментным методом (ELISA).

Грант РФФИ №19-07-00356.

Для стандартной обработки результатов исследования использовались методы математической статистики, включающие расчет числовых характеристик случайных величин, проверки статистических гипотез с использованием параметрических и непараметрических критериев,



корреляционного и дисперсионного анализа. Сравнение прогнозируемых и наблюдаемых частот встречаемости исследуемых признаков проводилось с помощью критерия хи-квадрат, Т-критерия Вилкоксона, U-критерия Манна-Уитни и теста Стьюдента. Использовалась прикладная программа STATISTICA 10.0 и электронные таблицы Microsoft Excel.

Результаты. Анализ состояния пациентов в группе контроля на фоне лечения позволил установить эффекты стандартной терапии (Таблица 1). Установлено достоверное снижение балла зрительно-пространственного гнозиса ($P=0,0048$) и улучшения настроения ($P=0,0050$) при отсутствии достоверных изменений уровня микроэлемента лития и нейротрофического фактора головного мозга.

Таблица 1.

Анализ динамики состояния пациентов в группе контроля.

показатель	исходно (% среднее, интервальный размах)	через 2 месяца (%, среднее, интервальный размах)	P	Σ
шкала депрессии	9,34; 4-13	7,13; 3-11	0,0184	2,36
зрительно-пространственный гнозис	7,23; 7-8	6,9; 6-8	0,0087	2,63
жалобы на снижение настроения (%)	41	18	0,0050	2,81
BDNF	27507,93; 24225-29875	28383,3; 25276-30218	$>0,05$	-
Li	0,01; 0,01-0,02	0,01; 0,01-0,02	$>0,05$	-

Анализ состояния пациентов в группе наблюдения в динамике лечения показал, что дополнение стандартной терапии аскорбатом лития привело к существенным отличиям в динамике лечения по сравнению с динамикой в группе контроля (Таблица 2).

Таблица 2.

Динамика состояния пациентов в группе наблюдения.

показатель	исходно (% среднее, интервальный размах)	через 2 месяца (%, среднее, интервальный размах)	P	Σ
качество жизни	15,58; 14-17	16,35; 15-18	0,0100	2,58
шкала депрессии	9,88; 6-12	5,48; 2-8	0,0000	6,63
методика 10 слов	3,33; 3-4	3,7; 3-4	0,0004	3,55
таблица Шульте	2,7; 2-3	3,03; 2-4	0,0445	2,01



(эффективность работы)				
таблица Шульте (психическая устойчивость)	1,06; 1-1,2	0,99; 0,9-1,1	0,0001	3,94
MMSE	25,84; 25-27	26,82; 26-28	0,0000	4,25
зрительно-пространственный гнозис	7,17; 6-8	8,09; 8-9	0,0000	4,98
жалобы на снижение памяти (%)	38	3	0,0000	4,28
жалобы на снижение работоспособности (%)	36	4	0,0001	3,91
общемозговые жалобы (%)	54	12	0,0000	5,13
жалобы на нарушения сна (%)	15	2	0,0040	2,74
BDNF	27622,39; 24644-31123	31510,24; 28173-36198	0,0000	4,64
Li	0,01; 0,01-0,02	0,02; 0,02-0,02	0,0000	6,94

Одним из важных результатов исследования эффектов аскорбата лития являлось повышение уровней лития в волосах ($P=0.0000$), сопровождающееся повышением уровней нейротрофического фактора BDNF в крови ($P=0.0000$). На этом фоне отмечается достоверное увеличение уровня качества жизни пациентов ($P=0,0100$), снижение балла шкалы депрессии Бека ($P=0,0000$), увеличение балла по запоминанию 10 слов ($P=0,0040$), увеличение балла краткой шкалы оценки психического статуса ($P=0,0000$). В субъективном отношении отметилось достоверное снижение жалоб на плохую память ($P=0,0000$), на низкую работоспособность ($P=0,0001$), плохой сон ($P=0,0040$), головные боли и головокружение ($P=0,0000$).

При сравнении динамики клинических показателей пациентов в группе контроля и группе наблюдения через 2 месяца, так же отмечается на фоне увеличения уровня лития в организме и нейротрофического фактора головного мозга ($P=0,0000$) достоверное увеличение балла качества жизни ($P=0,0046$), снижение балла по шкале депрессии Бека ($P=0,0048$), увеличения балла по запоминанию 10 слов ($P=0,0001$), увеличение балла краткой шкалы оценки психического статуса ($P=0,0001$) (Таблица 3). В субъективном отношении так же отмечается достоверное снижение жалоб на плохую память ($P=0,0000$), на низкую работоспособность ($P=0,0001$), плохой сон ($P=0,0103$),



головные боли и головокружение ($P=0,0010$).

Таблица 3.

Динамика клинических показателей у пациентов группы контроля и наблюдения через 2 месяца наблюдения.

показатель	в группе контроля (% среднее, интервальный размах)	в группе наблюдения (% среднее, интервальный размах)	P	Σ
качество жизни	14,18; 13-16	16,35; 15-18	0,0046	2,18
шкала депрессии	7,13; 3-11	5,48; 2-8	0,0048	2,82
методика 10 слов	3,33; 3-4	3,72; 3-4	0,0001	3,84
таблица Шульте (эффективность работы)	2,57; 2-3	3,03; 2-4	0,0040	2,31
MMSE	25,49; 24-27	26,82; 26-28	0,0001	4,05
зрительно-пространственный гнозис	6,9; 6-8	8,09; 8-9	0,0000	6,89
жалобы на снижение памяти (%)	43	3	0,0000	4,89
жалобы на снижение работоспособности (%)	36	4	0,0001	3,91
общемозговые жалобы (%)	39	12	0,0010	3,30
жалобы на нарушения сна (%)	23	2	0,0103	2,57
BDNF	28383,3; 25276-30218	31510,24; 28173-36198	0,0000	4,41
Li	0,01; 0,01-0,02	0,02; 0,02-0,02	0,0000	8,22

Закключение. Исследованы влияние уровня микроэлемента лития в виде аскорбата лития (0.78 мг/сутки элементного лития, 8 недель) у лиц среднего возраста (40-60 лет, 46% мужчин) на когнитивную сферу. Важно подчеркнуть, что литий – эссенциальный микронутриент, т.е. вещество, которое обязательно должно поступать в организм с пищей/водой для поддержки физиологических функций организма. Литий воздействует на активность почти 50 белков протеома человека [11]. Физиологическая



потребность организма взрослого человека в литии составляет 300-600 мкг/сутки [19], в то время как в пищевых продуктах литий встречается в крайне малых количествах.

Таким образом, в настоящем исследовании изучено применение ультрамалых доз микроэлемента лития в виде аскорбата лития в дополнении к стандартной терапии (менее 1мг/сутки в расчете на элементный литий). Данное наблюдение показало достоверное повышение уровня BDNF, улучшение результатов нейропсихологического тестирования, а так же улучшение субъективного ощущения здоровья пациентов в виде повышению работоспособности, улучшению памяти, улучшения сна и снижению общемозговых нарушений в виде головных болей и головокружения.

Резюмируя выше изложенное, можно отметить, что применение аскорбата лития способствует уменьшению проявления когнитивного дефицита у пациентов. С помощью проведения нейропсихологического тестирования и исследования волос на микроэлементный состав позволяет выявлять на ранней стадии патологический процесс и проводить коррекцию и профилактику заболеваний когнитивной сферы.

Литература:

1. Старчина Ю.А., Парфенов В.А. Когнитивные расстройства при цереброваскулярных заболеваниях: диагноз и лечение // РМЖ. Неврология. – 2008. – Т.16. – №12. – С.1–3. [Starchina YuA, Parfyonov WA. Cognitive frustration at tserebrovaskulyarny diseases: diagnosis and treatment. RMJ. Neurology. 2008;16(12):1–3. (In Russ).]
2. Petersen RS, Smith GE, Waring SC, et al. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. Arch. Neurol. 1999;56:303–308.
3. Парфенов В.А., Захаров В.В., Преображенская И.С. Когнитивные расстройства. – М.: Группа Ремедиум, 2014. 192с. [Parfyonov WA, Zakharov VV, Preobrazhenskiy IS. Cognitive frustration. Moscow: Group Remedium, 2014. 192 pages. (In Russ).]
4. Захаров В.В. Всероссийская программа исследований эпидемиологии и терапии когнитивных расстройств в пожилом возрасте («Прометей») // Неврологический журнал –2006. – Т.11. – №1. – С.27–32. [Zakharov VV. The All-Russian program of researches of epidemiology and therapy of cognitive frustration at advanced age («Prometheus»). Neurologic magazine. 2006;11(1): 27–32. (In Russ).]
5. Субботин А.В., Семенов В.А., Гетманенко И.М., и др. Диагностика



когнитивных нарушений на ранних стадиях сосудистых заболеваний головного мозга // Клиническая неврология. – 2009. – №4. – С.25–227. [Subbotin AV, Semenov WA, Getmanenko YM, et al. Diagnostics of cognitive violations at early stages of vascular diseases of a brain. Clinical neurology. 2009; 4: 25–227. (In Russ).]

6. Яхно Н.Н., Коберская Н.Н., Дамулин И.В. и др. Организация помощи пациентам с нарушением памяти и других когнитивных функций // Неврологический журнал. 2006. Т. 11. Приложение №1. С.75-79. [Yahno N.N., Koberskaya N.N., Damulin I.V. et al. Organization of care for patients with memory impairment and other cognitive functions//Neurological journal. 2006; 11(1): 75-79. (In Russ).]

7. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. Издание 2-е. М.: Изд. КМК. 2001. 83с. [Agajanian N.A., Rock A.V. Chemical elements in habitat and ecological portrait of man. Edition 2. M.: Prod. KMK. 2001; 83 p. (In Russ).]

8. Leibrock J, Lottspeich F, Hohn A, et al. Molecular cloning and expression of brain-derived neurotrophic factor. Nature. 1989;34(1):149–152.

9. Castren E, Vaikar V, Rantamäki T. Role of neurotrophic factors in depression. Curr. Opin. Pharmacol. 2007;7(1):18–21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coph.2006.08.009>

10. Серкина Е.В., Громова О.А., Торшин И.Ю., и др. Церебролизин облегчает состояние больных с перинатальными поражениями ЦНС через модуляцию аутоиммунитета и антиоксидантную защиту // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2008. – Т.108. – №11. – С.62–66. [Serkina EV, Gromova OA, Torshin Yu, et al. Cerebrolysin alleviates perinatal CNS disorders through the autoimmune modulation and antioxidant protection. Journal of neurology and psychiatry S.S. Korsakov. 2008;108(11):62–66.

11. Торшин И.Ю., Громова О.А., Майорова Л.А., Волков А.Ю. О таргетных белках, участвующих в осуществлении нейропротекторных эффектов цитрата лития // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2017. – №9. – №1. – С.78–83. [Torshin IYu, Gromova OA, Mayorova LA, Volkov AY. Targeted proteins involved in the neuroprotective effects of lithium citrate. Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2017; 9(1):78–83. (In Russ).] DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2017-1-78-83>

12. Торшин И.Ю., Громова О.А., Ковражкина Е.А., и др. Интеллектуальный анализ данных о взаимосвязях между микроэлементным составом крови и состоянием пациентов с боковым амиотрофическим склерозом указал на сниженные уровни лития и селена // Consilium Medicum. – 2017, – Т.19. – №9



– С.88–96. [Torshin IYu, Gromova OA, Kovrazhkina EA, et al. Data mining of the interactions between the trace element composition of the blood and the state of the patients with the lateral amyotrophic sclerosis shown lowered levels of lithium and selenium. Consilium Medicum. 2017;19(9):88–96. (In Russ).] DOI: 10.26442/2075-1753_19.9.88-96

13. Остренко К.С., Громова О.А., Пронин А.В., и др. Нейропротекторный и адаптогенный эффекты аскорбата лития: исследования на in vivo моделях и in vitro // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2017. – №3. – С.37–47. [Ostrenko KS, Gromova OA, Pronin VA, et al. Neuroprotective and adaptogenic effects of lithium ascorbate: studies on in vivo models and in vitro. Problems of biology of productive animals. 2017;3: 37–47. (In Russ).]

14. Остренко К.В., Громова О.А., Сардарян И.С., и др. Эффективность аскорбата лития на модели хронической алкогольной интоксикации // Фармакокинетика и фармакодинамика. – 2017. – №1. – С.11–21. [Ostrenko KV, Gromova OA, Sardaryan IS, et al. The effectiveness of lithium ascorbate on chronic alcohol intoxication model. Pharmacokinetics and pharmacodynamics. 2017;1:11–21. (In Russ).]

15. Berridge MJ, Downes CP, Hanley MR: Neural and developmental actions of lithium: a unifying hypothesis. Cell 1989; 59: 411-419. Doi: 10.1016/0092-8674(89)90026-3.

16. Hashimoto R, Hough C, Nakazawa T, Yamamoto T, Chuang D-M. Lithium protection against glutamate excitotoxicity in rat cerebral cortical neurons: involvement of NMDA receptor inhibition possibly by decreasing NR2B tyrosine phosphorylation. J Neurochem. 2002; 80: 589-597.

17. Wada A, Yokoo H, Yanagita T, Kobayashi H, Lithium: potential therapeutics against acute brain injuries and chronic neurodegenerative diseases. J Pharmacol Sci. 2005 Dec; 99 (4): 307-21.

18. Матвеева М.В., Самойлова Ю.Г., Жукова Н.Г., Кудлай Д.А., Ротканк М.А., Лейман О.П. Редкие генетические маркеры когнитивных нарушений при сахарном диабете // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019. Т. 119. № 2. С. 76-79. [Matveeva M.V., Samoilov YU, Zhukova N.G., Kudlai D.A., Rotkank M.A., Leiman O.P. Rare genetic markers of cognitive disorders in diabetes mellitus//Journal of Neurology and Psychiatry named after S.C. Korsakov. 2019;119(2):76-79. (In Russ).]

19. Волков А.Ю., Тогузов Р.Т., 2002. Микроэлементы в медицине. М., 2002, 230 С. [Volkov A.Y., Toguzov R.T., 2002. Minerals in medicine. M, 2002, 230 p. (In Russ).]



ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ТРЕВОЖНЫХ РАССТРОЙСТВ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Помыткина Т.Е., Коваль А.П.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Аннотация. Тревожные расстройства встречаются не только в зрелом, но и в детском, и подростковом возрасте. В настоящее время существует недостаток исследований о распространённости тревожных расстройств в России, и в частности у молодых людей. Нами выявлено, что численность студентов старших курсов с высоким и наивысшим уровнем тревожности значительно превышает количество молодых людей с абсолютно нормальными показателями психического здоровья.

Ключевые слова. Тревожное расстройство, тревожность, тестирование Спилберга - Ханина, опросник выраженности психопатологической симптоматики, SCL-90-R.

INCIDENCE OF ANXIETY DISORDERS IN MEDICAL STUDENTS.

Pomytkina T.E., Koval A. P.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Anxiety disorders occur not only in adulthood, but also in childhood and adolescence. Currently, there is a lack of research on the prevalence of anxiety disorders in Russia, and in particular in young people. We found that the number of senior students with high and highest levels of anxiety significantly exceeds the number of young people with absolutely normal indicators of mental health.

Keyword: Anxiety disorder, anxiety, Spielberger - Hanin testing, psychopathological symptoms severity questionnaire, SCL-90-R.

Актуальность. На сегодняшний день, тревожные расстройства реже диагностируются врачами психиатрами в Российской Федерации, чем в других странах мира [11, с. 764]. Тревожное расстройство состоит из ряда симптомов и признаков, которые клинически связаны с высоким уровнем манифестированной тревожности [4, с. 54; 9, с 63]. Признаки тревожности - это нервозность, напряжение, тремор, приступы паники и чувство ужаса [6, с



64; 14, с 82]. Тревога – состояние аффекта, которое возникает в ожидании неопределенной опасности, неблагоприятного развития событий [8, с 179; 10,].

Тревожные расстройства могут начинаться в раннем детстве, а так же в подростковом и молодом возрасте [7, с 25; 13, с 65]. Диагноз тревожного расстройства в России используют существенно реже, чем в мире, тогда как панического расстройства, наоборот, чаще [1, с. 5; 2, с 2]. Существует недостаток исследований, изучающих распространённость тревожных расстройств в России, и в частности у молодых людей [5, с. 27; 12, с 44]. Среди мужчин преобладал нормальный уровень ситуативной тревожности в группе старческого возраста (55,9%). Среди женщин преобладал низкий уровень ситуативной тревожности в группе пожилого и старческого возраста (52,7% и 62,3%) [3, с. 4; 15, с 30].

Цель исследования. Выявить распространенность тревожных расстройств среди студентов государственного медицинского университета г. Кемерово, посредством проведения тестирования Спилбергера-Ханина, выявления степени тревожности при помощи симптоматического опросника SCL-90-г.

Методы и материалы исследования. Среди 67 студентов Кемеровского государственного медицинского университета старших курсов лечебного факультета, в возрасте от 21 до 25 лет (средний возраст $22,4 \pm 0,01$), проводилось тестирование Спилбергера-Ханина [11, с. 754] и симптоматический опросник SCL-90-г для выявления наличия тревожных расстройств [11, с. 760].

Тест Спилбергера-Ханина состоит из 20 вопросов, который позволяет определить уровень тревожности у испытуемого на данный момент времени (реактивная или ситуативная тревожность).

Среди людей с высоким уровнем тревожности, был использован симптоматический опросник SCL-90-г, с целью выборки студентов с патологическим уровнем тревожности. Опросник выраженности психопатологической симптоматики или SCL-90-R, включает 90 утверждений, которые помогают нам оценивать психопатологический статус, как у здоровых лиц, так и у лиц с различными нервно-психическими заболеваниями. Ответы подсчитываются по пятибалльной шкале и оцениваются по девяти пунктам, которые дают оценку, подозрение, наличие или отсутствие, того или иного симптоматического расстройства. Эти девять пунктов включают в себя соматизацию (SOM), обсессивность-



компульсивность (О-С), межличностную сенситивность (INT), депрессию (DEP), тревожность (ANX), враждебность (HOS), фобическую тревожность (PHOB), паранойальность (PAR) и психотизм (PSY).

Результаты и их обсуждения. При помощи тестирования Спилбергера-Ханина было выявлено 48 (71,6 %) студентов с высоким уровнем тревожности. Опросник SCL-90-R показал, что у 20 (29,8%) студентов с наивысшими показателями тревожности, присутствовало подозрение на нервно-психические заболевания, тяжелые соматические заболевания, ощущение насилия и приступы паники, склонность впадать в состояние аффекта, трудно контролировать эмоции гнева, агрессии и страха. У 8 (11,9%) студентов с наивысшими показателями тревожности имелись так же высокие уровни возникновения обсессивно-компульсивных расстройств, подозрения на маскированную депрессию и ощущение телесной дисфункции, имеют чувства личностной неадекватности и неполноценности. Данные молодые люди имели шизоидный стиль жизни, симптомы шизофрении, такие как галлюцинации, подозрение на бредовые фабулы или наличие голосов. У 25 (37,3%) студентов с высокими показателями тревожности присутствовали высокие показатели межличностной сенсетивности и высокий уровень соматизации, это может говорить о том, что у них могут быть кардиоваскулярные, гастроэнтерологические, респираторные или другие жалобы, которые несут психосоматический аспект этиологии. Только у 19 (28,3%) людей по всем параметрам тестирования наблюдалась норма.

Выводы. Таким образом, мы выяснили, что численность лиц с высоким и наивысшим уровнем тревожности значительно превышает количество лиц с абсолютно нормальными показателями психического здоровья. Студентов с наивысшей степенью тревожности и наличием подозрений на нервно-психические расстройства больше, чем студентов с таким же показателями уровня тревожности, но без подозрения на нервно-психические заболевания.

Литература:

1. Алексеев И.А Проблемы тревожных расстройств в старших возрастных группах у пациентов с артериальной гипертонией // Клиническая геронтология. 2018. Т. 24, № 9-10. С. 5.
2. Беркович О.А. Соотношение феноменов «социальная тревожность» и «родительская тревожность» // Актуальные проблемы исследования массового сознания : материалы V Международной научно-практической конференции ; отв. ред. В.В. Константинов. 2019. С. 253.
3. Булатова И.К. Исследование взаимосвязи уровня тревожности и



агрессивного поведения детей среднего школьного возраста» // Colloquium-journal. 2019. № 18-5 (42). С. 72.

4. Булатова Т.А., Черных Е.И. Социальная тревожность в контексте психологических защит // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2020. № 2 (92). С. 107-112.

5. Буркова В.Н., Феденок Ю.Н., Бутовская М.Л. Эмпатия и интолерантность российской молодежи в отношении инвалидов: половые и личностные различия // Экспериментальная психология. 2019. Т. 12, № 1. С. 167.

6. Вахтель Л.В., Климова Н.Е. Соотношение понятий «тревожность» и «школьная тревожность» в отечественной и зарубежной литературе // Результаты современных научных исследований и разработок : сборник статей VI Международной научно-практической конференции. 2019. С. 241-243.

7. Данилевская Н.В. Методика «подпороговое вербальное внушение для терапии [псевдо] obsessions» // Запорожский медицинский журнал. 2016. № 2 (95). С. 49-54.

8. Доронина П.Ю. Обсессивно-компульсивное расстройство // Аллея науки. 2019. Т. 3, № 1 (28). С. 175-183.

9. Иванова Л.А. Суицидальное поведение при шизофрении и расстройствах шизофренического спектра // Acta Biomedica Scientifica. 2020. Т. 5, № 1. С. 60-64.

10. Исенгазиев А.М., Самойлова Д.Д. Нервно-психическая устойчивость как показатель психической готовности призывников при отборе в вооруженные силы РФ по Саратовской области // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2019. Т. 5, № 5. С. 731.

11. Карвасарский Б.Д. Клиническая психология : учебник для вузов. 5-е изд, доп. СПб.: Питер, 2019. 896 с.

12. Незнанов Н.В., Мартынихин И.А., Мосолов С.Н. Диагностика и терапия тревожных расстройств в Российской Федерации: результаты опроса врачей-психиатров // Современная терапия психических расстройств. 2017. № 2. С. 44.

13. Сланбекова Г.К., Жанкалова З.М., Лысенко Е.М., и др. Эффективность психокоррекции у студентов 1 курса медицинского колледжа перед экзаменами // International Journal of Medicine and Psychology. 2020. Т. 3, № 2.

14. Штримп Н.А., Перегородов А.А., Климов А.В. Общая клиническая картина обсессивно-компульсивного расстройства // Nova.Ru. 2019. №104.



**ОБУЧЕНИЕ ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ КАК
ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖИ**
Потапов А.А., Кириченко А.В., Косевич М.А., Ежелева М.И.,

ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет

им. М. Горького, ДНР, г. Донецк

ГОО ВПО Донецкий национальный университет

Методический центр военно-патриотического воспитания, физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы управления образования администрации, ДНР, г. Донецк

Аннотация. Целью работы является формирование необходимости и потребности ведения здорового образа жизни у молодежи. Для реализации цели было изучено состояние информированности студентов и школьников по вопросам профилактики неинфекционных заболеваний. Внедрен курс основ здорового образа жизни в старших классах.

Ключевые слова: стиль здорового образа жизни, профилактика неинфекционных заболеваний.

**HEALTHY LIFESTYLE TRAINING AS
THE BASIS FOR THE FORMATION OF YOUTH HEALTH**
Potapov A. A., Kirichenko A.V., Kosevich M. A., Ezheleva M. I.,

Donetsk National Medical University

Donetsk national University Methodical center of military-Patriotic education, physical culture and sports and mass work of the Department of education of the administration, DPR, Donetsk

Abstract. The purpose of the work is to form the necessity and need for a healthy lifestyle among young people. To achieve the goal, the state of awareness of students and schoolchildren on the prevention of non-infectious diseases was studied. The course on the basics of the healthy lifestyle in high school was introduced.

Keywords: healthy lifestyle, prevention of non-infectious diseases.

В настоящее время проблема сохранения здоровья заявляет о себе достаточно остро. Однако, большинство наших современников не имеют достаточной информации в вопросах сохранения, укрепления и улучшения



здоровья. В среде специалистов общеизвестно, что вклад именно образа жизни является основным при формировании здоровья индивидуума.

В настоящее время во многих странах мира весьма актуальна проблема недостатка информации о здоровом образе жизни у подрастающего поколения. Современная молодежь, к сожалению, не имеет элементарных знаний и навыков, необходимых для сохранения здоровья. Работая со школьниками, мы обратили внимание на практически полное отсутствие информации по вопросам предупреждения заболеваний у большинства из них. [7].

В процессе работы со студентами различных вузов нами также выявлен [6] катастрофически недостаточный уровень информированности учащейся молодежи по вопросам профилактики именно неинфекционных заболеваний (НИЗ). К сожалению, не являются исключением и студенты медицины. Мы уже отмечали [8] недостаточно полное осознание студентами-медиками такого понятия как здоровый образ жизни (ЗОЖ). При этом прогностически неблагоприятно восприятие данным контингентом у себя признаков НИЗ как чего-то естественного, обыденного, само собой разумеющегося.

Поэтому формирование необходимости и потребности ведения здорового образа жизни у молодежи стало целью нашей работы.

В материалах ВОЗ [1] отмечается, что около 23 % всех детей раннего возраста имеют задержки роста. При этом особое внимание уделяется детям и подросткам, проживающим в зонах конфликтов. Около 43 % детей в странах с низким и средним уровнем доходов рискуют не достичь своего полного потенциала развития. Поэтому, помимо реализации проекта «Твой новый старт» [8], нами предприняты другие конкретные действия по обучению учащейся молодежи вопросам организации ЗОЖ. А именно, с 2016-2017 учебного года в старших классах школ г. Донецка внедрен интеллектуально-оздоровительный проект основ ЗОЖ «Создай себя и будь здоров!». Курс прошел успешную апробацию в течение первого учебного года, и в дальнейшем был расширен на два учебных года.

В основу курса положена концепция рационального режима дня. При изложении материала акцентируется внимание на таких основополагающих моментах, как рациональное питание и оптимальный режим двигательной активности, питьевой режим. В структуру программы курса также включены вопросы организации режима сна и бодрствования, режима труда и отдыха. Помимо этого, школьникам предлагается информация, позволяющая



правильно ориентироваться в вопросах оценки рекламы и выбора продуктов питания при посещении торговых точек.

В процессе обучения школьники не только научились применять теоретический материал в различных ситуациях, складывающихся в быту, но и стали гораздо серьезнее относиться к своему здоровью. Это благоприятно отразилось не только на посещаемости занятий, но и на успеваемости наших воспитанников [7]. Поэтому, актуальность материалов курса и необходимость его преподавания не вызывает сомнений у родителей и педагогов. Самым значимым, на наш взгляд, обстоятельством является заинтересованность самих обучающихся в освоении такого предмета как ЗОЖ.

Социально перспективным результатом можно считать формирование мотивации ЗОЖ, что первостепенно значимо для сохранения здоровья. При этом внимание обучающихся обращается на медленную реализацию обратных связей не только на негативные, но и на позитивные воздействия на организм человека. Например, эффект утренней зарядки, занятий физической культурой и закаливания проявляется не через несколько дней, а через месяцы иногда даже годы. Люди этого не понимают, им этого не объясняют, и, не получив эффекта через несколько дней от полезных для своего здоровья действий, они не возвращаются к ним уже никогда. Как следствие, свободное время значительной части людей используется, в основном для пассивного отдыха. При этом, извлечение из отдыха лишь удовольствия превращается в некую цель, в своеобразный микрокульт, очень часто во вред здоровью.

Медленность и долгая неочевидность обратных связей – одна из главных причин негигиеничного поведения людей, пренебрежения культурой ЗОЖ.

Активное долголетие, на которое мы настраиваем своих воспитанников, также отсроченный по времени благоприятный эффект. Поэтому теоретическая подготовка направлена на:

- формирование мотивации ЗОЖ,
- обеспечение готовности школьников к длительной постоянной работе по сохранению и укреплению собственного здоровья,
- освоение навыков обоснования для других людей осознанной необходимости регулярного соблюдения правил ЗОЖ.

Следовательно, ожидаемый результат – уменьшение количества детей, которые не достигнут своего потенциала развития. Помимо этого наш проект направлен на улучшение ситуации, сформировавшейся не только в Донецкой Народной Республике. А именно:

- Отсутствие нормальных ориентиров, целей в жизни подростков и



молодежи— токсикомании.

- Факторы риска неинфекционных заболеваний признаны управляемыми! При этом можно добиться результата мерами первичной профилактики, изменением образа жизни.

- Сформировались обширные группы населения, условия и образ жизни которых не совместимы со здоровым образом жизни.

Данные факты отмечены в Концепции формирования ЗОЖ [3]. Естественно, что мы используем различные формы и методы работы по коррекции ситуации.

Достаточно высокий интерес к теме ЗОЖ среди молодежи вселяет оптимизм. Нами уже было отмечено, что преподавание курса не только заполняет информационный пробел в сознании современной молодежи, но и позволяет приобрести навыки сохранения и укрепления здоровья [5]. Поэтому запланировано введение ЗОЖ как предмета преподавания в программу обучения будущих педагогов.

При анкетировании студентов педагогического направления подготовки получены весьма любопытные результаты. Из 122 проанкетированных свой уровень здоровья оценивают как низкий 4,9% (6 человек), соответственно ниже среднего – 9,0% (11), средний – 72,1% (88), выше среднего – 9,8% (12) и высокий – 4,2% (5 человек). Такая самокритичность будущих педагогов в оценке своего здоровья подтверждается осознанием необходимости улучшить уровень своего здоровья у 94,3% проанкетированных.

При этом интересно отметить, что понятие «вести здоровый образ жизни» трактуется респондентами следующим образом: отсутствие вредных привычек – 19 (15,6%), ежедневные занятия спортом/физкультурой – 76 (62,3%), здоровое питание – 27 (22,1%). Однако при этом никто, даже в объеме до 60%, не смог раскрыть тему рационального питания и организации режима двигательной активности.

Подготовка студентов медицинских специальностей по проблеме ЗОЖ также оставляет желать лучшего. Нами уже отмечалась [8] недооценка данным профессиональным контингентом факторов риска НИЗ. Причина недостаточно широкое освещение вопросов первичной профилактики в программах, как по теоретическим, так и по клиническим дисциплинам. То есть можно констатировать отсутствие системности в изложении информации по вопросам ЗОЖ.

Как следствие, недооценка значимости в формировании патологии нездорового образа жизни, в целом, и отдельных факторов риска НИЗ, в



частности. Необходимо отметить одно интересное обстоятельство, присущее именно студентам медикам. Те из них, которые работают или работали в лечебных учреждениях, ухудшение здоровья связывают с факторами трудового процесса и(или) производственной среды. Такие же мнения имеют место и во врачебной среде. Нами было проведено анкетирование медицинских работников основных терапевтических и хирургических специальностей. Врачам и медсестрам было предложено ранжировать факторы производственной среды и трудового процесса по степени их значимости (физические, химические, биологические и психофизиологические факторы). Согласно результатам анкетирования, врачи и медсестры как терапевтических, так и хирургических отделений, указали на наибольшую значимость психофизиологических факторов среди всего комплекса производственных вредностей факторов, а проведенные исследования условий труда указывали на негативное влияние сразу нескольких факторов трудового процесса [2]. Хотя общепринятым считается мнение о приоритете факторов производственной среды.

Помимо этого, ухудшение самочувствия и здоровья связывается с высокими учебными нагрузками, особенно характерными для студентов младших курсов медицинских вузов. Данные особенности понимания ситуации в числе прочих специфических нюансов способствуют формированию своеобразного порочного круга: появление причины проблемы – развитие и усугубление проблемы – непонимание причины и(или) неосознание проблемы – неправильные действия по устранению проблемы – недостаточность или отсутствие эффекта от действий по устранению проблемы – неправильная интерпретация отрицательного результата этих действий – понимание усугубления проблемы – непонимание причины и(или) неосознание проблемы.

После того как круг замкнулся, начинается повторение ситуации [8]. На этапе развития и усугубления проблемы формируются качественно новые характеристики и эффекты. Поэтому, проблема не только сохраняется, но и продолжает усугубляться. Психологически закономерно, что при этом внимание концентрируется на проблеме. О причине, как правило, никто не задумывается, поэтому, никаких действий по устранению причины не предпринимается.

Необходимо подчеркнуть, что данная ситуация имеет место не только в медицинском сообществе. В профессиональных группах, для которых характерны такие факторы как гиподинамия и гипокinezия, реакции на последствия проблемы точно такие же, кроме, пожалуй, оценки специфики



воздействия условий труда на состояние организма. Поэтому необходимо внедрение системного обучения правилам ЗОЖ, также и в среде педагогических работников, которые могли бы донести информацию на должном профессиональном уровне до учащихся всех возрастных групп. Нам представляется особо важным начинать обучение ЗОЖ с детских дошкольных учреждений, продолжая его в школьные годы. Такой организационный подход обеспечит формирование потребности в ведении ЗОЖ с первых лет жизни. Далее, взрослеющий человек будет углублять свои знания, и совершенствовать навыки, приобретая необходимый опыт для передачи информации в семье последующим поколениям. То есть, мы стремимся к созданию многоуровневой системы передачи информации и внедрения ЗОЖ. Данная система, как нам представляется, будет самосовершенствоваться, поскольку, сформированная в обществе потребность в ведении ЗОЖ создаст определенные стимулы для этого. Пока что в обществе доминируют совершенно иные стимулы, навязанные рекламой алкоголя и табака, что на определенном этапе привело к появлению новых видов токсикоманий. В свою очередь, развитие новых технологий привело к формированию массовой интернет зависимости и компьютерной игровой зависимости, прежде всего в среде учащейся молодежи.

Таким образом, в условиях ухудшения здоровья подрастающего поколения мы предлагаем вариант комплексного решения проблемы привлечения молодежи к стилю здорового образа жизни.

Литература:

1. Глобальная стратегия охраны здоровья женщин, детей и подростков (2016–2030 гг.): здоровье подростков. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB140/B140_34-ru.pdf
2. Ежелева М.И. Особенности условий труда и заболеваемости врачей основных специальностей // Донецкие чтения 2018: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы III Международной научной конференции (Донецк, 25 октября 2018 г.). – Том 2: Химико-биологические науки / под общ.ред. проф. С.В. Беспаловой. Донецк: Изд-во ДонНУ, 2018. – С.311-314.
3. Концепция формирования ЗОЖ и профилактики заболеваний в ДНР на период до 2025 года. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://gmkol.ucoz.ua/vospitanie/koncepcija_zdorovogo_obraza_zhizni.pdf
4. Мониторинг выполнения обязательств по борьбе с инфекционными заболеваниями в Европе. Основная тема: индикаторы прогресса. - Европейский Офис ВОЗ по профилактике инфекционных заболеваний и



борьбе с ними. 2017 г. – 34 с.[Электронный ресурс]. -

5. Потапов А.А., Кириченко А.В., Косевич М.А. Здоровый образ жизни как предмет преподавания // «Актуальные проблемы физической культуры и спорта. Развитие и перспективы. Материалы I международной научно-практической конференции. Секция 1: Актуальные проблемы и пути развития физического воспитания, спорта и туризма в системе образования. – Донецк, – 2019. – С. 290-296.

6. Потапов А.А., Кириченко А.В., Косевич М.А. Основы здорового образа жизни – опыт и перспективы преподавания // Вестник Донецкого педагогического института. – №1. – 2019. – С. 24-29.

7. Потапов А.А., Косевич М.А. Преподавание основ здорового образа жизни как фактор коррекции заболеваемости // Материалы II международного медицинского форума Донбасса «Наука побеждать... болезнь». – Донецк. – 2018. – С. 162-163.

8. Потапов А.А., Нижельская Е.Я. Правила здорового образа жизни как элемент воспитания студентов-медиков // Воспитательный процесс в медицинском университете: традиции и инновации. Материалы I международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Кемерово, 24-25 апреля 2020 г. – Кемерово. – 2020. – С. 185-189.

Секция 4. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФЕКТОЛОГИИ, ПРОТИСТОЛОГИИ И ГЕЛЬМИНТОЛОГИИ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ ПАТОГЕНЕЗА В ОРГАНИЗМЕ ХОЗЯИНА ПОСЛЕ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИИ

Бибик О.И.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г.Кемерово*

Аннотация. Методы гистологических и гистохимических исследований тканей хозяина после дегельминтизации наглядно и информативно демонстрируют влияние препарата на организм хозяина, позволяют прогнозировать развитие патогенеза в тканях и органах после действия лекарственных препаратов, установить его эффективность и вредность воздействия. Установлено, что антитрем в тонкой кишке хозяина при парамфистомозе после лечения овец спонтанно инвазированных *Paramphistomum cervi* перорально препаратом в дозе 200 мг/кг по ДВ однократно вызывает развитие процессов деструкции, дезорганизации



структурных компонентов тканей и гиперсекреции желез с преобладанием пролиферативно-гиперпластических проявлений.

Ключевые слова: *Paramphistomum cervi*; препарат антитрем; тонкий кишечник овец; методы гистологических исследований.

FORECASTING THE DEVELOPMENT OF PATHOGENESIS PROCESSES IN THE HOST'S BODY AFTER DEGELMINIZATION

Bibik O. I.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Methods of histological and histochemical studies of host tissues after deworming clearly and informatively demonstrate the effect of the drug on the host organism, make it possible to predict the development of pathogenesis in tissues and organs after the action of drugs, to establish its effectiveness and harmfulness of exposure. It was found that the antitroma in the small intestine of the host in case of paramphistomosis after treatment of sheep spontaneously infested with *Paramphistomum cervi* orally with the drug at a dose of 200 mg / kg per DV once causes the development of destruction processes, disorganization of the structural components of tissues and hypersecretion of glands with a predominance of proliferative-hyperplastic manifestations.

Keyword: *Paramphistomum cervi*; antitrem drug; small intestine of sheep; methods of histological research .

Введение. Трематодозы сельскохозяйственных животных приводят к значительным экономическим потерям в животноводстве, включая замедление роста и истощение животных, а также низкое производство молока, мяса и шерсти. Анализ эпизоотической ситуации по гельминтозам у животных в России показывает наличие фасциолёза, парамфистоматоза, дикроцелиоза, описторхоза, клонорхоза и ряда других трематодозов, передающихся через рыбу и моллюсков [5, 13, 17] не только животным, но и человеку [15, 16].

В настоящее время для учёных разных стран остаётся актуальным вопрос изучения микроструктуры органов и тканей, как самих трематод, так и в системе «паразит-хозяин» при трематодозах [4, 11, 14]. Много работ посвящено изучению морфологии парамфистом [12, 18-21], которые являются широко распространёнными паразитами и наносят серьёзный экономический



ущерб сельскому хозяйству. Вызывает интерес действие антигельминтных препаратов при химиотерапии на разрушение системы «паразит-хозяин» и влияние препаратов из разных химических групп на трематод и хозяина, как составных компонентов данной системы [1, 2, 6-8].

Цель данного исследования – прогнозирование развития стадий процессов патогенеза в организме хозяина после дегельминтизации на основании анализа изменения микроструктуры тонкой кишки овец при спонтанном парамфистомозе после лечения антитремом.

Материалы и методы. Материал для исследования, полученный при вскрытии спонтанно инвазированных *Paramphistomum cervi* овец через 7 суток после дачи антитрема в дозе 200 мг/кг по ДВ однократно перорально, фиксировали в 70%-ном спирте и обрабатывали по общепринятым гистологическим методикам. Парафиновые срезы толщиной 5-6 мкм окрашивали гистологическими и гистохимическими методами, изучали в световом микроскопе.

Материал для гистологического исследования был предоставлен заведующим лабораторией экспериментальной терапии ВНИИП, проф. Архиповым И.А.

Результаты и обсуждение. Описанные ранее изменения микроструктуры в тонкой кишке овец зараженных, *Paramphistomum cervi* после лечения антитремом представленные частичной атрофией слизистой оболочки кишки, распространенными дистрофическими изменениями эпителия, разрушением отдельных бокаловидных клеток с преобладанием в тканях тонкой кишки овец пролиферативно-гиперпластических проявлений [3, 9, 10] позволяют сделать прогноз развития стадий процессов патогенеза в организме хозяина и составить схему их последовательности (рис. 1).

Антитрем в тонкой кишке овец вызывает развитие процессов деструкции белково-углеводных комплексов, дезорганизации структурных компонентов тканей и гиперсекреции желез. Многорядность ядер в сочетании с увеличением размеров и усилением базофилии служит доказательством наличия дисплазии в кишечном эпителии. Деструкция и дезорганизация основного вещества тканей приводит к нарушению обмена веществ, их аномальному синтезу и в итоге заканчивается колликвационным некрозом. Гиперсекреция желез сопровождается процессами пролиферации клеток с итогом метаплазии и нарушения физиологической регенерации слизистой кишечника.

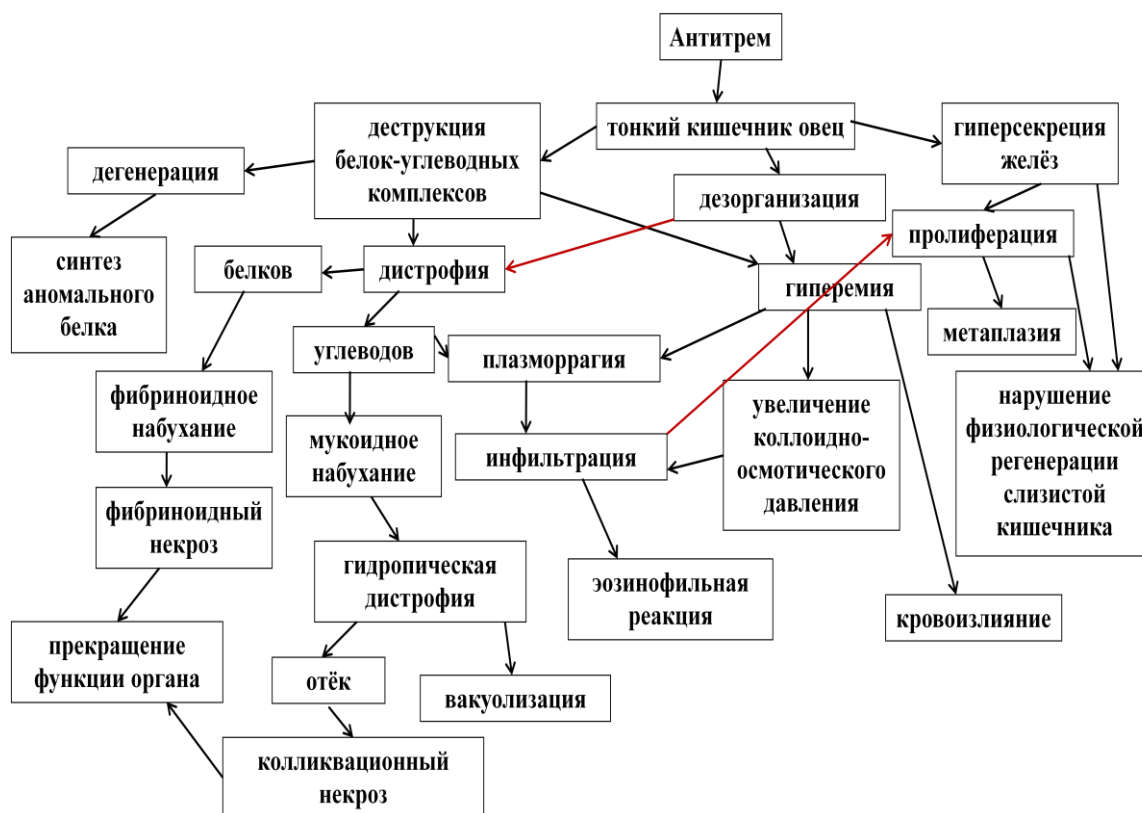


Рис. 1. Схема развития процессов патогенеза в тонкой кишке овец при спонтанном парамфистомозе после лечения антитремом.

Заключение. Методы гистологических и гистохимических исследований тканей хозяина после дегельминтизации наглядно и информативно демонстрируют влияние препарата на организм хозяина, позволяют прогнозировать развитие патогенеза в тканях и органах после действия лекарственных препаратов, установить его эффективность и вредность воздействия. Антитрем в тонкой кишке овец при спонтанном парамфистомозе вызывает развитие процессов деструкции, дезорганизации структурных компонентов тканей и гиперсекреции желёз с преобладанием пролиферативно-гиперпластических проявлений.

Литература:

1. Бирик О. И. Морфофункциональная характеристика органов и тканей паразита и хозяина при трематодозах после химиотерапии антигельминтиками: дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2012. – 360 с.
2. Бирик О. И. Микроструктура тонкой кишки овец при парамфистомозе после воздействия тегалидом // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные технологии в ветеринарии и



зоотехнии. Творческое наследие В.К. Бириха (к 110-летию со дня рождения)». Пермь, 2013. С. 88-90.

3. Бибик О. И., Архипов И. А., Начева Л. В. Микроморфологические особенности взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования парамфистом в кишечнике овец до и после воздействия антигельминтиков // Материалы докладов международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2014. Вып. 15. С. 55-57

4. Бибик О. И., Архипов И. А., Начева Л. В., Боборыкин М. С. Адаптация взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при паразитировании *Paramphistomum cervi* в тонком кишечнике овец // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 1. С. 46-52. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-1-46-52>

5. Бибик О. И., Начева Л. В. Паразитарные болезни, распространённые на территории Кузбасса (меры борьбы и профилактики): Методические рекомендации для врачей практического здравоохранения и ветеринарной медицины, студентов, ординаторов и аспирантов соответствующего профиля. Кемерово, 2010. 63 с.

6. Бибик О. И., Начева Л. В. Морфофункциональные особенности изменения органов *Fasciola hepatica* после лечения овец триклабендазолом при фасциолёзе // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 64-72. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-2-64-72.

7. Бибик О. И., Начева Л. В., Архипов И. А. Микроморфологическое и гистохимическое исследование тонкой кишки овец при спонтанном парамфистомозе после воздействия тегалида // Российский паразитологический журнал. 2011. № 2. С. 101-105.

8. Бибик О. И., Начева Л. В., Архипов И. А. Патоморфология органов и тканей *Fasciola hepatica* и *Paramphistomum cervi* после воздействия антитрема // Российский паразитологический журнал. 2012. № 1. С. 13-20.

9. Бибик О. И., Начева Л. В., Архипов И. А. Микроморфология взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» до и после действия антигельминтиков // Труды XI Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний». Витебск, 2019. С. 35-38.

10. Бибик О. И., Начева Л. В., Архипов И. А. Микроморфологические особенности взаимоотношения в системе «паразит-хозяин» // Сборник



научных статей по материалам международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2019. Вып. 20. С. 108-114.

11. Бибик О. И., Начева Л. В., Архипов И. А. Морфология взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» // Сборник материалов III Международной научно-практической конференции «Организм и среда жизни (к 206-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье)». Кемерово, 2020. С. 16-25.

12. Бурдакова Е. Н., Ястребова И. В., Ястребов М. В. Копулятивные аппараты некоторых представителей отряда Paramphistomatida (Plathelminthes, Trematoda) // Ярославский педагогический вестник. 2012. № 3. Том III (Естественные науки). С. 94-101.

13. Горохов В. В., Самойловская Н. А., Пешков Р. А. Прогноз эпизоотической ситуации в Российской Федерации по основным гельминтозам на 2014 год // Российский паразитологический журнал. 2014. № 2. С. 32-33.

14. Начева Л. В. Морфоэкологический анализ и эволюционная динамика тканевых систем трематод, реактивность их органов и тканей при действии антигельминтиков: автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 1993. 57 с.

15. Начева Л. В., Бибик О. И., Старченкова Т. Е., Додонов М. В. Гельминтозы населения Кузбасса // Медицина в Кузбассе. Кемерово, 2007. № 1. С. 22-29.

16. Начева Л.В., Старченкова Т. Е., Бибик О. И., Додонов М. В. Описторхоз в Кемеровской области // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. № 1. С. 25-28.

17. Пузанова Е. В. Прогноз эпизоотической ситуации по основным гельминтозам сельскохозяйственных животных в Российской Федерации на 2019 год // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 28-35. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-2-28-35.

18. Choudhary V., Hasnani J. J., Khyalia M. K., Pandey S., Chauhan V. D. et al. Morphological and histological identification of *Paramphistomum cervi* (Trematoda: Paramphistoma) in rumen of infected sheep. Veterinary World 2015; 8 (1): 125-129. DOI: 10.14202/vetworld.2015.125-129

19. Nikander S., Saari S. Notable seasonal variation observed in the morphology of the reindeer rumen fluke (*Paramphistomum leydeni*) in Finland. Rangifer 2007; 27

20. Panyarachun B., Ngamniyom A., Sobhon P., Anuracpreeda P. Morphology and histology of the adult *Paramphistomum gracile* Fischoeder, 1901. Journal of Veterinary Science 2013; 14 (4): 425-432. <https://doi.org/10.4142/jvs.2013.14.4.425>

21. Sindičić M., Martinković F., Strišković T., Špehar M., Štimac I. et al.



Molecular identification of the rumen flukes *Paramphistomum leydeni* and *Paramphistomum cervi* in a concurrent infection of the red deer *Cervus elaphus*. *Journal of Helminthology* 2017; 91 (5): 637-641.

ГИПЕРЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ СИНДРОМ И ПАРАЗИТАРНЫЕ ИНВАЗИИ

Пивовар О. И., Тюкалов П.А.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Аннотация: Гиперэозинофильный синдром характерен для аллергических заболеваний, паразитарных инвазий, новообразований, лекарственной аллергии, заболеваний соединительной ткани и идиопатического гиперэозинофильного синдрома. Острая стадия гельминтозов протекает с развитием лейкомоидной реакции, большой эозинофилии, гепатоспленомегалии и имеет сходство с гемобластозами.

Ключевые слова: гиперэозинофильный синдром, лейкомоидная реакция, паразитарные инвазии, гемобластоз.

HYPEREOSINOPHILIC SYNDROME AND PARASITIC INVASIONS

Pivovarov O.I., Tyukalov P.A.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Hypereosinophilic syndrome is typical for allergic diseases, parasitic invasions, neoplasms, drug allergy, connective tissue diseases and idiopathic hypereosinophilic syndrome. The acute stage of helminth infections occurs with the development of a leukemoid reaction, hypereosinophilia, hepatosplenomegaly and is similar to hemoblastosis.

Keywords: hypereosinophilic syndrome, leukemoid reaction, parasitic invasions, hemoblastoses.

Введение. Большими эозинофилиями называют состояния, когда количество эозинофилов крови превышает 20%. В абсолютных числах умеренная гиперэозинофилия – 1500-5000 клеток/мкл, выраженная – более 5000 кл/мкл. Эозинофилы являются гранулоцитами, образующимися в костном мозге из единой стволовой клетки. Эозинофилопоэз и дифференцировку эозинофилов из клеток-предшественников регулируют Т-лимфоциты путем секреции гранулоцитарно-макрофагального колониестимулирующего фактора, интерлейкина-3 (ИЛ-3) и ИЛ-5 [14].



Секреторные гранулы эозинофилов содержат катионные белки, формирующие иммунный ответ на инфекционные агенты и обуславливающие повреждение тканей, степень которого зависит от эозинофильной инфильтрации продолжительности эозинофилии. Наиболее важным механизмом развития эозинофилий является высокий уровень в крови интерлейкина-5, который является фактором роста и дифференцировки В-лимфоцитов и эозинофилов, а также стимулирует синтез IgA.

Гиперэозинофилия оказывает многогранное влияние на макроорганизм, однако число этих состояний ограничено. К ним относят аллергические заболевания, паразитарные инвазии, новообразования, реакция на токсины (синдром токсического масла), синдром эозинофилии-миалгии (прием L-триптофана), идиопатический гиперэозинофильный синдром, синдром Чардж-Стросса.

В мире наиболее частой причиной больших эозинофилий являются паразитарные заболевания, а в развитых странах на первое место в этиологии гиперэозинофильных состояний выходит аллергия. Поливалентная пищевая аллергия с эозинофильным поражением желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), по данным литературы, более чем в 50% случаев сочетается с периферической гиперэозинофилией (более 1000 эозинофилов в мкл) [6]. Кишечник человека на протяжении всей жизни взаимодействует приблизительно с тонной различных белков. Как правило, иммунная реакция к белкам пищи не развивается благодаря уникальной способности иммунной системы формировать пищевую толерантность. При нарушении этих механизмов развивается клиническая картина пищевой аллергии с формированием иммунно-воспалительного процесса с преимущественно эозинофильной инфильтрацией тканей ЖКТ (эозинофильный эзофагит, эозинофильный гастрит, эозинофильный энтерит, эозинофильный колит, эозинофильный проктит). При пищевой аллергии в лечении назначается H1-блокатор – кетотифен, обладающий способностью стабилизировать мембраны тучных клеток. При длительности курса кетотифена от 3 недель до 6 месяцев отмечается существенная положительная динамика при кожных формах аллергии и при эозинофильных поражениях ЖКТ [13]. В терапии эозинофильного эзофагита, а также и при других поражениях кишечника применяются топические глюкокортикостероиды (флутиказона пропионат) [6]. Причиной больших эозинофилий крови могут быть некоторые заболевания соединительной ткани. Болезнь Чарджа-Стросс представляет собой совокупность эозинофильного гранулематозного воспаления с



поражением дыхательных путей и некротизирующего васкулита сосудов мелкого калибра, сочетающихся с бронхиальной астмой и эозинофилией крови [10]. Распространенность низкая – 2,4 на 1 млн. населения, средний возраст 50 ± 3 лет, при этом чаще диагностируется у мужчин. Клинические признаки заболевания были описаны в 1951 году: авторы описали триаду гистопатологических признаков, таких как некротизирующий васкулит, эозинофильная инфильтрация тканей и внесосудистые гранулемы [9, 11]. В настоящее время выделяют 6 классификационных критериев болезни Чарджа-Стросс: бронхиальная астма, эозинофилия, моно- или полинейропатии, рентгенологические признаки легочных инфильтратов, патология гайморовых пазух, экстравазкулярная эозинофилия по данным биопсии [2, 12].

Умеренные лекарственные гиперэозинофилии встречаются при приеме многих препаратов (антибиотиков, цитостатиков, нестероидных противовоспалительных и психотропных препаратов, противомикробных средств). Установлено, что наиболее часто лекарственно-индуцированная эозинофилия развивается на фоне приема антибиотиков пенициллинового ряда, цефалоспоринов, тетрациклинов, а также сульфаниламидов, противомаларийных, противосудорожных и нестероидных противовоспалительных препаратов. К факторам риска возникновения лекарственной эозинофилии относят наличие ряда клональных заболеваний крови, аллергических заболеваний, паразитарных инфекций, опухолей, а также одновременный прием двух или более лекарственных средств из указанных выше групп [8]. Эозинофильная лекарственная реакция может быть бессимптомной или сочетаться с интерстициальным нефритом, лихорадкой, сыпью, лимфаденопатией, артритом, гепатоспленомегалией. Через 10 дней после отмены препарата число эозинофилов нормализуется.

Идиопатический гиперэозинофильный синдром – это неизвестной этиологии состояние, описанное впервые в 1968 году Харди и Андерсоном [15]. Для этого синдрома характерны 3 признака: сохраняющаяся не менее 6 месяцев гиперэозинофилия более 1500 клеток в мкл, отсутствие других причин эозинофилии и изменения органов или их функций, связанные с эозинофилией. Наиболее часто встречается поражение сердца (эндокардитический фиброэластоз), нервной системы (энцефалопатия, периферическая невропатия, транзиторные ишемические атаки), кожи (сыпь), респираторного тракта (эозинофильные инфильтраты в легких), печени (гепатит). Клиническая картина характеризуется непродуктивным кашлем, миалгиями, ангионевротическим отеком, крапивницей, температурой. Возможно развитие осложнений – сердечной недостаточности и



тромбоэмболии. Отмечается повышение количества лейкоцитов до 90 тысяч, наличие зрелых форм эозинофилов и их предшественников, что заставляет исключать лейкоз.

При некоторых гельминтозах большие эозинофилии встречаются не только в личиночной, но иногда в подострой и хронической стадиях с развитием лейкемоидной реакции и гиперэозинофилии. При диагностике паразитарных заболеваний могут возникать трудности, обусловленные сходством клинической симптоматики с онкогематологическими заболеваниями и развитием лейкемоидной реакции.

Объекты и методы исследования. Были проанализированы истории болезни и амбулаторные карты, лабораторно-инструментальные методы исследования и лечения пациента с лейкемоидной реакцией эозинофильного типа при висцеральной форме токсокароза, рецидивирующего течения.

Результаты и обсуждение. Представляем описание клинического случая лейкемоидной реакции с большой эозинофилией при паразитарной инвазии.

Ребенок А., 2,5 года, заболел остро: температура $38,5^{\circ}\text{C}$, сухой кашель. При обращении к врачу выставлен диагноз: острое респираторное заболевание и назначено амбулаторное лечение (бромгексин, корень солодки). Через 7 дней терапии состояние не улучшилось: сохранялась температура $T-38^{\circ}\text{C}$, сухой кашель. В клиническом анализе крови был выявлен лейкоцитоз $30 \times 10^9/\text{л}$.

Учитывая, сохраняющуюся интоксикацию, лихорадку в течение недели, бронхитический синдром и лейкоцитоз, ребенок был госпитализирован в районную больницу с диагнозом: пневмония. При поступлении: $T-38,2^{\circ}\text{C}$, кожные покровы бледные. В легких выслушивалось жесткое дыхание. При пальпации живота отмечалась гепатомегалия и спленомегалия. В лечение были назначены антибиотики: цефотаксим 1500 мг/сут в/м, азитромицин 150 мг/сут.

Из эпидемиологического анамнеза: семья проживает в частном доме. Ребенок имеет контакт с кошкой и собакой.

При обследовании в общеклиническом анализе крови выявлена лейкемоидная реакция эозинофильного типа, анемия (лейкоциты – $33 \times 10^9/\text{л}$, эозинофилы – 55%, гемоглобин – 84 г/л). В анализе кала – яйца глистов не обнаружены. При обследовании крови методом ИФА – выявлены антитела к токсокарам в положительном титре 1:800. Учитывая, интоксикацию, лихорадку, гепатоспленомегалию, лейкемоидную реакцию эозинофильного



типа, анемию – ребенок на 41-й день болезни переведен в областную инфекционную больницу с диагнозом: Токсокароз? Острый лейкоз?

При поступлении состояние средней степени тяжести: Т-37,2⁰С. Жалобы на кашель, плохой аппетит, общая вялость. Кожные покровы бледные. Отмечалось увеличение периферических лимфатических узлов. В легких – дыхание жесткое, хрипов не было. Сохранялась гепатомегалия (на 3 см ниже реберной дуги), спленомегалия (на 2 см ниже реберной дуги). В общем анализе крови: сохранялся лейкоцитоз, гиперэозинофилия, анемия (Hb-73 г/л, эритроциты – $3,9 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты – 27×10^9 /л, эозинофилы – 60%). Реакция ИФА на наличие антител к токсокарам – положительная в титре 1:3200. По ЭКГ отмечались метаболические нарушения. На УЗИ органов брюшной полости: гепатоспленомегалия. Ребенок был проконсультирован гематологом-онкологом: лейкемоидная реакция по эозинофильному типу на фоне паразитоза. Анемия средней тяжести по смешанному типу. Данных за лейкоз нет.

Выставлен заключительный клинический диагноз: Токсокароз, висцеральная форма, средней степени тяжести (ИФА 1:3200). Осложнение: Анемия смешанной этиологии. Проведена терапия: альбендазол 200 мг/сут 2 недели, пробиотики, цетиризин. Ребенок был выписан на амбулаторное диспансерное наблюдение с гиперэозинофилией (60%).

Через 3 месяца проведена повторная госпитализация в инфекционный стационар для обследования и лечения. В динамике при УЗИ органов брюшной полости – размеры печени и селезенки были в норме. В общеклиническом анализе крови сохранялся умеренный лейкоцитоз и гиперэозинофилия (лейкоциты – 20×10^9 /л, эозинофилы – 33%). ИФА на токсокароз – положительный, в титре 1:800. В лечение был назначен: альбендазол 200 мг/сут в течение 3-х недель, гепатопротекторы и антигистаминные препараты. Ребенок был выписан в удовлетворительном состоянии на диспансерное наблюдение по месту жительства.

Через 6 месяцев наблюдения: в общем анализе крови нормализовался уровень эозинофилов, ИФА крови на антитела к токсокарам не были обнаружены и ребенок был снят с диспансерного учета по выздоровлению.

Большие паразитарные эозинофилии составляют 17-25% всех случаев больших эозинофилии. Высокий лейкоцитоз вплоть до лейкемоидной реакции с эозинофилией характерен для острой или личиночной стадии практически всех гельминтозов, особенно, в фазе миграции, когда гельминт оказывает максимальное аллергизирующее действие. Наиболее часто встречается при токсокарозе, аскаридозе, стронгилоидозе, трихинеллезе,



описторхозе и шистосомозе [4]. Зрелые формы паразита или личинки при соприкосновении с тканями больного выделяют хемотаксические вещества, которые увеличивают продукцию эозинофилов в костном мозге. Эозинофилы, поступая в кровоток, контактируют с личинками паразитов и выделяют уничтожающие их активные вещества (ферменты, пероксидаза, катионный белок, лизосомальные ферменты). При этом эозинофилия сопровождается высоким лейкоцитозом вплоть до лейкомоидной реакции и уровень эозинофилов повышается до 70-80%. Такое состояние может сохраняться до 2-3 месяцев, далее снижение эозинофилов до 15-17% и нормализация через 6-18 месяцев. В сыворотке крови обнаруживается 15-20-кратное повышение концентрации Ig E [6].

Клиническая картина личиночной стадии не зависит от вида гельминта и проявляется лихорадкой, рецидивирующими высыпаниями на коже, болями в мышцах и суставах. Изредка возникают боли в животе, жидкий стул. В некоторых случаях появляются симптомы миокардита, системная лимфаденопатия (чаще у детей), незначительное увеличение печени и селезенки. Возможно развитие отеочного синдрома (отек Квинке, пастозность лица), ринита, бронхоспастического синдрома, иногда – синдрома Леффлера (Loffler).

Летучие эозинофильные инфильтраты (простая эозинофильная пневмония или синдром Леффлера) имеют размеры от нескольких миллиметров до 6-8 см, характеризуются проявлениями бронхолегочного синдрома, повышением уровня IgE, сочетанием с эозинофилией крови. Простую эозинофильную пневмонию наиболее часто вызывают такие паразиты, как *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Ancylostoma*, *Necator*, *Uncinaria*. При этом происходит массивное проникновение в ткани личинок и яиц паразитов, которые обычно распространяются в легкие гематогенным путем. Результат диссеминации в легкие личинок и яиц – это появление таких симптомов, как кашель, хрипы в грудной клетке, при этом развивается одышка. В мокроте обнаруживают повышенное содержание эозинофилов и продуктов их деградации – кристаллов Шарко-Лейдена. Рентгенологически определяются гомогенные тени, чаще без четких контуров, которые исчезают в одном участке легких и появляются в другом, с длительностью не более 1 месяца и с быстрым спонтанным разрешением.

Большие опухолевые эозинофилии не превышают 0,54% всех случаев эозинофилий. Этот симптом может быть ранним признаком бессимптомно протекающей опухоли или проявлением распадающейся опухоли с



множественными метастазами. Гиперэозинофилия описана при раке легкого, печени, почек, желудка, щитовидной железы, а также на ранних стадиях наиболее агрессивно протекающего острого Т-клеточного лимфолейкоза, так как Т-лимфоциты способны продуцировать фактор, стимулирующий продукцию эозинофилов. Неблагоприятным прогностическим симптомом считается большая эозинофилия при начальной стадии хронического миелолейкоза. При опухолевых больших эозинофилиях в отличие от паразитарных концентрация Ig E обычно не увеличена.

Лейкемоидные реакции представляют собой изменения в составе и структуре клеток крови, напоминающие лейкозы и другие опухоли кроветворной системы, но не трансформирующиеся в ту опухоль на которую они похожи [1]. В гистопатогенезе лейкемоидных реакций и лейкозов имеются черты сходства, но глубокой этиопатогенетической общности у этих процессов нет. Сходство заключается в повышении количества незрелых кровяных клеток в периферической крови. Различие заключается в том, что при лейкемоидных реакциях проявляется реактивный лейкопоз, а при лейкозах происходит разрастание тканей, подвергшихся опухолевой трансформации [3, 5].

Заключение. Таким образом, представленное клиническое наблюдение демонстрирует необходимость дифференциальной диагностики больших эозинофилий крови в клинической практике врача-педиатра. При диагностике паразитарных заболеваний могут возникать трудности, обусловленные сходством клинической симптоматики с онкогематологическими заболеваниями и развитием лейкемоидной реакции. Однако, своевременный комплекс диагностических исследований, а также клиническое мышление специалистов позволяют установить причину лейкемоидной реакции эозинофильного типа и назначить адекватную терапию.

Литература:

1. Войцеховский В.В., Ландышев Ю.С., Целуйко С.С. Лейкемоидные реакции. Синдромная и нозологическая диагностика. / Благовещенск, 2011. – 144 с.
2. Дядык А.И., Холопов Т.С., Зборовский С.Р. Системные васкулиты в современной клинической практике/ Под ред. А.И. Дядыка. – Донецк: Издатель Заславский А.Ю., 2013. – 248 с.
3. Воробьев А.И. Руководство по гематологии. Издание третье в 3-х т. – Т. 1. – М.: Ньюдиамед, 2002. – 280 с.
4. Ершов В.И., Соколова И.Я., Бочкарникова О.В. Большая эозинофилия и токсокароз // Актуальные вопросы медицины (сборник научных трудов) / Под



- ред. Академика РАМН, проф. Л.И. Ольбинской. – М., 2003. – С. 264-276.
5. Залюбовская О.И., Литвинова О.Н., Киреев И.В., Зленко В.В., Карабут Л.В. Клиническая лабораторная диагностика, курс лекций./ Харьков. – Издательство НФау, 2008. – С. 107-114.
6. Лазебник Л.Б. Трудные и редкие диагнозы и вмешательства в гастроэнтерологии. – М.: ИД «Медпрактика-М», 2012. – Т. 1. – С. 31-48.
7. Михайлова Н.Б., Афанасьев Б.В. Гиперэозинофильный синдром // Клиническая онкогематология / под ред. М.А. Волковой. – М.: Медицина, 2007. – С. 631-644.
8. Остроумова О.Д., Шахова Е.Ю., Кочетков А.И. Лекарственно-индуцированная эозинофилия. // Безопасность и риск фармакотерапии. – 2019. – 7 (4). – С. 176-189.
9. Скворцов В.В., Тумаренко А. В. Клиническая ревматология. // Краткий курс : учебно-методическое пособие. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2019. – 190 с.
10. Норкина А.С., Зотова Л.А., Никуленкова Н.Е. Клинический случай поздней диагностики болезни Чарджа-Стросс // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 3 (81). – С. 65-67.
11. Eustace J.A., Nadasdy T., Choi M. Disease of the month. The Churg Strauss Syndrome. // J Am Soc Nephrol. – Sep 1999. – 10 (9). – P. 2048-55.
12. Pagnoux C. Churg-Strauss Syndrome: Envolving Concepts. // Discovery Medicine, 2010. – 9 (46). – P. 243-52.
13. Suzuki J., Kawasaki Y., Nozawa R. Oral disodium cromoglycate and ketotifen for a patient with eosinophilic gastroenteritis, food allergy and protein-losing enteropathy. // Asian Pac J Allergy Immunol. – 2003. – 21. – P. 193-197.
14. Tefferi A., Patnaik M., Pardanani A. Eosinophilia: secondary, clonal and idiopathic // Br J Haematol. – Jun 2006. – 133 (5). – P. 468-492.
15. Hardy W.R., Anderson R.E. The hypereosinophilic syndromes // Ann Intern Med. – Jun 1968. – 68 (6). – P. 1220-9.

ОСОБЕННОСТИ СОЧЕТАННОГО ТЕЧЕНИЯ ОПИСТОРХОЗА И ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗА

Помыткина Т.Е., Кирсанова Д.В., Симанович Е.В.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности психического состояния личности в режиме «самоизоляции». Полученные в ходе



исследования результаты позволили изучить состояния сотрудников, находящихся на самоизоляции (работают удаленно) и работающих в период повышенного риска заражения коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: COVID-19, изоляция, самоизоляция, психическое состояние.

FEATURES OF EMOTIONAL STATES OF A PERSONALITY IN SELF-ISOLATION MODE

Pomytkina T. E., Kirsanov, D. V., Simanovich V. E.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. This article discusses the features of the mental state of the individual in the mode of «self-isolation». The results obtained during the study made it possible to study the conditions of employees who are on self-isolation (work remotely) and work at a time of increased risk of Contracting coronavirus infection.

Keywords: COVID-19, isolation, self-isolation, mental state.

Введение. Актуальность работы определяется двумя основными факторами – это, прежде всего, разразившаяся в мире пандемия коронавируса COVID-19, с одной стороны; и общая тенденция на перевод в онлайн сферу как рабочих, так и личных контактов, независимо от происходящего в мире – тенденция к самоизоляции как к образу жизни. К сожалению, переход в режим «самоизоляции» осуществился довольно резко и внезапно, в связи с текущими событиями в мире. Режим «самоизоляции» изменил ежедневный привычный ритм жизни человека, его деятельность, его настроения и эмоции. Изучение состояния человека, находящегося на режиме «самоизоляции», позволит нам оценить степень выраженности психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфорта.

Систематические экспериментальные исследования влияния изоляции на личность и организм человека изначально были связаны с изучением вопросов подготовки человека к полету в космос. Одним из первых экспериментировать с депривацией человека начал Д.К. Лилли. Так, первые его исследования показали, что изоляция оказывает сложное воздействие на человека. В результате своих исследований Д.К. Лилли выдвинул понятие сенсорного голода, означающего недостаточность в притоке внешних воздействий. Изоляция стала также обозначаться терминами «сенсорная



депривация», «сенсорная изоляция» [4, с.30].

Тем не менее, гораздо больше для описания режима «самоизоляции», вызванного карантином, подходит феномен «хикикомори» (hikikomori), который стал известен миру благодаря Японии и буквально обозначает следующее: острая социальная самоизоляция. Для человека в этом состоянии характерно полное уединение/отчуждения от общества в течение 6 месяцев или дольше. То есть человек может внезапно бросить обучение в институте, перестать ходить на работу, перейти на удаленную работу, дети могут систематически отказываться от посещения школы. Это избегание участия в жизни общества на протяжении продолжительного времени, а также сокращение общения вне семьи в период изоляции. Попытки общения, становятся все более кратковременными и имеют поверхностный характер. Значимые, длительные отношения (особенно близкие) у людей с острой самоизоляцией отсутствуют [1, с.44].

Последствия длительной изоляции, вызванной эпидемией опасны не только ухудшением физического здоровья людей, но и неприятными психологическими эффектами. Зачастую последние могут представлять большую угрозу безопасности, жизни и здоровью, чем само заболевание.

По мнению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), основные психологические проблемы пандемии и угрозы заражения коронавирусом состоят, как минимум, в двух аспектах:

- развитие паники и панических настроений, тревоги и страхов;
- высвобождение времени и, как следствие – фрустрация (блокирование) главных потребностей человека – в общении и в социальных контактах.

В ситуации пандемии паника включается именно как механизм «гиперреакции». В природе такой механизм используется как последний способ избежать опасности – в качестве отчаянной попытки убежать от хищника, например. В условиях цивилизованной, городской жизни, роль хищника играют совершенно другие субъекты и процессы. И паникующий человек может слепо копировать то, что делают другие, потому что это оказывается единственно возможной опорой в ситуации, единственно возможным способом реагирования [3, с.152].

Анализируя теоретическую базу по исследуемой теме, пришли к выводу, что в период пандемии осознанное понимание ситуации и, как следствие, необходимости и важности «самоизоляции», помогает легче пережить вынужденный период ограничений. Легче этот период переносить



сознательным, зрелым личностям – они могут понять и принять, что при «самоизоляции» меняется привычный график, и также резко изменяется число и качество контактов. Также значительно меняются способы структурирования времени. Для возврата чувства контроля в период тревоги и страхов за себя и близких, при возникновении панических настроений человеку помогают ясные и четкие инструкции о перечне необходимых действий. Инструкции о том, как бороться с объективной угрозой, и как бороться со страхом. Критическое значение имеет честность и объективность информации об угрозе, фактологическое, а не оценочное содержание информации [2, с.248]. В этот период, период изменений привычного образа жизни, эмоциональное состояние любого «самоизолировавшегося» человека также неизбежно меняется и становится нестабильным.

Объекты и методы исследования. Основной целью исследования было изучение особенностей психического состояния личности в режиме добровольной «самоизоляции». Выборку исследования составили 50 респондентов разных сфер деятельности (жители Тюменской области). Из них: 21 сотрудник, который работает на предприятиях, чья деятельность разрешена в период пандемии (т.е. могут передвигаться по городу без ограничений) и 29 сотрудников, соблюдающих режим добровольной «самоизоляции» (работают удаленно). В ходе исследования было сформулировано предположение о том, что состояние сотрудников, работающих в период пандемии офлайн, проявляется в низкой активности и повышенной напряженности, в отличие от сотрудников, находящихся на удаленной работе. Для изучения психического состояния респондентов, была использована анкета, созданная на основе методики оценки психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности, разработанной Л.А. Курганским и Т.А. Немчиным.

Результаты и их обсуждение. В ходе изучения особенностей состояния сотрудников, находящихся в режиме добровольной «самоизоляции», были получены следующие результаты (см. рис. 1).

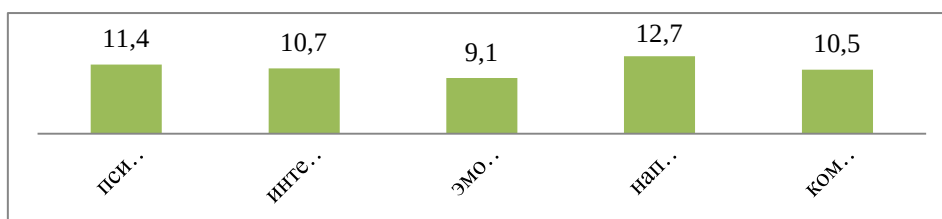


Рис. 1. Средние значения исследуемых показателей сотрудников, находящихся в режиме добровольной «самоизоляции»



На рисунке 1 представленные результаты варьируются от 9,1 до 12,7. По всем показателям зафиксирована средняя степень выраженности, что свидетельствует о том, что каких-либо значимых проявлений в состоянии опрошенных с введением режима самоизоляции не выявлено.

Что касается второй группы респондентов (чья трудовая деятельность была разрешена в период пандемии), результаты представлены на рисунке 2.

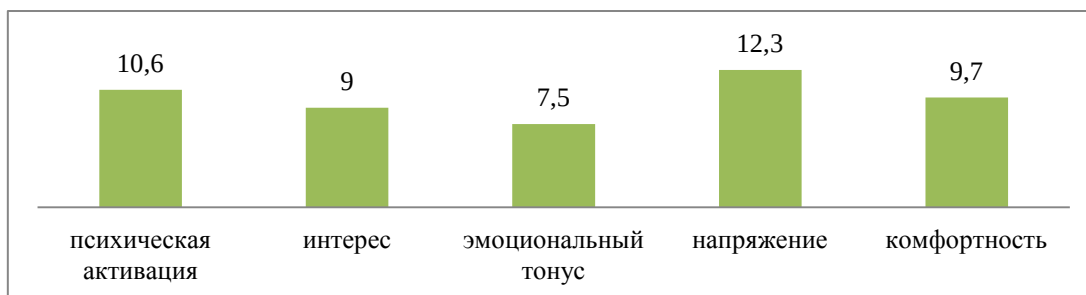


Рис. 2. Средние значения исследуемых показателей сотрудников, работающих в период пандемии

На рисунке 2 представленные результаты варьируются от 7,5 до 12,3 – следовательно, высокая степень выраженности зафиксирована только по показателю эмоционального тонуса (7,5), остальные показатели имеют среднюю степень выраженности.

Таким образом, состояние сотрудников, как работающих в период пандемии, так и находящихся на добровольной самоизоляции имеют схожие степени выраженности показателей, т.е для их состояния характерна оптимальная смена возбуждения и реактивности, что отражает соответствие состояния нервной системы поведению сотрудников, интерес к выполнению деятельности сохранил свою устойчивость, однако любые изменения и нововведения могут изменить эту устойчивость, что может проявляться в напряжении сотрудников, в изменении эмоционального фона, что отражается на эффективности выполнения деятельности. Однако, у группы сотрудников, работающих в период самоизоляции, наблюдается повышенный эмоциональный тонус, который обеспечивает усиление побуждения в деятельности человека, служит для энергетической мобилизации всего организма. Это может быть связано с сохранением привычного режима трудовой деятельности – респонденты данной группы продолжали выходить на работу независимо от введенного режима.

Заключение. В ходе исследования психического состояния двух групп респондентов («работающие» и «изолированные») была получена картина психического функционирования респондентов в ограниченный промежуток



времени. В качестве исследуемых показателей были взяты психическая активация, интерес, эмоциональный тонус, напряжение и комфортность. По каждому показателю была определена степень его выраженности – низкая, средняя или высокая. На основе полученных результатов можно предположить, что сохранение привычного режима работы (не перевод в дистанционный формат, а именно возможность ходить на работу, встречаться и общаться с коллективом) позволяет респондентам ощущать себя как ценного сотрудника, специалиста своей сферы, не смотря не на какие ограничения. Степень напряжения сотрудников практически имеет одинаковые показатели, что свидетельствует о том, что это не зависит от условий выполнения профессиональных обязанностей, а вот другие показатели (психическая активация, интерес, эмоциональный тонус, комфортность) показывают, что сохраняется их активность и устойчивость интереса к выполняемой деятельности в отличие от сотрудников, работающих удаленно.

Результаты работы имеют практическую значимость для специалистов помогающих профессий, для HR специалистов, поскольку предлагают оценить степень влияния социального взаимодействия на состояние сотрудников в период пандемии.

Литература:

1. Баева Л.В. Эскапизм в цифровом социуме: от хикикомори до «групп смерти» // Ценности и смыслы.- 2018.- №2(54).
2. Гуревич П.С. Психология чрезвычайных ситуаций. -М.: Юнити-Дана, 2007.- 496с.
3. Ильин Е.П. Эмоции и чувства.- СПб.: Питер, 2001. -752с.
4. Лилли Д.К. Программирование и метапрограммирование человеческого биокомпьютера.- М.: София, 1994.- 320с.

ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ТУБЕРКУЛЕЗА В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Лебедева И.Б., Брусина Е.Б.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский
университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Выполнен описательный ретроспективный анализ 70621 случаев за период с 1991 по 2019г. Установлена тенденция к снижению заболеваемости на территории Кемеровской области с одновременным



увеличением доли форм с множественной лекарственной устойчивостью, с сохранением открытых форм туберкулеза свыше 50% от всех регистрируемых случаев, что определяет эпидемиологическую ситуацию как неблагоприятную.

Ключевые слова: туберкулез, заболеваемость, множественная лекарственная устойчивость, смертность.

EPIDEMIC PROCESS OF TUBERCULOSIS IN THE KEMEROVO REGION

Lebedeva I.B. Brusina E.B.

Kemerovo state medical University, Russia

Abstract. A descriptive retrospective analysis of 70,621 cases was performed for the period from 1991 to 2019. We revealed decreasing the trend of morbidity in the Kemerovo region with a simultaneous increasing multidrug-resistance tuberculosis and positive tuberculosis over 50% of all registered cases. We concluded that the present tuberculosis epidemiological situation is negative.

Keywords: tuberculosis, morbidity, multidrug resistance, mortality.

Туберкулез, который в течение нескольких десятилетий относился к числу контролируемых инфекций, в настоящее время становится угрозой в глобальном масштабе: более трети населения планеты инфицировано микобактериями туберкулеза (МБТ). Согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2018г. в мире туберкулезом заболело 10 миллионов человек (диапазон значений 9,0–11,1 миллиона).

Социальные потрясения начала 90-х годов прошлого века (распад Советского Союза, перестройка политической и экономической системы) привели к ухудшению условий жизни значительной части населения. Следствием этого стал рост заболеваемости и смертности от туберкулеза, который удалось остановить только на рубеже веков [1, с.32; 2, с. 62, 6, с. 38].

В последние годы Российская Федерация демонстрирует один из самых впечатляющих темпов снижения заболеваемости и смертности от туберкулеза в мире, что является фактом, признанным ВОЗ. Число заболевших за период с 2000 по 2019 год снизилось более, чем в 2 раза (с 133 229 человек в 2000 году до 60 531 человек в 2019 году), а умерших от туберкулеза – более, чем в 4 раза (с 29 966 человек в 2000 году до 7 264 человек в 2019 году), что



является результатом приоритетного отношения государства к проблеме туберкулеза [5, 7, с. 114].

Вместе с тем, как в мире, так и в Российской Федерации наблюдается тенденция к росту туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ). Следует отметить, что рост числа пациентов с МЛУ-ТБ отмечается на фоне улучшения молекулярно-генетической диагностики туберкулеза и расширения применения быстрых тестов на выявление лекарственной устойчивости возбудителя. Распространение лекарственно-устойчивых форм туберкулеза требует мобилизации дополнительных ресурсов системы здравоохранения - приобретения дорогостоящих препаратов, создания специализированных отделений, организации социальной помощи, внедрения противоэпидемических и других мероприятий [3, с.76; 4, с.20].

Цель исследования - изучить уровни, динамику, структуру заболеваемости туберкулезом на территории Кемеровской области и оценить факторы, влияющие на эпидемический процесс.

Материалы и методы исследования. Методом описательного ретроспективного эпидемиологического исследования изучено 70621 случаев заболевания туберкулезом населения Кемеровской области за период с 1991 по 2019г. Источниками информации служили Формы статистического наблюдения: №8 «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом», № 33 «Сведения о больных туберкулезом» за период 1991-2019гг. Оценка статистической значимости различий показателей проводилась с использованием критерия «Хи-квадрат» при уровне доверительных значений $p < 0,05$.

Результаты. Кемеровская область является одним из самых неблагоприятных регионов в Российской Федерации по туберкулезу. Заболеваемость туберкулезом превышает средние показатели по России в 1,6 – 2,0 раза. Начиная с 1996 года, в Кемеровской области, как и в Российской Федерации, наблюдалась выраженная тенденция к росту туберкулеза. Пик заболеваемости регистрировался в 2005-2006 г. г., когда интенсивный показатель достиг $137,7 \pm 2,19 \text{ ‰}$. В период с 2005 по 2019 г. г. отмечалось снижение заболеваемости на 38,2%. В 2019 году заболеваемость туберкулезом составила $82,7 \pm 1,75 \text{ ‰}$, превысив аналогичный показатель по Российской Федерации на 49,8% (рис.1). В анализируемом периоде наблюдалась тенденция к снижению заболеваемости как на территории Российской Федерации, так и в Кемеровской области, однако эта позитивная тенденция сопровождалась увеличением доли ТБ-МЛУ, которая в 2019 году



составила 55,4% (рис.2) Удельный вес бациллярных форм в структуре заболеваний туберкулезом в 2019 г. составил 64,4 %. Показатель заболеваемости контактных лиц за последние 13 лет снизился в 3 раза ($p=0,0001$) и в 2019 году составил $466,5 \pm 81,5$ на 100 тыс. лиц, находящихся под наблюдением врачей-фтизиатров (2006 г. $-1453,1 \pm 132,5$ ‰).

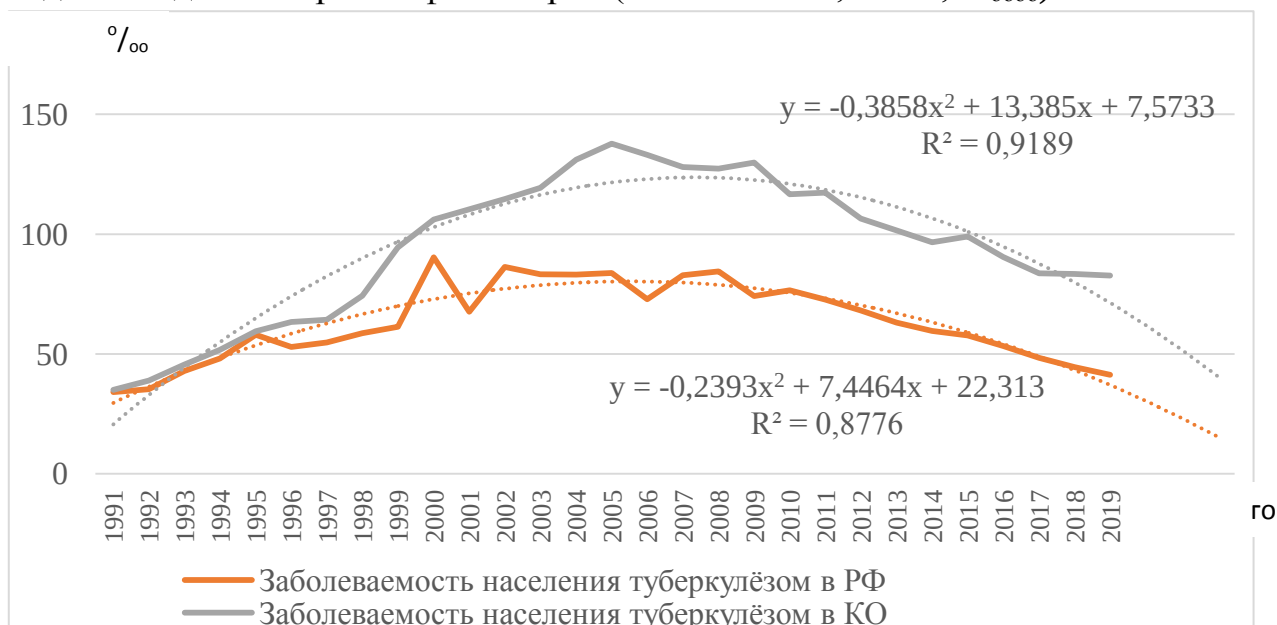


Рис. 1. Заболеваемость туберкулезом населения Кемеровской области и Российской Федерации в 1991-2019 гг. (на 100 тыс. населения)

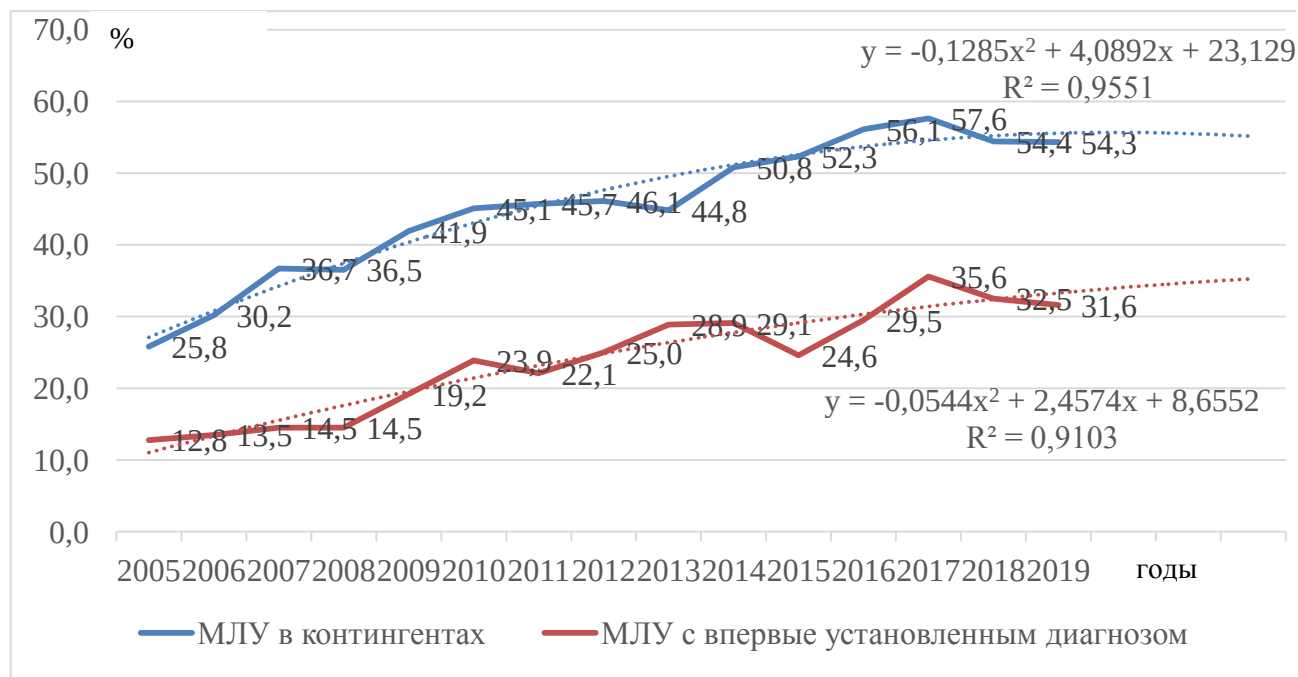


Рис. 2. Удельный вес заболеваний туберкулезом с МЛУ в Кемеровской области за 2005-2019 гг. (%).



Заболеваемости туберкулезом сельского населения выше городского (в 2005-2006 г.г. - $180,3 \pm 6,49$ ‰ и $127,4 \pm 2,29$ ‰ соответственно). В период с 2005 по 2019 г.г. отмечалось более интенсивное снижение заболеваемости сельского населения (на 52,9 %), чем городского (на 35,4 %).

Заболеваемость туберкулезом у мужчин в период с 1991-2019г.г. была в 2,0-2,5 раза выше, чем у женщин. Показатель заболеваемости среди мужчин за последние 14 лет снизился со $189,21 \pm 3,78$ ‰ в 2005 г. до $118,5 \pm 3,1$ ‰ в 2019г. Заболеваемость среди женщин за аналогичный период снизилась на 41,2% и составила $93,3 \pm 2,46$ ‰ в 2005г. и $54,8 \pm 1,94$ ‰ в 2019г. соответственно. Заболеваемость туберкулезом детей до 14 лет за период с 2007-2019 год снизилась на 84,8 % и составила в 2019 г. $9,7 \pm 1,39$ ‰.

Показатели смертности от туберкулеза являются самыми информативными для оценки динамики эпидемического процесса. Изучение динамики смертности дает возможность судить об организации выявления и лечения больных туберкулезом. К летальному исходу от туберкулеза приводят прогрессирующие формы с обширным поражением легких. За анализируемый период (1991 – 2019 г.г.) самая высокая смертность от туберкулеза зарегистрирована в 2005г. - $46,4 \pm 1,27$ ‰. К 2019г. смертность снизилась на 74,8% и составила $11,7 \pm 0,66$ ‰. (рис.3)

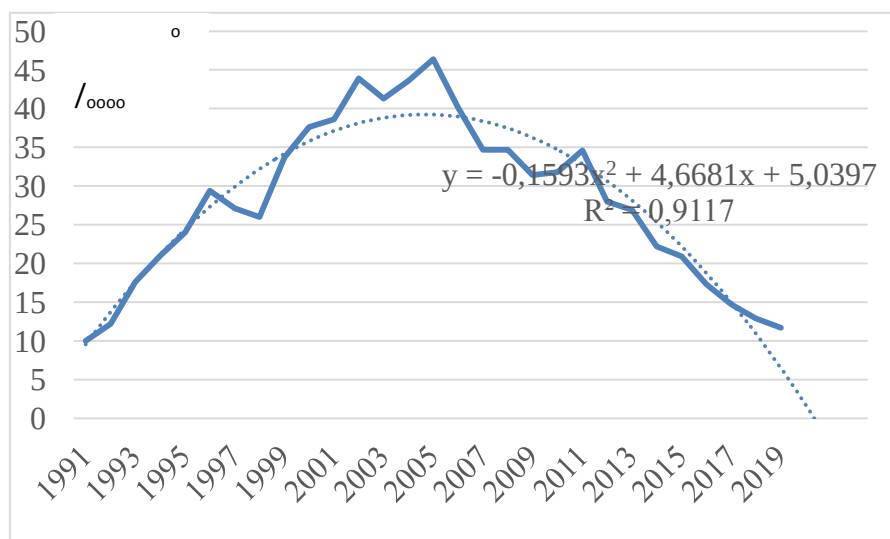


Рис.3. Динамика смертности на селения Кемеровской от туберкулеза области в 1991-2019 г. г.

Удельный вес больных, умерших на первом году диспансерного наблюдения, в общей структуре смертности за последние годы не претерпел существенных изменений и составил 22,3 %.



Выводы. Несмотря на положительную динамику, эпидемиологическая ситуация по туберкулезу на территории Кемеровской области остается напряженной, что связано с увеличением доли больных с ТБ-МЛУ и стабильно высоким удельным весом бациллярных форм в общей структуре заболеваемости.

Литература:

1. Гиреев Т.Г., Асхабова Л.М., Гусейнов Г.К. Эпидемиология туберкулеза в Республике Дагестан. Туберкулез и болезни легких. 2015;(7):31-32.
2. Кабиров Б.Р., Ягафарова Р.К., Шамсутдинов М.М. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в современном промышленном городе. Туберкулез и болезни легких. 2015;(7):62-63.
3. Корецкая Н.М., Наркевич А.Н., Наркевич А.А. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Красноярском крае и факторы, способствующие сохранению ее напряженности. Туберкулез и болезни легких. 2015;(7):76-77.
4. Нечаева О.Б. Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в России. *Туберкулез и болезни легких*. 2018;96(8):15-24.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад.— М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020.— 299 с.
6. Махкамова З.Р., Голубова Т.Н., Санина Г.Н., Ткаченко И.Ю. Современные особенности эпидемиологии туберкулеза в республике Крым. Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2017;(64):37-42.
https://doi.org/10.12737/article_59360729bf9a86.75280866
7. Сухова О.М. Особенности эпидемиологической ситуации по туберкулезу в малом городе средней полосы России за двадцать лет / О.М. Сухова, Е.А. Бородулина, Э.В. Бородулина // Медицинский альманах. — 2017 — № 4 (49). — С. 113-115.



Секция 5. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ЛЕКАРСТВА, ВАКЦИНА И МЕДИЦИНСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

РОЛЬ ПРОВИЗОРА (ФАРМАЦЕВТА) В ЗДОРОВЬЕ ПАЦИЕНТА

Аносова Л.С., Агафонов А.М.

*ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет
имени М.Горького», ДНР, г. Донецк*

Анотация. В статье поднимается вопрос о роли провизора (фармацевта) в здоровье каждого человека. Ведь человек сам, того не осознавая, очень часто обращается за помощью либо фармацевтической консультацией к знакомым специалистам либо приходит в аптеку. Провизор (фармацевт) должен иметь высокую квалификацию, чтобы он мог дать рекомендации для решения возникшей проблемы, смог распознать угрожающие симптомы и направить к врачу. Это со стороны провизора – взять на себя ответственность за жизнь и здоровье человека. А что если провизор (фармацевт) не имеет большого опыта? Как это может сказаться на здоровье пациентов?

Ключевые слова: провизор (фармацевт), роль провизора, фармацевтическое консультирование.

THE ROLE OF THE PHARMACIST IN THE PATIENT'S HEALTH

Anosova L. S., Agafonov A. M.

*Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University*

Abstract. The article raises the question of the role of the pharmacist in the health of each person. After all, a person himself, without realizing it, very often turns for help or pharmaceutical advice to familiar specialists or comes to the pharmacy. After all, the pharmacist (pharmacist) must be highly qualified so that he can give recommendations for solving the problem, or be able to recognize the threatening symptoms and send them to the doctor. It is on the part of the pharmacist to take responsibility for the life and health of a person. What if the pharmacist doesn't have a lot of experience? How can this affect patients' health?

Keywords: pharmacist, the role of the pharmacist, pharmaceutical consulting.



На сегодняшний день идет стремительное развитие фармацевтического рынка. В 90-х годах, в сложившихся условиях рынка, доля государственных аптек стала стремительно сокращаться, а доля коммерческих с каждым годом возрастала и возрастает. Аптеки находятся «на каждом шагу». Ассортимент пополнился лекарственными препаратами зарубежного производства и сегодня достигает десятки тысяч торговых наименований. Это привело к тому, что отыскать аптеку, которая изготавливает лекарственные препараты по прописи врача, практически невозможно. Да и промышленное производство выпускает такой ассортимент лекарств, что можно найти любое средство в удобной форме выпуска, у которого срок годности гораздо больше, чем экстермпоральной рецептуры [1].

С развитием информационных технологий, пациент сегодня все больше обращается за интересующими его вопросами к просторам интернета, занимаясь самолечением. Ведь «пациент сегодня грамотный и требовательный потребитель» [2]. Несмотря на то, что найти информацию сегодня достаточно просто, но понять эту информацию оказывается сложно. У потребителей очень низкая осведомленность об основных характеристиках лекарственных препаратов. Система здравоохранения еще несовершенна. Это, в свою очередь, приводит к тому, что большинство потребителей старается избегать обращения к врачу и общения с ним. В связи с большой нагрузкой на врачей, они не всегда доносят до пациента полную информацию о препарате, а иногда пациент сам не стремится услышать врача, не проявляет желания получить эту информацию. Отсутствуют специальные сайты, образовательные программы, информационные платформы для потребителей. Не прилагается никаких усилий со стороны органов здравоохранения, чтобы донести до потребителя то, что речь идет о его безопасности, здоровье и качестве его дальнейшей жизни.

Известно, что во все времена аптека играла и играет не последнюю роль в цепочке «врач-пациент». С середины 70-х гг. XX века внимание мировой медицинской и фармацевтической общественности было обращено на участие провизора (фармацевта) в лекарственной терапии пациентов [3]. За это время роль фармацевтического работника в аптеке претерпела значительные изменения. Если ранее роль провизора (фармацевта) заключалась в изготовлении лекарственных средств и была ориентирована на снабжение ими населения, то сегодня роль провизора очень расширилась [4].

От профессиональных знаний и коммуникативных навыков фармацевтического работника зависит не только товарооборот аптеки, но и



здоровье пациента. На качество и доступность лекарственной помощи населению влияет уровень обслуживания посетителей аптек [5], так как население посещает аптеку не только по причине заболеваний, но и с целью их профилактики и поддержания здоровья. За последнее время очень расширился ассортимент безрецептурных лекарственных средств. Для оказания грамотного, квалифицированного и полноценного фармацевтического консультирования, провизор «первостольник», должен не только хорошо ориентироваться в аптечном ассортименте и фармацевтическом рынке, но и в фармакологических и потребительских свойствах лекарственных препаратов, должен быть способен помочь посетителю повысить эффективность и безопасность комплексных мероприятий по уходу за здоровьем [6,7]. Квалифицированное фармацевтическое консультирование возможно лишь при условии, что провизор имеет большой опыт работы и постоянно пополняет свой запас знаний, занимается самообразованием. Если провизор является выпускником учебного заведения, имеет не большой опыт работы, либо имел перерыв в своей профессиональной деятельности, он будет обладать недостаточным «багажом знаний». Это может привести к невысокому уровню фармацевтического консультирования, а в самом худшем варианте - к увеличению проявлений побочных эффектов и увеличению количества используемых лекарственных средств.

Целью работы явилось изучение роли провизора (фармацевта) в фармацевтическом консультировании пациентов, в здоровье пациента.

Объекты и методы исследования. В связи с расширением номенклатуры безрецептурных лекарственных препаратов, у пациента появилась возможность приобретать данные препараты без консультации врача. В таких условиях возрастают функциональные обязанности провизора (фармацевта), который должен не только заботиться об ассортименте в аптеке и консультировать пациентов, но и должен повышать эффективность и безопасность медикаментозной терапии каждого больного.

Относительно выявления роли провизора (фармацевта) в системе «провизор (фармацевт) – пациент» было проведено раздаточное анкетирование среди посетителей аптек. В анкетировании приняли участие 540 аптечных организаций, как крупных, так и мелких, различных форм собственности в Ростовской области. Анкетирование проводилось в период с 20 января 2020 года по 10 февраля 2020 года. К анкетированию было привлечено 79340 покупателей. Покупателей просили ответить на такие вопросы:



1. При малейшем недомогании, куда вы обращаетесь в первую очередь?
2. Считаете ли Вы, что в Вашем случае провизор может заменить врача?
3. Получаете ли Вы полную информацию о лекарственных препаратах в аптеке?
4. Что для Вас является первоначальным источником информации о новом лекарственном препарате?
5. Бывало ли такая ситуация, что после фармацевтического консультирования, вы чувствовали себя еще хуже?
6. Считаете ли Вы себя ответственным на свое здоровье?

Результаты и их обсуждения. Сегодня пациенты все чаще предпочитают сразу пойти в аптеку (64,8%) , чем сидеть в очереди на прием к врачу (15%). Организм каждого человека индивидуален, и то, что помогло близким или друзьям, не обязательно поможет покупателю, но в силу своей слабой осведомленности, некая часть покупателей консультируются у знакомых и родственников (13,8% и 6,4% соответственно). Довольно низкий процент обращения пациентов в ЛПУ обусловлен невысокой осведомленностью врачей новинками фармацевтического рынка, который стремительно развивается, а также заинтересованностью врачей в продвижении дорогостоящих лекарственных средств отдельных фармацевтических компаний, что не всегда является целесообразным. Многие покупатели приходят в аптеку зная, какой препарат им необходим и какой эффект он оказывает. Даже в этом случае, покупатель информационно «не подкован», ему не хватает специфических профессиональных знаний о режиме приема, о грамотном сочетании с другими лекарственными препаратами, о противопоказаниях, о возможных побочных эффектах. Эта информация описывается в инструкции к лекарственному препарату. Но каждый покупатель воспринимает информацию так, как он ее хочет воспринять, либо так, как он ее смог понять. В этом случае помощь специалиста аптеки очень кстати. Провизор (фармацевт) может правильно растолковать информацию, которая приводится в инструкции, предложить аналоги необходимых препаратов в доступной ценовой политике. Ведь многие покупатели, прочитав инструкцию, обнаруживают у себя очень много противопоказаний к применению препарата, назначенного врачом либо же считают, что все описанные побочные эффекты у них возникнут после приема данного препарата. В этом случае роль провизора не только отпуск препарата, но и необходимость донести информацию так, как это необходимо для эффективной самопомощи и самопрофилактики.



Покупателям аптеки был задан вопрос: «Считаете ли Вы, что в Вашем случае провизор может заменить врача?». Ответы разделились практически поровну. 49,3% ответили, что «Нет», 44,5% ответили, что «Да». Половина потребителей считают, что при легких формах заболевания, провизор (фармацевт) может оказать квалифицированную помощь, как и врач. На сегодняшний день советам провизора (фармацевта) доверяет 83% опрошенных посетителей аптек. Специалисты современных аптек обязаны откликнуться на срочную просьбу больного, не только провести грамотное фармацевтическое консультирование по проблеме больного, но и создавать заболевшему человеку условия для ответственного обсуждения с провизором вариантов выбора безрецептурного лекарственного средства. От уровня профессиональной подготовки, коммуникативных навыков зависит, в первую очередь, здоровье человека [4].

Как мы знаем, лекарственные препараты разделяются на 2 группы: рецептурного и безрецептурного отпуска. Если провизор в отношении лекарственных препаратов безрецептурного отпуска берет ответственность на себя, полагаясь на свои знания, свой опыт, то с рецептурными препаратами, все намного сложнее. По канону, врач ставит диагноз, назначает лечение и выписывает лекарство, а провизоры и фармацевты, подбирают препараты и обосновывают свой выбор. Провизор (фармацевт) не может быть диагностом, специалисты аптек в недостаточном объеме знают анатомию, физиологию, патологическую анатомию, гистологию. В свою очередь, врачей учат какие препараты назначать при патологиях, но не учат, как препараты сочетаются друг с другом. Недостаточное знание патофизиологических последствий избыточного лечения и коммерческие интересы специалистов аптек делают свое дело. Нередко провизоры и фармацевты, подменяя врача, предлагают посетителю аптеки лекарственные средства по своему усмотрению, не зная индивидуальных особенностей организма больного, наличия сопутствующих заболеваний, нанося тем самым вред его здоровью.

33% опрошенных посетителей аптек, утверждали, что у них была такая ситуация, когда препараты, предложенные провизором либо прописанные врачом, не помогли. Такая высокая цифра тоже имеет свои объяснения. Существуют такие факторы, как индивидуальная непереносимость, либо аллергическая реакция – это предугадать не возможно. Если эффективность лечения мала, значит, либо врач поставил неверный диагноз, либо в аптеке препарат мог неверно храниться, либо не учли сопутствующие факторы: лечат обострившуюся патологию, не обращая внимания на хронические



заболевания, при которых сочетание препаратов может либо увеличивать, либо уменьшать эффект.

Ответственность в данном случае лежит не на враче либо провизоре (фармацевте), а на самом больном, ведь ответственное самолечение в общественной системе здравоохранения выходит на первый план.

Посетители аптеки не всегда понимают, что лекарственные средства безрецептурного отпуска - такие же лекарства, как и все остальные, поэтому информацию о препарате черпают из сети интернет (35%), многие из них приходят в аптеку за фармацевтической консультацией (35%). Но, не смотря на это, какой бы информацией ни снабдили друзья и знакомые, источники интернет ресурсов, реклама, покупатель хочет доверять достоверным источникам (98%). В этом случае провизор (фармацевт) выступает как «поставщик качественной рекомендации».

Сегодня модно много говорить и писать о здоровом образе жизни, соблюдении мер гигиены, о важности экологии. Но очень мало уделяется внимания со стороны СМИ и других общественных организация ответственному самолечению. На официальном языке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Международной фармацевтической федерации и региональных фармацевтических организаций такая ответственность называется «самопомощью» (self-care). Но только 15% опрошенных посетителей аптек считают себя ответственным за свое здоровье, 33,7% считают, что за здоровье должен отвечать работодатель, 44,2% - возложили ответственность за свое здоровье на Министерство Здравоохранения. Врач, провизор или фармацевт могут только в сотрудничестве с пациентом провести грамотную фармакотерапию, свести к минимуму существующие или возможные проблемы, связанные со здоровьем. Сам врач, провизор или фармацевт, в одиночку не сможет ничего сделать, если этого сам не желает пациент.

Выводы. За последние десятилетия функциональные обязанности провизора (фармацевта) претерпели ряд изменений: от изготовления лекарственных препаратов и обеспечения ими населения до предоставления фармацевтических услуг и актуальной информации.

Очень часто с симптомами, которые кажутся незначительными (например: насморк, боль в горле, кашель) или требующие экстренного симптоматического лечения (боль внизу живота и частое мочеиспускание, боль в суставах), пациенты обращаются за рекомендациями сразу в аптеку к специалисту. Но заменить врача - провизор либо фармацевт не может. Но



может в силу своей компетентности, уровня образования, профессионального опыта работы распознать угрожающие симптомы и уговорить пациента срочно обратиться к врачу.

С развитием информационных технологий обязанности провизора оказалась в предоставлении достоверной информации, растолковывании информации для правильного ее восприятия.

Роль провизора в здоровье пациента очень велика, но если провизор в сотрудничестве с пациентом ставит экономическую выгоду на второй план, а здоровье человека на первый.

Литература:

1. Меркурьева Г.Ю., Камаева С.С. Формирование профессиональных качеств провизора на примере фармацевтической технологии// Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Образование XXI», Витебск.- Витебск: ВГМУ, 2014.-С.90-92
2. Информационное пособие для провизора при реализации лекарственных средств, отпускаемых без рецепта, как основа качественной фармацевтической помощи / Годовальников // Рецепт .— 2014 .— №4 .— С. 24-33 .
3. Тельнова, Е. А. О роли аптек в обеспечении доступности лекарственных средств в России и за рубежом [Электронный ресурс] / Е. А. Тельнова. – Режим доступа: http://www.mospharma.org/present/fmo_2009/telnova.pdf. – Дата доступа: 04.08.2020.
4. Развитие фармацевтической практики: фокус на пациента. – Бишкек, 2008. – 112 с.
5. Кононова, С. В. Основные требования к информационной и консультационной работе [Электронный ресурс] / С. В. Кононова. – Режим доступа: <http://www.myshared.ru/slide/85171/>. – Дата доступа: 04.08.2020.
6. Мастер-класс для первостольника: практические рекомендации для работы с посетителями аптек: справочное руководство для аптечных работников / под ред. Е. А. Тельновой. – Москва: Ремедиум, 2010. – 396 с.
7. Assessment of Good Pharmacy Practice (GPP) in Pharmacies of Community Settings in India /S.R. Tiyyagura, A. Purnanand, M.R. Rathinavelu.



ФАРМАКОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ТЕРАПИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА БЕТА-АДРЕНОБЛОКАТОРАМИ

Бабкин М. О., Маль Г. С.

*ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава
России, Россия, г. Курск*

Аннотация. В данном исследовании проводится сравнительная оценка эффективности использования метопролола в рамках комплексной терапии ишемической болезни сердца стенокардии напряжения I-II функциональных классов у пациентов-носителей различных аллелей CYP2D6, а так же оценивается влияние полиморфизмов гена ADRB1 на частоту встречаемости побочных эффектов. Методы: общеклинический осмотр, электрокардиография, тонометрия, генотипирование с использованием полимеразной цепной реакции. Результаты свидетельствуют о сравнительно одинаковом эффекте применения препарата у гомозигот 1846GG и гетерозигот 1846GA с различными сроками достижения статистически значимых результатов. Отмечено негативное влияние полиморфного маркера ADRB1(389GA) на эффект терапии, тогда полиморфизм ADRB1(49GS) не оказывает значительного влияния на исходы лечения.

Ключевые слова: Бета-адреноблокатор, метопролол, ИБС, стенокардия, полиморфизм, CYP2D6, ADRB1.

PHARMACOGENETIC APPROACH TO THERAPY OF ISCHEMIC HEART DISEASE WITH BETA-ADRENO BLOCKERS

Babkin M.O., Mal G. S.

Kursk State Medical University, Kursk, Russia

Abstract. This research comparatively evaluates the efficacy of metoprolol in the complex therapy of ischemic heart disease, exertional angina of I-II functional classes in patients with different CYP2D6 alleles, and also evaluates the effect of ADRB1 gene polymorphisms on the incidence of side effects. Methods: general clinical examination, electrocardiography, tonometry, genotyping using polymerase chain reaction. The results indicate a comparatively similar effect of the drug application in 1846GG homozygotes and 1846GA heterozygotes with different timing of statistically significant results. A negative effect of the polymorphic marker ADRB1 (389GA) on the effect of therapy was noted, while polymorphism ADRB1 (49GS) did not significantly affect the outcome of treatment.



Keywords: beta-blocker, metoprolol, ischemic heart disease, angina pectoris, polymorphism, CYP2D6, ADRB1.

Введение. На сегодняшний день, по статистическим данным, сердечно-сосудистые заболевания занимают одно из первых мест по частоте встречаемости среди населения планеты. Одной из патологий кардиологического профиля, которая уже в течении многих лет часто ведет к инвалидизации и смерти пациентов, является ишемическая болезнь сердца, зачастую сопровождаемая артериальной гипертензией [5, с. 8].

Тенденции развития современной фармакологии позволяют успешно лечить и проводить профилактику множества заболеваний – от простого ринита до тяжелых наследственных коморбидных патологий.

Однако лечение ишемической болезни сердца далеко не всегда может приносить удовлетворительный результат с первого раза. Зачастую врачу требуется до нескольких раз сменить схему лечения, чтобы достигнуть целевых значений содержания в крови различных атерогенных фракций. Это усложняет не только работу медицинского персонала, но и ухудшает качество жизни пациента.

Препаратами выбора, назначаемыми при ИБС, являются бета-адреноблокаторы в комбинации с другими группами. И довольно часто в листах назначений можно встретить метопролол. Это связано с их относительно более удобным режимом дозирования, высокой эффективностью в рамках терапии ишемической болезни сердца. К примеру, известно, что метопролол достоверно снижает вероятность прогрессирования сердечно-сосудистой недостаточности у пациентов, страдающих стенокардией напряжения [1, с. 7].

Множество исследований, проводимых в различных научно-исследовательских организациях, отмечают прямую корреляцию между действием препаратов различных групп и генетическими особенностями конкретных пациентов. Это относится в равной мере и к ингибиторам синтеза или адгезии холестерина, и к бета-адреноблокаторам [4, с 35].

На сегодняшний день известно, что непосредственно метаболизм метопролола контролируется рядом генов, главным из которых является CYP2D6, кодирующий одноименный фермент [6, с. 235]. Также ключевыми геном является ADRB1, который, по ряду источников, напрямую влияет на частоту встречаемости побочных эффектов. При недостаточно активном метаболизме метопролол может накапливаться в организме пациента и тем



самым оказывать крайне негативное влияние на здоровье [2, с. 80].

Поэтому представляется крайне актуальным исследовать эффективность применения метопролола у пациентов, являющихся носителями различных аллелей CYP2D6.

Цель исследования: провести сравнительную оценку эффективности использования метопролола в рамках комплексной терапии ишемической болезни сердца стенокардии напряжения I-II функциональных классов (ФК) у пациентов-носителей различных аллелей CYP2D6, а так же оценить влияние полиморфизмов гена ADRB1 на частоту встречаемости побочных эффектов.

Объекты и методы исследования. Для проведения исследования была отобрана группа из 60 мужчин, страдающих ишемической болезнью сердца стенокардией напряжения I-II ФК. Средний возраст испытуемых – $55,3 \pm 5,7$ лет. Гомогенность группы по половому признаку объясняется, в первую очередь, отсутствием значимого влияния изменений гормонального фона на течение заболевания [3, с. 117].

Критериями включения были: мужской пол, наличие стенокардии напряжения I-II ФК, согласие пациента на участие в эксперименте, отсутствие значимых сопутствующих заболеваний, терапия которых могла бы оказать влияние на исход исследования. При этом в выборку включались пациенты, перенесшие острый инфаркт миокарда не позднее 6 месяцев до начала исследования.

Критериями исключения являлись: стенокардия напряжения иных функциональных классов, нестабильная стенокардия, выраженная артериальная гипо- и гипертензия.

Каждый пациент был подвергнут объективному осмотру, генетическому скринингу, у каждого была взята кровь для проведения биохимического анализа на абсолютные и относительные концентрации различных атерогенных фракций.

Впоследствии каждому пациенту была назначена схема лечения, в обязательном порядке включающая в себя бета-адреноблокатор метопролол. Терапия проводилась в течении полугода, с января по июнь 2019 года.

Ежедневно все больные подвергались осмотру и опросу с детализацией жалоб с целью выявления наиболее часто встречаемых нежелательных эффектов терапии, мониторингованию артериального давления.

Контрольные исследования содержания атерогенных фракций в крови, а также функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) проводились непосредственно в день начала исследования, через два, четыре



месяца и в последний день проведения эксперимента. Для оценки состояния ССС применялся объективный осмотр, электрокардиография, в том числе и суточное мониторирование, ЭКГ в стандартной методике.

Генотипирование проводилось при помощи полимеразной цепной реакции (применялся набор реагентов, производимый НПО «СибЭнзим», г. Новосибирск). ДНК выделялась из лейкоцитов.

Статистическая обработка производилась при помощи программного пакета Statistica v12.6 (Dell, USA) с использованием критериев Манна-Уитни и Фишера.

Результаты и их обсуждение. Все пациенты до непосредственного назначения схемы лечения были подвергнуты генетическому скринингу. Из 39 пациентов с CYP2D6(1846GG) 23 имели аллель ADRB1(49GS), 6 – ADRB1(389GA) (встречаемость 52,38% и 33,3% соответственно). Из 21 носителей CYP2D6(1846GA) 7 имели аллель ADRB1(49GS), 4 – ADRB1(389GA) (встречаемость 47,6% и 38,1% соответственно). Прочие пациенты имели иные вариации ADRB1 и при исследовании влияния полиморфных маркеров по второму гену не включались в итоговую выборку. В таблице 1 приведены обобщенные результаты.

Таблица 1.

Выборка пациентов

Показатель	Полиморфизм/полиморфный маркер			
	CYP2D6		ADRB1	
	1846GG	1846GA	49GS	389GA
Число пациентов	39	21	29	11
Количество пациентов с инфарктом миокарда в анамнезе	35,6%	33,2%	34,3%	36,0%

Средняя доза метопролола для пациентов с CYP2D6(1846GG) после первичной корректировки составила 165 мг/сут, для носителей CYP2D6(1846GA) – от 130 до 160 мг/сут., что уже позволило предполагать примерные результаты эксперимента. При этом лишь в таких дозировках стало возможным достижение примерно одинокого терапевтического эффекта по показателям артериального давления, частоты сердечных сокращений. В таблице 2 представлены отрезные показатели гемодинамики у пациентов после стабилизации дозового режима.

Стоит отметить, что терапевтический эффект от проводимой терапии у гомозигот достигался значительно позже (вплоть до пяти-десяти дней), чем у гетерозигот. Так, удовлетворительные значения показателей частоты сердечных сокращений среди пациентов с CYP2D6(1846GG) были



достигнуты лишь к десятому дню лечения (с $78,1 \pm 2,7$ до $75,1 \pm 1,2$), а статистически значимые различия с исходным уровнем были обнаружены лишь на пятнадцатый день ($p > 0,05$). У пациентов с CYP2D6(1846GA) сопоставимые результаты достигались уже на пятый день.

Таблица 2.

**Отрезные показатели гемодинамики и результаты
электрокардиографии**

Показатель	Полиморфизм/полиморфный маркер	
	1846GG	1846GA
Артериальное давление, систолическое/диастолическое, мм рт. ст.	$120,3 \pm 1,8 / 79,5 \pm 1,3$	$122,7 \pm 2,2 / 80,7 \pm 1,8$
Частота сердечных сокращений	$53 \pm 2,1$	$55 \pm 1,1$
Оценка длительности интервала PQ, сек.	$0,2 \pm 0,05$	$0,22 \pm 0,04$

Таким образом, у пациентов-гетерозигот ключевые показатели оказывались незначительно выше, чем у гомозигот ($p < 0,05$).

Наиболее часто отмечаемые побочные явления у пациентов с различными полиморфными маркерами приведены в таблице 3 (статистически значимые различия для помеченных «*», $p < 0,05$). Более редкие побочные эффекты во внимание не принимались.

Таблица 3.

**Частота встречаемости побочных эффектов у пациентов
различных групп**

Побочный эффект	Частота выявления, % от числа пациентов в группе	
	1846GG	1846GA
Брадикардия	12,8	24,0*
Гипотония	12,9	19,1*
Слабость	25,6	28,6
Тошнота	17,4	19,1
Инсомния	28,3	42,9*
Аритмия	7,7	14,5*
Тиннитус	23,1	28,7*
Головная боль	7,8	23,9*

Уже к шестому дню терапии среди гетерозиготных пациентов 66,9% всех пациентов, при этом у гомозигот терапевтический эффект к 6 дню был достигнут лишь в 23,1% случаев. Однако частота встречаемости побочных



эффектов заставляет задуматься о более лабильном подборе дозового режима для пациентов-гетерозигот.

В день окончания проведения эксперимента были повторно изучены контрольные показатели в двух группах. Результаты приведены в таблице 4 (n=48, на шестой месяц 12 пациентов так и не смогли достигнуть приблизительных отрезных значений, для них терапия оказалась неэффективна).

Таблица 4.

**Итоговые показатели гемодинамики в сравнении
с отрезными значениями**

Показатель	Полиморфизм/полиморфный маркер*			
	1846GG		1846GA	
	Целевое значение	Результат	Целевое значение	Результат
Артериальное давление, систолическое/диастолическое, мм рт. ст.	120,3±1,8 79,5±1,3	121,8±1,7 80,2±1,4	122,7±2,2 80,7±1,8	122,0±1,3 80,0±1,1
Частота сердечных сокращений	53±2,1	52,1±1,5	55±1,1	53,2±1,4
Оценка длительности интервала PQ, сек.	0,21±0,05	0,2±0,03	0,22±0,04	0,2±0,02

По результатам исследования можно говорить об абсолютно сопоставимом терапевтическом эффекте у пациентов гомо- и гетерозигот. Частота встречаемости побочных эффектов сменилась незначительно. При этом важно отметить, что среди пациентов с выявленными побочными эффектами от проводимой терапии, в первой группе носителями аллеля ADRB1(49GS) было 4 человека, ADRB1(389GA) – 5, во второй носителями ADRB1(49GS) было 3 пациента, ADRB1(389GA) – 7. Среди пациентов с маркером ADRB1(389GA) лишь один человек достиг удовлетворительных показателей гемодинамики. В целом, данные результаты косвенно совпадают с результатами ряда крупных исследований [1, с. 8; 7, с. 3-4].

Заключение.

1. Результаты исследования свидетельствуют о значительном различии в скорости достижения терапевтического эффекта у пациентов с различными полиморфизмами гена CYP2D6: гомозиготы 1846GG достигают статистически значимого эффекта по сравнению с исходными показателями не ранее, чем через десять дней, тогда как гетерозиготы 1846GA достигали прогресса уже к шестому дню.



2. Наиболее часто встречаемыми побочными явлениями с наличием статистически значимых различий между группами для пациентов-гомозигот и гетерозигот были: брадикардия (12,8% и 24%), гипотония (12,9% и 19,1%), инсомния (28,3% и 42,9%), аритмия (7,7% и 14,5%), тиннитус (23,1% и 28,7%), головная боль (7,8% и 23,9%) соответственно. Как следствие, пациенты с CYP2D6(1846GA) будут иметь более низкий уровень качества жизни, чем больные с CYP2D6(1846GG) при назначении одинакового дозового режима. Из этого следует острая необходимость более точной корректировки дозы для пациентов-гетерозигот. Подобные результаты могут быть объяснены различной концентрацией метопролола в крови, однако для подтверждения необходимо проведение дальнейших исследований.

3. Косвенно можно утверждать о наличии негативного влияния терапии метопрололом на пациентов с генотипом ADRB1(389GA) как в плане достижения отрезных значений, так и по частоте встречаемости побочных эффектов. В связи с этим необходимо тщательно отнестись к проводимой терапии и в случае её неэффективности незамедлительно назначить иные бета-адреноблокаторы. ADRB1(49GS) практически не влияет на частоту встречаемости побочных эффектов, для оценки восприимчивости пациентов с данным полиморфизмом к терапии бета-адреноблокаторами планируется проведение дополнительных исследований.

Литература:

1. Бунова С. С. Влияние полиморфизма генов ADRB1, ADRB2 и CYP2D6 на эффективность и безопасность β -блокаторов у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями / С. С. Бунова, Е. В. Усачева, О. В. Замахина // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2014. – №4. – С. 5-10.
2. Влияние генетического полиморфизма в гене цитохрома P450 2D6 на фармакокинетику, фармакодинамику и клиническую эффективность β 1-адреноблокатора метопролола у больных хронической сердечной недостаточностью / Д. А. Сычев [и др.] // Медицинская генетика. – 2005. – Т. 4., № 2 – С. 76–81.
3. Гендерные различия в распределении генотипов гена ADRB1 при постинфарктном кардиосклерозе / В. В. Заварин [и др.] // Тезисы докладов международного конгресса «Кардиология на перекрестке наук» совместно с V Международным симпозиумом по эхокардиографии и сосудистому ультразвуку, XVII ежегодной научно-практической конференцией «Актуальные вопросы кардиологии». – Тюмень, 2010. – С.116-117.



4. Клиническая фармакогенетика: Учебное пособие. / Д. А. Сычев Д.А – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 248 с.
5. Национальные клинические рекомендации. Сборник / Под. ред. Р.Г. Оганова. – 4-е издание. – М.: Силиacea-Полиграф, 2011. – 568 с
6. Шумков В. А. Влияние генетического полиморфизма CYP2D6 на фармакокинетику и фармакодинамику бета-блокаторов у больных в раннем постинфарктном периоде / В. А. Шумков, К. А. Загородникова, С. А. Болдуева // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2014. – Т. 45, №1. – С. 233-236).
7. Pacanowski A. M., Johnson J.A. ADRB1 Gene Summary / A. M. Pacanowski, J. A. Johnson // Pharmacological Reviews. – 2007. – Vol. 59. №1.

ЭКСТРАКЦИЯ ИОНОВ СВИНЦА БУТАНОЛЬНЫМ ЭКСТРАКТОМ ГИДРОЛАТА ПИХТОВОЙ ХВОИ

Башмаков А. С., Васинский К. В.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Исследована экстракция ионов свинца из водного раствора бутанольным экстрактом гидролата пихтовой хвои при разном pH раствора.

Определены коэффициенты распределения и степень извлечения ионов свинца в зависимости от условий экстракции. Установлена возможность использования хвойного гидролата для химического связывания катионов тяжелых металлов, которое происходит с продуктами окисления терпенов.

Ключевые слова: Гидролат пихты, экстракция ионов свинца, экстракция гидролата бутанолом, продукты окисления терпенов, влияние pH.

EXTRACTION OF LEAD IONS WITH BUTANOL EXTRACT OF FIR HYDROLATE

Bashmakov A. S., Vasinskiy K. V.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. The extraction of lead ions from an aqueous solution with butanol extract of fir hydrolate at different pH levels was investigated. The distribution ratio and the extraction degree of lead ions depending on the extraction conditions are determined. The possibility of using fir hydrolate for the chemical binding of heavy metal cations, which occurs with the products of oxidation of terpenes, has been



established.

Keywords: fir hydrolate, Lead ion extraction, Butanol hydrolate extraction, Terpene oxidation products, pH effect.

Введение. При заготовке древесины образуются отходы в виде веток, покрытых хвоей. Один из простых способов утилизации этих отходов — обработка хвойного сырья водяным паром, при конденсации которого получают гидролат, используемый как антисептик и косметическое средство [1, 2]. Нас заинтересовала возможность использовать гидролат для связывания тяжелых металлов, проблема загрязнения которыми была и остается актуальной [3].

Цель исследования - установить возможность химического связывания ионов свинца веществами, содержащимися в гидролате; подобрать оптимальные условия экстракции свинца.

Объекты и методы исследования. Гидролат получали из измельченных пихтовых лапок и дистиллированной воды в медной аלקитаре [4]. В воде дополнительно растворяли хлорид натрия (15 г на 1 кг растительного сырья) для облегчения разрушения клеточных стенок растения. Выход гидролата составлял $\approx 1,5$ л из 1 кг сухого сырья. Слой эфирных масел на поверхности гидролата отделяли и для дальнейших опытов использовали только водную фазу. Полученный гидролат хранили в холодильнике в полностью заполненной закрытой склянке.

Предварительно проводили экстракцию из гидролата бутанолом. 50 мл гидролата смешивали с 50 мл бутанола в делительной воронке, встряхивали в течение 5 минут, отделяли органическую фазу от водной.

Для моделирования процесса очистки воды от ионов свинца использовали экстракцию из водного раствора $Pb(NO_3)_2$ бутанольным экстрактом гидролата. 50 мл водного раствора нитрата свинца смешивали с 50 мл бутанольного экстракта гидролата в делительной воронке, встряхивали, отделяли органическую фазу от водной. Концентрация $Pb(NO_3)_2$ в исходном водном растворе составляла 0,01...0,1 М. В части опытов бутанольный экстракт гидролата дополнительно содержал HCl или NaOH в концентрации 0,2...1 М. В исходный раствор соли свинца в части опытов также вводили HCl или NaOH в концентрации 0,1...0,5 М.

Затем определяли концентрацию свинца в водном растворе после экстракции методом прямого комплексонометрического титрования 0,01 ...0,1 М растворами ЭДТА натрия в присутствии ацетатного буфера с



индикатором «ксиленоловый оранжевый» [5]. Перед титрованием рН раствора доводили до $\approx 4,6$ добавлением ацетата натрия или уксусной кислоты.

Концентрацию свинца в органической фазе рассчитывали по разности между количеством ионов свинца в водном растворе до и после экстракции.

Коэффициент распределения ионов свинца рассчитывали как отношение концентрации Pb^{2+} в бутаноле к концентрации Pb^{2+} в водной фазе после экстракции.

Результаты и их обсуждение. Предварительными оптами мы установили, что, если при экстракции использовать вместо экстракта гидролата чистый бутанол, уменьшения содержания свинца в воде не происходит.

После экстракции бутанольным экстрактом гидролата концентрация ионов свинца в воде значительно уменьшается. Коэффициент распределения свинца и степень его извлечения зависят от исходной концентрации свинца и рН раствора, изменяясь в наших опытах в диапазоне 0,15...0,27. Максимальный коэффициент распределения достигается при экстракции бутанольным экстрактом гидролата, дополнительно содержащем щелочь. Присутствие кислоты или щелочи в исходном растворе соли свинца мало влияет на коэффициент распределения (табл. 1).

Таблица 1.

**Коэффициент распределения ионов свинца (D)
в зависимости от условий экстракции**

D	C($Pb(NO_3)_2$) в исходном водном растворе, моль/л	C(NaOH) в водном растворе $Pb(NO_3)_2$, моль/л	C(NaOH) в бутанольном экстракте гидролата, моль/л	C(HCl) в водном растворе $Pb(NO_3)_2$, моль/л	C(HCl) в бутанольном экстракте гидролата, моль/л
0,16	0,10	0	0	0	0
0,17	0,05	0	0	0	0
0,19	0,01	0	0	0	0
0,15	0,10	0	0	0,1	0
0,15	0,10	0	0	0,5	0
0,16	0,10	0,1	0	0	0



0,16	0,10	0,5	0	0	0
0,16	0,10	0	0	0	0,2
0,14	0,10	0	0	0	1
0,23	0,10	0	0,2	0	0
0,27	0,10	0	1	0	0

Известно, что основными компонентами эфирного масла пихты являются терпенол и монотерпеновые углеводороды [6]. Мы предполагаем, что ионы свинца химическими связываются не с самими терпенами, а с продуктами их окисления, например, соответствующими кислотами. Окисление терпенов происходит легко даже кислородом воздуха [7]. Это подтверждается тем, что более полно экстракция свинца происходит, если экстракт гидролата содержит щелочь. В присутствии щелочи органические кислоты, образующиеся в результате окисления терпенов, превращаются в соответствующие соли, т.е. в анионы, являющиеся эффективными комплексообразователями.

Заключение. Вещества, содержащиеся в гидролате хвои пихты, могут химически связывать ионы свинца в устойчивые комплексы. Максимальная степень извлечения ионов свинца достигается, если гидролат дополнительно содержит щелочь. Поэтому мы рекомендуем более подробно изучить возможность и целесообразность использования хвойного гидролата для очистки природных объектов от загрязнений тяжелыми металлами. По сравнению с известными синтетическими комплексообразователями хвойный гидролат дешевле и нетоксичен.

С другой стороны, наши результаты показывают, что ионы тяжелых металлов, например, свинца можно использовать для выделения и количественного анализа органических веществ, содержащихся в растительных гидролатах.

Самопроизвольное окисление терпенов кислородом воздуха частично происходит в процессе получения и хранения гидролата. Поэтому следующим этапом этой работы может быть целенаправленное окисление гидролата и исследование экстракционных свойств этого продукта.



Благодарности. Авторы считают своим долгом выразить благодарность заведующей кафедрой фармацевтической и общей химии КемГМУ к. фарм. н. Мальцевой Елене Михайловне за предоставленное растительное сырье и помощь в освоении методики гидропародистилляции.

Литература:

1. Левин Э. Д., Репях С. М. Переработка древесной зелени. – М.: Лесн. промышленность, 1984. – 120 с.
2. Ушанова В. М. Комплексная переработка древесной зелени и коры пихты сибирской с получением продуктов, обладающих биологической активностью. – Автореф. дисс. ... д. техн. н. – Красноярск, 2012. – 34 с.
3. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: ВО Агропромиздат, 1987. – 140 с.
4. Ефремов А. А. Метод исчерпывающей гидропародистилляции при получении эфирных масел дикорастущих растений // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 88–94.
5. Полянский Н. Г. Свинец // Аналитическая химия элементов. – М.: Наука, 1986. – 357 с.
6. Невкрытая Н. В., Мишнев А. В. Актуальные направления биохимических исследований эфиромасличных растений (Обзор. Часть I) // Таврический вестник аграрной науки. 2018. Т.16. № 4. С. 102–124.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ПЛАНИМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ГЕМОКОАГУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ГЕЛЕОБРАЗНЫХ И СУХИХ ПРЕПАРАТОВ В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Будко Е.В., Ямпольский Л.М., Черникова Д.А, Солдатова Д.С.
*ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Курск*

Аннотация. В данном исследовании проведена сопоставительная оценка двух методик планиметрического исследования гемокоагулирующей активности гелей и порошков. В качестве объектов исследования использовали гели с массовой долей Na-КМЦ от 0,5 до 6%; порошкообразный гемостатический препарат Celox, соединения алюминия, новые бионеорганические гемокоагулирующие композиции. Полученные с их помощью данные по результатам статистической обработки, основанной на расчёте критерия Мана – Уитни показали высокую степень достоверности и воспроизводимости результатов. Планиметрическая методика анализа с



применением целлюлозных носителей, позволила визуализировать механизмы сорбционной и гемокоагулирующей активности выбранных композиций и субстанций, при сопоставлении сравнить их и выбрать лучший образец.

Ключевые слова: гемостатики, планиметрия, карбоксиметил-целлюлоза, Celox, соли алюминия, местные гемостатические средства.

THE METHODS OF PLANIMETRY IN THE EVALUATION GEMOKOAGULYATSII PROPERTIES OF GEL AND DRY PREPARATIONS IN VITRO

Budko E. V., Yampolsky L. M., Chernikova D.A., Soldatova D. S.

Kursk state medical University, Kursk, Russia

Abstract. In this study, a comparative assessment of two methods of planimetric study of the hemocoagulating activity of gels and powders was carried out. Gels with a mass fraction of Na-CMC from 0.5 to 6%, powdered hemostatic preparation Celox, aluminum compounds, and new bio-organic hemocoagulating compositions were used as research objects. The data obtained with their help on the results of statistical processing based on the calculation of the Mana – Whitney criterion showed a high degree of reliability and reproducibility of the results. The planimetric method of analysis using cellulose carriers allowed visualizing the mechanisms of sorption and hemocoagulating activity of the selected compositions and substances, comparing them and choosing the best sample

Keyword: hemostatics, planimetry, carboxymethylcellulose, Celox, aluminum salts, local hemostatic agents.

Введение. Для оценки эффективности местных гемостатиков существуют разнообразные методики, большинство из которых осуществляются в условиях *in vivo* с применением острых (инвазивных) экспериментов [1,2]. Немногочисленные лабораторные исследования часто ограничиваются визуальным контролем и другими субъективными критериями, зависящими от опыта и профессионализма экспериментатора – исследователя [3]. Получаемые с помощью клинических и лабораторных методик результаты зачастую не поддаются перекрёстной проверке и статистической обработке (в связи с малым количеством параллельных опытов). Поэтому разработка и последующая верификация методик оценки эффективности уже существующих препаратов - гемостатиков и получаемых



новых гемокоагулирующих композиций *in vitro*, представляется перспективным направлением в исследованиях современной медицины, биотехнологии и фармации [4].

Широкий доступ к специализированным компьютерным программам позволяет применять их для обработки результатов физико-химических методов анализа, дает возможность комбинировать различные методы. Таким образом, развитие хеометрики привело к созданию новых, более точных приемов оценки специфичной биологической активности препаратов и веществ [5]. Так, например, являющийся достаточно наглядным и точным планиметрический метод имеет большие возможности и не требует сложного оборудования. JMicroVision v1.27 - приложение, позволяющее рассчитать точную площадь, например, раневой и сорбционной поверхности и др. Полученные с её использованием количественные данные подлежат интерпретированию и визуализации (Corol Drow, Microsoft Excel, Statistica, Mathematica, Statgraphics, и др.).

В данном исследовании проведена сопоставительная оценка двух методик планиметрического исследования гемокоагулирующей активности гелей и порошков. Сравнение верности экспериментальных данных проводилось посредством расчёта непараметрического критерия Мана – Уитни.

Объекты и методы исследования. В качестве объектов исследования использовали гели с массовой долей Na-КМЦ от 0,5 до 6%; порошкообразный препарат Celox (MedTrade, Великобритания), соединения алюминия (хлорид безводный марки Extra pure, нитрат 9-водный марки ч, хлорид 6-водный марки ч. производства Россия,) новые бионеорганические гемокоагулирующие композиции под рабочей маркировкой.

Используемые в ходе исследования жидкости: вода очищенная (аквадистилятор АЭ-5 «ЛиваМ», Россия), кровь нативная, полученная с письменного согласия 10 доноров-добровольцев мужского пола в возрасте 20 лет, без соматических заболеваний, согласно амбулаторным картам. Забор крови проводили путем взятия как капиллярной, так и венозной крови до 5 мл каждой – согласно ГОСТ Р 52623.0-2006 «Технология выполнения простых медицинских услуг».

Исходя из формы выпуска гемостатика, для проведения планиметрического исследования гемокоагулирующей активности были применены две методики.

Методика №1. В мерные стаканчики одинакового объёма (25 мл), отмеривали по 3 мл предварительно приготовленных гелей с массовой долей



Na-КМЦ от 0,5% до 6%. Сверху, не перемешивая помещали по 0,5 мл нативной крови и оставляли на 1 минуту. Затем для верификации образования кровяного сгустка, к данной смеси добавляли по 5 мл воды очищенной и осторожно перемешивали. Если кровяной сгусток сохранялся после растворения геля, визуальнo фиксировали наличие или отсутствие гемокоагулирующего эффекта.

После перемешивания геля с водой стаканчик (гель на дне) фотографировали при условии строго горизонтального расположения слоя геля. Фотографии подвергались обработке в программе Corol Drow, производился расчет площади кровяного сгустка после растворения геля и её сравнение с исходной площадью геля на дне стакана и исходной площадью пятна жидкой крови после добавления в гель.

Методика №2. На подготовительном этапе отвешивались одинаковые навески (0,3-0,5 г) сухих гемокоагулирующих субстанций и композиций. Затем отвешенные навески субстанций и композиций размещали между слоями нетканого носителя, например целлюлозы (стандартизованная фильтровальная бумага), распределяя порошок равномерным слоем по площади нижнего слоя носителя. На каждый образец, включая контроль (пустой целлюлозный носитель), капельным методом (при помощи стандартизованного каплемера) через равные промежутки времени медленно, дожидаясь прекращения движения жидкости, наносили нативную кровь. Перед нанесением капли, крови образец фотографировали, соблюдая перпендикулярность оптической оси. Эксперимент останавливали в тот момент, когда при нанесении следующей капли она вызывала значительное растекание (разбег) крови. Для вычисления площади зон разбега, фотографии образцов загружали в компьютерное приложение JMicroVision v1.27, и определяли площадь зон разбега крови на бумажных носителях. Площадь гемокоагулята приравнивали к площади внутренней зоны разбега крови (зоны удерживания крови).

Результаты и их обсуждение. Методика 1 предназначена для изучения гемостатической активности гелеобразного средства. Гелеобразные гемостатики используются в основном в стоматологии и пока не нашли широкого применения в полостной хирургии. В данной работе использован гель Na-КМЦ, который под торговым названием «Мезогель» (ООО «Линтекс», Санкт - Петербург, Россия), применяется в полостной хирургии как противоспаечный препарат [6]. В нашем эксперименте, изучалась его гемокоагулирующая активность. Для выявления достаточности количества



Na-КМЦ в препарате «Мезогель» для целей гемостатики готовили гели с близким содержанием активного вещества.

При соприкосновении геля Na-КМЦ и крови наблюдалась гемокоагуляция, при этом прочность сгустка зависела от количества полимера в геле. При применении Na-КМЦ 0,5- 1,5% после разведения геля водой площадь псевдосгустка – массы, окрашенной кровью, становилась равной площади самого геля, что свидетельствовало о полном растворении псевдосгустка, т.е., отсутствии реального тромбоцитарного сгустка (рис.1 А, Б). При добавлении дистиллированной воды к 3%-5% гелю КМЦ, площадь сгустка несколько увеличилась, однако полного растворения не наступило, что свидетельствует о формировании истинного тромбоцитарного сгустка (рис.1 В, Г). При повышении доли Na-КМЦ в геле выше 5%, добавление воды практически не изменяет площадь сгустка. Достоверных различий в размере площадей до и после разведения водой для 5% и 6% геля Na-КМЦ не выявлено.

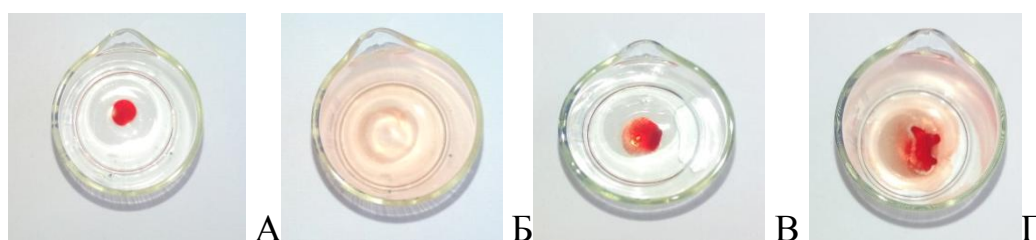


Рис. 1. Добавление нативной крови к гелю Na КМЦ 1,5% (А) и 4% (В) и состояние сгустка после добавления воды: (Б) псевдосгусток растворился, (Г) – сгусток тромбоцитарный не растворился.

Постоянной величиной, относительно которой проводили измерение площади, образовавшихся кровяных сгустков, оставалась изначальная площадь геля на дне стаканчиков. Площадь, занимаемая кровью нанесенной на гель, зависела от концентрации геля и, следовательно, от его вязкости, что определяло формирование тромбоцитарного сгустка.

Достоверность различий в двух методиках посчитывалась с помощью непараметрического критерия Мана – Уитни, (с учетом условий его применимости в соответствии с работой) [7]. Результаты систематизированы в табл.1.

Методика 2 предназначена для определения коагулирующей способности гемостатиков в форме порошков и гранул. Сухие гемостатики имеют ряд преимуществ перед жидкими и широко применяются в хирургии и при ЧС. Это препараты на основе хитозана (Celox) и цеолита или каолина (QuikClot).



Несмотря на неоспоримые преимущества гемокоагулирующей активности [8], они также требуют совершенствования. Кроме того ведутся разработки новых композиций, что актуализирует разработку простых и информативных методик in vitro.

Таблица 1.

Средние значения площадей окрашенных кровью и кровяного сгустка см² в зависимости от концентрации геля Na КМЦ

Номер образца	Массовая доля Na КМЦ в геле	Площадь капли крови до разбавления см ²	Площадь кровяного сгустка после разбавления см ²	Критерий Мана-Уитни UЭмп
1	0,5%	3.3673 * ¹	19,643 * ¹ псевдосгусток	0 p≤ 0.01
2	1,5%	1,32 * ²	19,634 * ² псевдосгусток	13 p≤ 0.01
3	3%	1,34 * ³	8,782 * ³ сгусток	14,3p≤ 0.01
4	4%	2.04 * ⁴	2,387 * ⁴ сгусток	16 p≤ 0.01
5	5%	2.6701	2,681 сгусток	43.5p≤ 0.05
6	6%	3,506	3,678 сгусток	44p≤ 0.01

*достоверность результатов при p≤ 0.05 критерий Мана-Уитни.

В соответствии с предлагаемой нами методикой сухие композиции помещали между слоями впитывающего нетканого материала, например целлюлозного носителя. В данном эксперименте использовали стандартизованную фильтровальную бумагу, при этом площадь, плотность и количество слоёв бумаги были неизменными. Количество наносимого порошка можно стандартизовать по массе или по объему исходя из его пористости.

При нанесении капли крови на бумагу, она пропитывает ее на площади, занимаемой каплей, и далее проникает в следующие слои (рис.2 А, В, Д). При нанесении между слоями порошка гемостатика, кровь проникает в порошок и прекращает перемещение по плоскости носителя (рис.2 Б, Г, Е). При этом кровь не пропитывает всю площадь целлюлозы, а остается на поверхности в виде капли. Как только порошок насыщается кровью, капля крови растекается по наружному слою бумаги, что означает завершение эксперимента

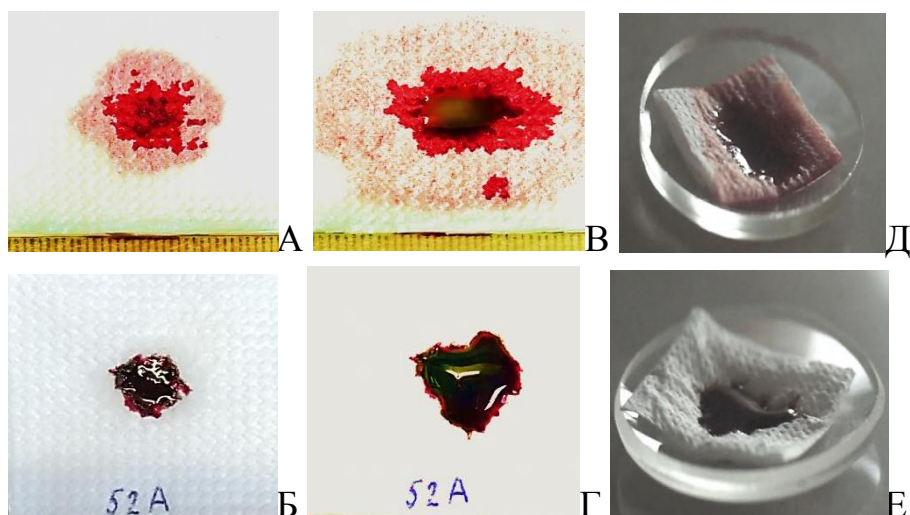


Рис. 2. Внешний вид образцов: А, Б – первая капля нативной крови на целлюлозном носителе (контроль) и носителе с исследуемым препаратом соответственно; В, Г – седьмая капля на контроле и на носителе с гемостатической композицией; Д, Е – контроль и исследуемый образец на стеклянной подложке

На основании полученных с помощью приложения JMicroVision v1.27 данных расчета площадей зон коагулята, проведена графическая визуализация результатов исследования в программе Microsoft Excel (рис.3).

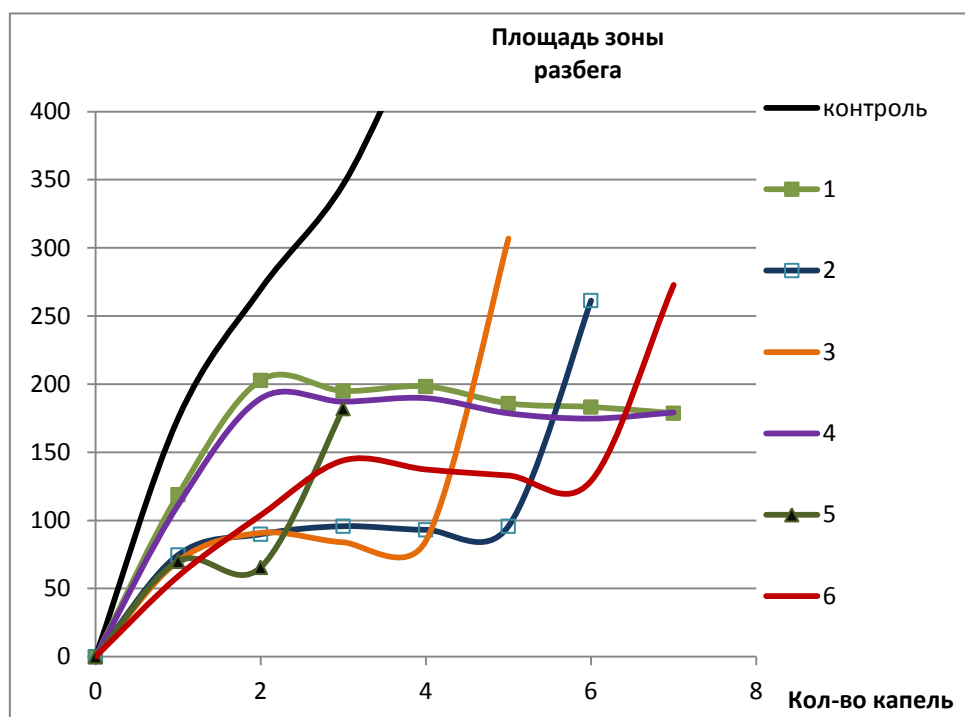


Рис. 3. Графическая зависимость диаметра разбега от количества капель нативной крови:
1-6 – изучаемые сухие препараты и композиции.



Как видно из графиков, при нанесении крови на чистый целлюлозный носитель не происходит задержки адсорбции и кровь занимает все большую площадь в соответствии с направлением капиллярных сил. При помещении гемокоагулирующих композиций, субстанций или препаратов между слоями носителя происходит связывание компонентов крови в структуре порошка, при этом площадь зоны, пропитанной кровью, стабилизируется. Время «стабильного пятна» зависит от гемокоагуляционной активности препарата: чем большей сорбционно-коагулирующей способностью обладает препарат, тем меньше изменяется площадь капли крови на наружном слое носителя.

Таблица 2.

Номер капли крови	Средняя площадь зоны разбега крови, мм ²	Критерий Мана-Уитни UЭмп*	Номер капли крови	Средняя площадь зоны разбега крови, мм ²	Критерий Мана-Уитни UЭмп *
Celox			Композиция А52		
1	58,9		1	119,2	
2	104,75	0 p ≤ 0.01**	2	204,8	0 p ≤ 0.01**
3	142,4	4 p ≤ 0.01**	3	191,3	0 p ≤ 0.01**
4	138,4	0.05 ≤ 33p ≤ 0.01***	4	197,8	65 p ≥ 0.05
5	138.1	69 p ≥ 0.05	5	193,5	0.05 ≤ 34p ≤ 0.01***
6	135,7	2,5 p ≤ 0.01**	6	193,2	72 p ≥ 0.05
7	271,9	0 p ≤ 0.01**	7	193,7	72 p ≥ 0.05

*- Сравнивается с предыдущей каплей

** - данные находятся в зоне значимости

*** - данные находятся в зоне неопределенности

**** - данные находятся в зоне незначимости

Планиметрическая методика, позволила провести сравнительный анализ гемокоагулирующих и сорбционных свойств 6 объектов, в 4-12 сериях опытов не прибегая к инвазивным методикам *in vivo*. Достоверность полученных в ходе исследования количественных данных была подтверждена статистической обработкой с помощью непараметрического критерия Мана – Уитни. В исследуемую группу входили препарат Celox (MedTrade, Великобритания), соединения алюминия, разработанные нами бионеорганические гемокоагулирующие композиции под рабочей маркировкой. Сопоставительный анализ показал, что коагулирующие свойства Celox находятся на среднем уровне по отношению к предложенной нами экспериментальной композиции.



Заключение. Представленные методики исследования гемостатической активности с применением планиметрии являются экспрессными, неинвазивными и позволяют получать объективные результаты для исследуемых препаратов, различающихся по физико-химическим характеристикам. Полученные с их помощью данные с применением статистической обработки по методу Мана – Уитни показали высокую степень достоверности и воспроизводимости результатов. Планиметрическая методика анализа с применением целлюлозных носителей, позволила визуализировать механизмы сорбционной и гемокоагулирующей активности выбранных композиций и субстанций, при сопоставлении сравнить их и выбрать лучший образец.

Благодарности. Авторский коллектив выражает благодарность студентам 2 курса биотехнологического факультета КГМУ, за программное обеспечение обработки результатов эксперимента.

Литература:

1. Efficacy of Prehospital Application of Tourniquets and Hemostatic Dressings to Control Traumatic External Hemorrhage / D. Snyder, A. Tsou, K. Schoelles // Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. April 2014.
2. Сравнительная оценка эффективности и безопасности местных гемостатических средств в эксперименте / И.М. Самохвалов [и др.] // Военно-медицинский журнал.-2017.-Т.338.-№2.- С. 18-24.
3. Акулов, С.А. Методы измерения уровня гематокрита крови / С.А. Акулов, И.Б. Чистякова, А.А. Федотов // Приволжский научный вестник.- 2014.- №11-1(39).- С. 29-32.
4. Неинвазивная оценка уровня гематокрита спектрофотометрическим методом / З.М. Юлдашев [и др.] // Медицинская техника.- 2014.- №2(284).- С. 12-15.
5. Gabrielsson, J. Multivariate methods in pharmaceutical applications / J. Gabrielsson, N-O. Lindberg, T. Lundstedt, J. Chemom// Journal of chemometricsj. Chemometrics–2002 – №16. – P. 141-160/
6. Применение карбоксиметилцеллюлозы для профилактики спайкообразования в брюшной полости / Д.А. Вербицкий [и др.] // Материалы IV международной научно-практической конференции «Здоровье и Образование в XXI веке». – М.: 2003.- С.-123.
7. Корнеев, А.А. Условия применимости критериев Стьюдента и Манна-Уитни / А.А. Корнеев, А.Н. Кричевец // Психологический журнал.- 2011.- Т. 32.- №1.- С. 97-110.



8. Местные гемостатические средства и пути их совершенствования (научная статья) / Будко Е.В. [и др.] // Российский медико-биологический вестник имени академика Павлова при Рязанском государственном медицинском университете.- 2019.-Т.27.-№2.-С. 274-285.

БИОСОВМЕСТИМЫЙ ГИДРОКСИАПАТИТ И ЕГО КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЯХ

Грицкевич Н.Ю.

*ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет
имени М.Горького», ДНР, г. Донецк*

Аннотация. Исследование посвящено экспериментальному синтезу компонентов стоматологического биосовместимого отбеливающего состава на основе порошка гидроксиапатита, а также, определению оптимальной действующей концентрации главных его компонентов в процессе внутрикоронкового отбеливания на удаленных девитальных зубах с последующей апробацией в клинических условиях. Определено наиболее перспективное направление в эстетической стоматологии - применение смесей на основе гидроксиапатита, которые обладают идеальной биологической совместимостью, так как кальцийфосфатудерживающие материалы являются естественной неорганической фазой твердых тканей живых организмов, в том числе эмали и дентина зубов человека, основной составляющей костной ткани и признается абсолютно биологически совместимыми материалами.

Ключевые слова. Гидроксиапатит, наногидроксиапатит, стоматологические материалы на основе гидроксиапатита, отбеливающие системы.

BIOCOMPATIBLE HYDROXYAPATITE AND ITS CLINICAL USAGE IN DENTAL COMPOSITIONS.

Grytskevych N. Y.

*State educational organization of higher professional education
«Donetsk national medical university named by M. Gorky», DPR, Donetsk.*

Abstract. The research is devoted to the experimental synthesis of components of a dental biocompatible bleaching compound based on



hydroxyapatite powder, as well as to determining the optimal effective concentration of its main components in the process of intracortical bleaching on removed devital teeth, followed by testing in clinical conditions. The most promising direction in aesthetic dentistry - the use of mixtures of hydroxyapatite, which have a perfect biological compatibility, as calcipotriene materials are natural inorganic phase of hard tissues of living organisms, including enamel and dentin of human teeth, the main component of bone and is recognized perfectly biocompatible materials.

Keyword: hydroxyapatite, nanohydroxyapatite, stomatological materials based on hydroxyapatite, bleaching systems.

Разработка и производство стоматологических материалов в XXI веке, веке космических технологий, не отстает по своему качеству и нанонаправленности от других высокотехнологичных разделов медицины. Несмотря на изобретение и внедрение новых материалов, все большие обороты набирает тенденция максимального сохранения и защиты натуральных тканей зубов, так называемая биоконцепция, которая характерна для производства превентивных, лечебных, эстетических и реставрационных материалов в стоматологии. Использование гидроксиапатита в медицине имеет неограниченное значение. В стоматологии гидроксиапатит используется с середины 20 века. Гидроксиапатит – природный материал, дружественный твердым тканям человека – костная система, зубы. Усредненный состав гидроксиапатита обычно изображается как $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Он является единым биологически активным соединением кальция, который имеет переменный состав и постоянные свойства. Именно порошок такого гидроксиапатита наиболее близкий к практическому применению и может использоваться в качестве наполнителя стоматологических композиций. Мы считаем наиболее перспективным применение смесей на основе гидроксиапатита, которая обладает идеальной биологической совместимостью, так как кальцийфосфатудерживающие материалы являются естественной неорганической фазой твердых тканей живых организмов, в том числе эмали и дентина зубов человека, основной составляющей костной ткани и признается абсолютно биологически совместимым материалом [4, с. 7]. Например, зубная эмаль на 97%, дентин на 70% - это гидроксида фосфат кальция. Даже человеческая слюна, в состав которой входит большое количество ионов кальция и фосфат ионов, является, своего рода, насыщенным раствором гидроксиапатита. Существует множество различных модификаций этого материала, в зависимости от раздела медицины и



механизма его использования. Например, биомиметический композитный материал коллаген-гидроксиапатит может служить основой получения материалов для регенеративной медицины или ускорять процессы околопульпарного дентиногенеза; синтезированы биокompозиты на основе гидроксиапатита и гиалуроновой кислоты [1; 8, с. 366; 7, с. 20; 6, с. 50; 13, с. 2198; 14, с. 130]. Исследован механизм взаимодействия нанокристаллов гидроксиапатита с бактериями *Staphylococcus aureus*. Установлено, что нанокристаллы гидроксиапатита ориентированно адгезируются на поверхности бактерий, существенно снижая их способность к образованию колоний, что обуславливает их антисептическое действие [12, с. 1046].

Как естественный гидроксиапатит, так и его синтезированный вариант обладают очень высокой совместимостью с человеческим организмом и широко применяются в ортопедии и в стоматологии (восстановление кости, зубного цемента, оболочки для имплантатов и т.д.), а также в производстве различных пищевых добавок, поскольку он очень богат фосфатом кальция. Наногидроксиапатит и микроскопический гидроксиапатит обладает повышенной резорбцией и биоактивностью и может проникать в эмаль и дентин пораженных зубов как составляющий компонент, например, зубных паст, реминерализующих гелей для лечения и восстановления эмали и дентина, отбеливающих систем [9, с. 41; 15, с. 68; 2, с. 12; 11, с. 7; 3, с. 13; 5, с. 180]. Ярким примером использования космических технологий в стоматологии являются зубные пасты APADENT®, основным действующим веществом которых является NANO<mHAP>™ (Медицинский Нано-Гидроксиапатит), разработанный в 1978 году учеными корпорации SANGI по патенту NASA (USA) и признанный Министерством здравоохранения Японии в 1993 году как эффективное противокариозное средство. Уникальность NANO<mHAP>™ в том, что размер его частиц 8-40 нанометров, т.е. меньше, чем расстояния между эмалевыми призмами (50 нанометров). Это позволяет NANO<mHAP>™ легко проникать между ними и восполнять недостаток минералов, начиная с глубоких слоев. Подобно строительным кирпичикам, частицы Медицинского Нано-Гидроксиапатита® заново выстраивают участки эмали, разрушенные из-за потери минералов. Это и обеспечивает полное и глубокое восстановление эмали, а не только внешнее укрепление. Также снимает повышенную чувствительность зубной эмали и закрывает оголенные дентинные каналы, в которых находятся болевые рецепторы, восстанавливает гладкость, блеск и защитные свойства эмали, заполняет микро-дефекты эмали, восполняет потерю минералов изнутри, возвращая



эмали первозданную плотность, цвет и полупрозрачность, даже на первой стадии кариеса [1; 9, с. 40].

Основными направлениями нашего исследования были экспериментальный синтез компонентов стоматологического биосовместимого отбеливающего состава: порошков гидроксиапатита и пербората натрия и определение оптимальной действующей концентрации главных его компонентов в процессе внутрикоронкового отбеливания на удаленных девитальных зубах с последующей апробацией в клинических условиях [4, с. 2].

Объекты и методы исследования. В нашем исследовании физико - химические и физические свойства отбеливающей смеси максимально приближены к свойствам твердых тканей зубов за счет использования стехиометрического гидроксиапатита высокой степени кристалличности. Для отбеливающих систем гидроксиапатит еще не использовался. Нами был использован микроскопический гидроксиапатит с размером частичек 1-5 мкм, приближенный к размеру просвета дентинных канальцев (1-2 мкм). Некоторые частички гидроксиапатита в процессе отбеливания частично закрывают доступ перекисным соединениям в дентинные канальцы, а затем и в периодонт, предупреждая его раздражение. Возможность проникновения частиц гидроксиапатита обусловлена удалением смазанного слоя предыдущим тотальным протравливанием и открытием доступа отбеливающих компонентов, в том числе и гидроксиапатита, в просвет дентинных канальцев [4, с. 6].

Для получения гидроксиапатита существуют так называемые мокрые, сухие и гидротермальные способы. У каждого из них есть как свои преимущества, так и недостатки. Среди множества способов синтеза этого материала преимущество все - таки отдается мокрым способам, как наиболее простым, не требующим специальной аппаратуры. Для предложенной нами композиции гидроксиапатит синтезировался в лаборатории Донецкого национального университета по запатентованному методу, который относится к группе мокрых (жидкофазных) методов. Гидроксиапатит кальция стехиометричного соединения синтезировали методом осаждения из водных растворов по реакции нейтрализации гидроксида кальция фосфорной кислотой. Полученный апатит представляет собой порошок беловатого цвета, с величиной удельной поверхности 70 м/г. Размер отдельных кристаллов волокнистой формы не превышает 1 - 4 мкм, согласно химическому анализу и данным ИК – спектроскопии. Присутствие β - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ в гидроксиапатите



кальция определяли путем термохимического разложения последнего стехиометрического соединения. Это создает полиминеральные композиции из фосфатов кальция с разной растворимостью, которые можно включить в отбеливающие смеси вместо чистого гидроксиапатита для улучшения химических свойств соединения.

В исследовании использовались оригинальные химические методы синтеза и идентификации отбеливающих компонентов смеси, их рентгенофазовый анализ, ИК – спектроскопия и термогравиметрия; определение уровня pH отбеливающей смеси *in vitro*.

Измерение pH предложенного состава проводилось на pH - метре, типа pH - 121 со стеклянными электродами, отградуированными по стандартным буферным растворам. Точность метода составляла 0, 05 единиц pH. Значение pH предложенного отбеливающего состава составило 6, 7 - 7, 1. Это нейтральное значение pH, приближенное к значению pH полости рта - 6, 8 - 7, 2. Нейтральная среда смеси обусловлена тем, что при смешивании компонентов происходит реакция нейтрализации между кислым раствором перекиси водорода и щелочным порошком пербората натрия. Смесь нейтрализуется также за счет порошка гидроксиапатита.

Объектом экспериментальных исследований стали 56 удаленных по хирургическими показаниями девитальных зубов человека, которые изменили свой цвет под влиянием эндодонтических паст при предыдущем лечении (резорцин - формалиновая смесь, пасты на основе эвгенола и пасты с неизвестным составом), или за счет проникновения пигментов и органических красителей в эмаль и дентин при разных формах периодонтитов в зубах без эндодонтического вмешательства. Возраст пациентов, которым удаляли зубы, от 25 до 45 лет. После приготовления зубов проводили процедуры внутрикоронкового отбеливания путем заполнения коронковой полости разными отбеливающими составами с целью подбора оптимального соотношения компонентов и их концентрации. Зубы, заполненные отбеливающими составами, временно закрывали пломбами из силикофосфатного («Силидонт») или силикатного («Силицин») цемента. В процессе отбеливания зубы находились в физиологическом растворе при температуре 37 – 38 °С, которая поддерживалась в термостате. После достижения желаемого результата, когда зубы отбеливались до определенного уровня и дальше процесс не продолжался, отбеливающую смесь удаляли. В среднем время отбеливания составило 7 - 10 дней.



Результаты и их обсуждение. Рассматривая результаты лабораторного исследования разных комбинаций отбеливающих внутрикоронковых смесей, можно сказать, что для отбеливания таких форм окрашивания, как девитальные приобретенные после пломбирования резорцин – формалиновой пастой и пастами на основе эвгенола лучше использовать более концентрированный состав, который содержит 10 - 15% перекись водорода и равное (1:1) или большее процентное соотношение (1,5:1) порошка перборату натрия к гидроксиапатиту. Для отбеливания периодонтитных зубов без эндодонтического лечения достаточно приготовить состав на основе дистиллированной воды или в состав ввести большее процентное соотношение гидроксиапатита к перборату натрия (1,5:1), что не уменьшает отбеливающий эффект. Такое варьирование компонентами предложенного состава и их концентрацией подтверждает возможность дифференцированного подхода к применению предложенного состава для внутрикоронкового отбеливания в зависимости от вида дисколорита в стоматологической практике.

Таким образом, после проведенного исследования была усовершенствована методика внутрикоронкового отбеливания за счет разработки нового состава для коррекции цвета девитальных зубов, компоненты которого были синтезированы по своим оригинальным методикам.

Впервые в отбеливающий состав введен порошок гидроксиапатита, который не входил в состав прежде разработанных отбеливающих препаратов и который предопределяет биосовместимость, удобную в использовании пастоподобную консистенцию, дополнительное отбеливающее действие, нейтральность pH смеси.

Предложен дифференцированный подход к назначению и применению внутрикоронковых отбеливающих препаратов в зависимости от причины изменения цвета.

Получена более высокая отбеливающая эффективность в сравнении с существующими отбеливающими системами.

По результатам исследования был получен декларационный патент «Состав для коррекции цвета девитальных зубов». Компоненты предложенной смеси: перборат натрия и гидроксиапатит (1 : 1), 10 – 15 % раствор перекиси водорода, pH - 6, 7 – 7, 1.

Концентрация компонентов может варьироваться, в зависимости от вида дисколорита мас. %: перборат натрия – 50 – 70 %, гидроксиапатит – 30 –



50 %, 10 % - 15 % раствор перекиси водорода – 5 % [10].

Рационально подобранный состав, отсутствие осложнений в ближайшие и отдаленные сроки лечения, удовлетворительная цветовая стабильность позволяют рекомендовать разработанный нами состав и способ внутрикоронкового отбеливания в клиническую практику эстетической стоматологии, а также, создает возможность промышленного выпуска данного состава, в связи с возросшей популярностью использования биосовместимых материалов в различных разделах стоматологии и медицины.

Литература:

1. Абсолютное превосходство в восстановлении эмали. URL: <http://apadent.ru>.
2. Булкина Н.В., Пудовкина Е.А., Акулович А.В., Захаревич А.М. Изменение морфологии поверхности дентина после обработки пастами с гидроксиапатитом и с наногидроксиапатитом кальция // Стоматология. 2014. № 1. С. 11-15.
3. Грицкевич Н. Ю. Коррекция приобретенных девитальных дисколоритов твердых тканей зубов путем различных методов отбеливания // Современная стоматология. 2000. № 2 (10). С. 12 – 14.
4. Грицкевич Н. Ю. Корекція екзогенних дисколоритів твердих тканин зубів : автореф. дис... канд. мед. наук: 14. 00. 21. Полтава, 2002. 18 с.
5. Грицкевич Н.Ю., Донский Г.И., Паламарчук Ю.Н., Павлюченко О.Н. Отбеливающие системы // Восстановительные и пломбировочные материалы. Донецк: Лебедь, 1999. С. 178–190.
6. Калмыкова Т. П., Северин А. В., Иванов П. Л. Гиалуроновая кислота как активная среда синтеза гидроксиапатита // Успехи в химии и химической технологии. 2016. Т. 30 (12). С. 49-51.
7. Коджакова Т.Ш., Гаража С.Н., Гришилова Е. Н., Гришков М.С., Мартынов Д.В. Влияние комплексного воздействия аргинина и наногидроксиапатита на твёрдые ткани препарированных зубов // Российский стоматологический журнал. 2018. № 1. С. 18-21.
8. Корокин В.Ж., Буланов Е.Н., Князев А.В. Получение биомиметических материалов на основе коллагена и гидроксиапатита // Журнал прикладной химии. 2019. № 3. С. 365-369.
- 9.Макеева И.М., Полякова М.Ю., Парамонов Ю.О. Ападент Про: новые возможности профилактики стоматологических заболеваний // Фарматека. 2014. № 15-3. С.40-43.
10. Пат. 38964 А Україна, МПК 7 А61К6/02. Склад для корекції кольору



девіталізованих зубів Донський Г. І., Белоусова К. Є., Грицкевич Н. Ю. № 2000127113; Заявл.11. 12. 2000; Опубл. 15. 05. 2001.

11. Полякова М.А., Пилягина А.А., Хон Я.А. Применение наногидроксипатита при гиперестезии у пациентов с клиновидными дефектами зубов // Фарматека. 2015. S2. С. 7-8.
12. Северин А.В., Мазина С.Е., Мелихов И.В. Физико - химические аспекты антисептического действия наногидроксипатита // Биофизика. 2009. Т. 54 (6).
13. Северин А.В., Орлова М.А., Шаламова Е.С., Егоров А.В., Сиротин М.А. Наногидроксипатит и его текстуры, как потенциальные носители перспективных короткоживущих изотопов свинца // Известия Академии наук. Серия химическая. 2019. № 12. С. 2197-2204.
14. Северин А.В., Силкин Н. И., Галиуллина Л. Ф., Мазалева О. Н., Рудин В. Н. [и др.] Структурные особенности образования наногидроксипатита в присутствии коллагена // Ученые записки КФУ. Естественные науки. 2012. Т. 154 (3). С. 127-139.
15. Соловьёва Ж.В., Фатталь Р.К., Кириш К.Д. Оценка эффективности современных лечебно-профилактических паст на основе наногидроксипатита (клинико-лабораторное исследование) // Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2016. Т. 18 (2). С. 66-

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА

Грентикова И.Г., Мальцев М.Д.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Биофармацевтический рынок показывает устойчивую положительную динамику. Инновационные технологии увеличивают возможности и объём биофармацевтического рынка. При этом биофармацевтический бизнес остается более консервативным по отношению к другим рынкам. Исследование основных направлений развития биофармацевтического рынка влияет на выбор стратегии развития фармацевтических производств, а также определение инструментов реализации.

Ключевые слова: рынок, биотехнологии, биосимиляры, фармацевтическое производство.



MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE BIOPHARMACEUTICAL MARKET

Grentikova I.G., Maltsev M.D.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. The biopharmaceutical market shows steady positive dynamics. Innovative technologies increase the capacity and volume of the biopharmaceutical market. At the same time, the biopharmaceutical business remains more conservative in relation to other markets. The study of the main directions of development of the biopharmaceutical market affects the choice of strategy for the development of pharmaceutical industries, as well as the definition of implementation tools.

Keywords: market, biotechnologies, biosimilars, pharmaceutical production.

Биофармацевтический рынок, являясь неотъемлемой частью фармацевтического рынка, показывает положительную динамику. Основные преимущества биофармацевтического рынка: быстрое использование производственных мощностей; вход в биоинформатику и диагностику [1].

Доля России на рынке биотехнологической продукции составляет на сегодняшний день менее 0,1 % [2]. Доминирующим фактором, повлиявшим на процесс создания воспроизведённых версий оригинальных биотехнологических средств – биосимиляров, стало окончание срока патентной защиты на многие биопрепараты. По мнению аналитиков, доля биосимиляров в общем объеме биофармацевтического рынка стремительно возрастает и к 2020 году может достичь примерно 40 процентов. Например, 12 наименований биопрепаратов, мировые продажи которых в 2014 году достигали размера 78 млрд. евро, к концу 2020 года потеряют свою эксклюзивность в Европе [3].

Мировой рынок биоаналогов, по прогнозам, вырастет в среднем на 30,5% с 6,71 млрд. долл. США в 2019 г. до 56,76 млрд. долл. США в 2027 году. Биосимиляры демонстрируют повышенное внимание участников рынка из-за сокращения сроков клинических разработок. Клинические испытания фазы II не требуются для утверждения биоподобных препаратов, основное внимание уделяется определению «биоподобия» [4]. Биоаналог позволяет снижать затраты на медицинское обслуживание пациентов медицинских организаций по сравнению с использованием оригинальных препаратов. Однако затраты на биоаналоги не так низки, как принято считать.



Глобальный рынок стимулируется рядом факторов, таких как рост заболеваний во многих странах; запуск новых биоаналогов; стратегические разработки участников рынка, подразумевающие благоприятный сценарий финансирования исследований; так называемое «выдавливание» оригинальных фармацевтических препаратов в связи с предстоящим истечением срока действия патента.

Биоаналоги аналогичны существующим запатентованным и одобренным лекарственным препаратам и обладают аналогичной эффективностью и безопасностью. Биоаналоги могут иметь незначительные структурные различия по сравнению с оригинальными.

Рынок биоаналогов динамичен и находится в развивающемся состоянии с большим количеством фармацевтических корпораций, а также новых фармацевтических компаний, действующих по всему миру. Кроме того, у новых игроков есть хорошая возможность выйти на рынок биоаналогов благодаря наличию финансирования исследований и благоприятному сценарию регулирования.

Ожидается, что к 2027 году Азиатско-Тихоокеанский регион будет занимать 32,8% рынка из-за присутствия в регионе «новых игроков». Высокий уровень гериатрического населения в данном регионе связан с высокой нагрузкой расходов на здравоохранение и сегмент рынка требует более дешевых альтернатив, таких как биоаналоги. Европейский рынок доминировал на мировом рынке биоаналогов в 2019 году благодаря благоприятному регуляторному сценарию и сильному присутствию «рыночных игроков» в регионе. В Северной Америке биоаналоги сталкиваются с медленным внедрением из-за строгих клинических правил и ограниченных разрешений [4].

Цель исследования – исследование основных направлений развития мирового биофармацевтического рынка.

Материалы и методы исследования.

Материалы: размещённые на официальном интернет-портале Medicines For Europe аналитические материалы; размещённые на официальном интернет-портале Reports and Data New York City, NY аналитические материалы; свободно размещённую в сети интернет стратегическую программу исследований Технологической платформы БиоТех2030; информацию, размещённую на официальном сайте журнала «Новости GMP»; заключения экспертов, свободно размещённые в сети интернет. **Методы:** общенаучные (логический анализ, системный анализ), статистический (группировка, сравнение); экспертных оценок.



Результаты исследования и их обсуждение. В условиях прогнозирования будущего и сохранения своих позиций в условиях непрерывно меняющейся бизнес-среды, биофармацевтические организации будут вынуждены искать новые способы создания стоимости и новые методы оценки массива данных, которыми располагают аналитические агентства.

В настоящее время на долю биофармацевтических продуктов, по различным данным, приходится примерно 1/5 часть рынка терапевтических лекарственных средств и прогнозируется, что эта цифра будет постоянно увеличиваться, учитывая несомненные достоинства перед синтетическими аналогами (например, повышенная терапевтическая эффективность, объём действия, уменьшение побочных эффектов).

Amgen, Biocon, Celltrion, Dr. Reddy's Laboratories, Mylan, Pfizer, Samsung Biologics, Sandoz, Stada Arzneimittel и Teva Pharmaceutical, среди прочих фармацевтических компаний, являются ведущими игроками на мировом рынке биоаналогов.

В апреле 2020 года на рынок США были выведены два новых биоаналога от компании Pfizer. В условиях пандемии COVID-19, когда приоритеты были смещены в сторону разработки коронавирусной вакцины, их вклад в создание биоаналогов является положительным результатом.

Биофармацевтический рынок, принимая во внимание особенности технологического производства, можно разделить на несколько сегментов: моноклональные антитела; вакцины; рекомбинантные белки (включая интерфероны, инсулин).

Продукция биофармацевтического рынка применяется для лечения и профилактики онкологических, инфекционных, воспалительных, заболеваний, связанных с обменом веществ, аутоиммунных, сердечно-сосудистых, гормональных нарушений.

Среди основных трендов биофармацевтического рынка можно выделить следующие: увеличение численности населения на земном шаре, старение населения в экономически развитых государствах, увеличение ожидаемой продолжительности жизни населения, что особенно характерно для экономически развитых государств и стран – «азиатских тигров».

Инновационные технологии увеличивают возможности и объём биофармацевтического рынка. К данному тренду непосредственно относятся CAR-T терапия, геномное редактирование, развитие регенеративных технологий, в которых традиционная биофармацевтика взаимодействует с клеточными технологиями, биомедицинскими клеточными продуктами.



В условиях глобализации изменились основные подходы к развитию национальной системы здравоохранения, в рамках которых особое развитие получил подход «превентивной медицины». Высказывается мнение о том, что «превентивная медицина» позволит уменьшить сумму расходов на лечение в суммарных расходах здравоохранения и увеличить долю профилактики, диагностики и мониторинга. Как результат, направленность на предупреждение заболеваний приведёт и к изменениям в бизнес-моделях и структуре биофармацевтического рынка в целом, в частности к появлению смешанных моделей «IT-фарма», «диагностика-фарма». В биофармацевтике такое направление связано с «companion diagnostics», когда предварительный анализ позволяет проводить назначение таргетной терапии. Развитие рынка биофармацевтики также будет тесно связано с динамикой на рынке медицинской генетики [5].

Наряду с положительными трендами, биофармацевтический бизнес остается более консервативным по отношению к другим рынкам и многим видам экономической деятельности, например, производство автомобилей, производство продуктов питания переходит от серийного производства к непрерывному, применяя средства автоматизации и робототехнику, что в биофармацевтике осваивается медленно.

Выводы. Индустрия рынка биоаналогов открывает значительные возможности для небольших производителей и стартапов в разработке экономически эффективных решений в области производства биоаналоговой продукции. Наблюдается постоянный рост спроса со стороны конечных потребителей, что может побудить несколько стартапов к запуску инновационных продуктов на этом рынке.

Переход биофармацевтического бизнеса к непрерывному производству позволит решить вопросы, связанные с необеспеченностью определёнными препаратами и выстроить модель производства «по запросу» в тех регионах, где пациенты остро нуждаются в них. Инновационные технологические решения позволяют выстраивать логистические цепочки, корректирующие точность поставок. Аналитика и мониторинг получаемых данных формируют ускоренный процесс получения разрешений на проведение клинических исследований.

Обоснование внедрения биосимиляров заключается в повышении ценовой конкуренции, эффект от которой заключается в том, что часто снижаются цены в целом на фармацевтическом рынке.

Существенный барьер для биофармацевтического рынка: в том случае, если производитель оригинального препарата в своей стратегии развития



предусмотрит снижение цены на лекарственный препарат, то может произойти ситуация, когда отдельные биоаналоги никогда не смогут выйти на фармацевтический рынок.

Россия обладает необходимыми возможностями и ресурсами, чтобы войти в состав государств, которые активно развивают биотехнологии. Данный процесс обосновывается высоким образовательным и научно-технологическим потенциалом, а также наличием сырьевых ресурсов, которые, по мнению экспертов, используются не в полной мере.

Литература:

1. Грентикова И.Г., Мальцев М.Д. Текущие тенденции биофармацевтического рынка // Актуальные проблемы и перспективы фармацевтической науки и практики. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию фармацевтического факультета КемГМУ. 2019. С. 108-112.
2. Стратегическая программа исследований Технологической платформы БиоТех 2030. Текущие тенденции развития рынков и технологий в сфере деятельности платформы. [Электронный ресурс] – URL: http://biotech2030.ru/wp-content/uploads/2015/02/SPI_20.02.2017.pdf (дата обращения: 10.09.2019).
3. The Impact of Biosimilar Competition in Europe. May 2017. [Электронный ресурс] – URL: https://www.medicinesforeurope.com/wp-content/uploads/2017/05/IMS-Biosimilar-2017_V9.pdf (дата обращения: 10.09.2019)
4. Market Summary. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.reportsanddata.com/report-detail/global-biosimilars-market> (дата обращения: 20.08.2020)
5. Анализ российского и международного рынка биомедицины: технологические и рыночные тренды. [Электронный ресурс] – URL: https://healthnet.academpark.com/images/bio_medicine.pdf (дата обращения: 15.09.2019).



ОЦЕНКА ЦИТОЛИТИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА НАПИТКА RED BULL

Котова Т. В., Разумов А. С., Тихонова О. Ю.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

*Кемеровский институт (филиал) Российского экономического института
им. Г. В. Плеханова, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. В настоящей статье приведены результаты проведенной оценки цитолитического эффекта в результате регулярного употребления тонизирующего напитка Red Bull. Оценка осуществлялась посредством определения степени активности ферментов био-маркеров цитолиза на половозрелых крысах – самках линии Wistar, которым ежедневно вводили напиток на протяжении 21 суток. Потребление Red Bull осуществлялось животными в течение трех недель, после чего в плазме крови определена активность ферментов био-маркеров цитолиза.

Используя метод регрессионного анализа спрогнозированы изменения активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ). В результате выявлено, что ежедневное употребление Red Bull приводит к увеличению активности ЛДГ, о чем свидетельствуют полученные значения показателя, близкие к верхнему пределу нормы.

Ключевые слова: цитолитический эффект, Red Bull, математическая модель, прогнозирование, маркеры, уравнение регрессии.

ASSESSMENT OF THE CYTOLYTIC EFFECT OF THE RED BULL BEVERAGE

Kotova T. V., Razumov A. S., Tikhonova O. Y.

Kemerovo state medical University, Ministry of health of Russia, Kemerovo, Russia

*Kemerovo Institute (branch) Plekhanov Russian Institute of Economics,
Kemerovo, Russia*

Abstract. This article presents the results of an assessment of the cytolytic effect as a result of regular consumption of the Red Bull tonic drink. The assessment was carried out by determining the degree of activity of enzymes of biomarkers of cytolysis in sexually mature female rats of the Wistar line, which were injected daily with the drink for 21 days. The animals consumed Red Bull for three weeks, after which the activity of cytolysis bio-markers enzymes was determined in the blood plasma.



Using the method of regression analysis, changes in the activity of lactate dehydrogenase (LDH) were predicted. As a result, it was revealed that daily consumption of Red Bull leads to an increase in LDH activity, as evidenced by the obtained values of the indicator, close to the upper limit of the standard.

Keywords: cytolytic effect, Red Bull, mathematical model, prediction, markers, regression equation.

Введение. Сегодня тонизирующие напитки уже не являются новинкой, их ассортимент постоянно увеличивается, а популярность растет, особенно среди молодежи. При этом государственная политика ориентирована на обеспечение рынка продукцией высокого качества, отвечающей всем требованиям безопасности. Внимание правительства направлено не только на рынок потребительских товаров отечественных производителей, но и на продукцию, импортируемую из других стран [6, с.150; 7].

Известно, что одним из стимулирующих центральную нервную систему веществ, является кофеин, который содержится во многих тонизирующих напитках, в частности в одном из наиболее популярных – Red Bull [8, с. 154; 9, с. 537]. Регулярное потребление тонизирующих напитков, в составе которых имеется кофеин, может сформировать зависимость, а также иметь другие негативные последствия для здоровья человека [1, с. 41; 5, с. 96].

Анализ рынка тонизирующих напитков, показал, что их популярность увеличивается не только среди мужчин, но и женщин. По данным на 2019 г. – потребление тонизирующих напитков среди женщин составило 0,59 л в расчете на одного человека в год [2, с. 69].

С учетом специфических особенностей женского организма, а также отсутствия данных об абсолютной безопасности кофеина, возникает необходимость в анализе патогенного влияния определенных доз напитка на организм в целом, и на отдельные его органы и ткани, в частности.

Цель исследования заключается в оценке риска развития цитолиза при пролонгированном употреблении напитка Red Bull и возможность интегральной оценки прогноза цитолиза на основании математической модели прогнозирования изменения активности общей ЛДГ.

Объекты и методы исследования. Объект исследования – смешанная кровь половозрелых крыс линии Wistar женского пола массой 281 ± 29 г, которым напиток вводили глоточным зондом трехкратно в течение светового дня (в 9.00, 13.00 и 17.00 ч.) ежедневно на протяжении 21-го дня.

Активность ферментов-маркеров цитолиза определяли



спектрофотометрически в соответствии с инструкциями фирм изготовителей. Учитывая высокую динамичность и вариабельность активности ферментов-маркеров цитолиза с целью исключения фоновых влияний на результаты анализа была выполнена контрольная серия ($n = 15$). Животные по всем характеристикам аналогичны опытным, кроме изучаемого фактора.

Вместо напитка Red Bull использовали соответствующий объем водопроводной воды, очищенной с помощью фильтра «Барьер».

Оценку биологической безопасности проводили трехфакторным регрессионным анализом с построением математической модели средствами Пакета анализа в Excel [4].

Результаты и их обсуждение. Установлено, что активность ЛДГ в среднем увеличивалась в 2 раза и в 6 раз КК при употреблении Red Bull. Активность АЛТ изменилась незначительно, АСТ $\approx 27\%$.

Таблица 1.

Активность ферментов-маркеров цитолиза в плазме крови ($M \pm m$)

Группа	Активность ферментов, Ед/л			
	АЛТ	АСТ	ЛДГ	КК
I. Опытная группа: животные, употребляющие Red Bull	32,4 $\pm$ 0,2	42,4 $\pm$ 0,2	560,8 $\pm$ 12,5	63,7 $\pm$ 0,3
II. Контроль: животные, употребляющие воду	34,0 $\pm$ 0,1	30,9 $\pm$ 0,2	290,1 $\pm$ 4,1	11,9 $\pm$ 0,2

Исходя из вышесказанного, выявляется необходимость разработки математических моделей, которые позволяют спрогнозировать цитолиз при длительном и регулярном употреблении Red Bull.

Для оценки прогноза развития цитолиза с использованием математических моделей выбрана в качестве функции отклика (Y) общая активность ЛДГ.

Построение трехфакторной модели сводится к выводу нелинейного уравнения регрессии, которое определяет эмпирическую зависимость Y по X_1 , X_2 , X_3 – независимым факторам и их взаимодействиям. Факторный эксперимент характеризуется количественными показателями, выраженными в Ед/л: X_1 – АЛТ; X_2 – АСТ; X_3 – КК [3].

Целью регрессионного анализа является определение такого сочетания факторов X_1 , X_2 , X_3 , при котором значение функции отклика принимает значение в референтных пределах (табл. 2).



Таблица 2

**Сравнение экспериментального и предсказанного содержания ЛДГ
у самок, употребляющих Red Bull**

№ опыта	Активность фермента, Ед/л			Активность ЛДГ, Ед/л		Остатки
	АЛТ	АСТ	КК	экспериментальное	предсказанное	
1	32	31	64	483	483	0,19
2	33	30	69	571	575	0,72
3	33	30	66	540	536	0,86
4	33	32	67	479	484	0,94
5	33	31	69	483	466	3,63
6	33	30	69	520	520	0,06
7	33	30	69	540	532	1,51
8	33	32	69	624	618	0,91
9	32	31	69	483	486	0,66
10	33	30	69	571	556	2,71
11	33	30	69	570	580	1,76
12	32	31	69	447	464	3,61
13	33	30	69	555	556	0,19
14	33	30	69	570	580	1,76
15	32	32	69	447	446	0,28

Регрессионная статистика дала предварительно высокую оценку качества модели: коэффициент детерминации R-квадрат = 0,97, что характеризует высокую по шкале Чеддока тесноту связи результативного и факторных признаков. Уравнение изменения активности ЛДГ у самок, употребляющих Red Bull, имеет вид:

$$Y = -25270,825X_1 + 10017,641X_2 - 629,600X_3 + 8,001X_1^3 - 3,520X_2^3 + 0,047X_3^3 + 369438,173; \quad (1)$$
$$32 \leq X_1 \leq 33; 30 \leq X_2 \leq 32; 64 \leq X_3 \leq 69; 447 < Y \leq 624.$$

Поверхности отклика, построенные по уравнениям регрессии (табуляция выполнялась в пределах экспериментальных данных, рис. 1), позволяют сделать вывод, что у животных значения активности ЛДГ близки к максимальному пределу нормы (170-480 Ед/л).

Исходя из вышесказанного можно отметить, что использование математической модели дает возможность проверки гипотезы теоретического (модельного) прогнозирования, а кроме того, позволяет экспериментальным способом определить наличие или отсутствие цитолитического эффекта по



одному или нескольким показателям.

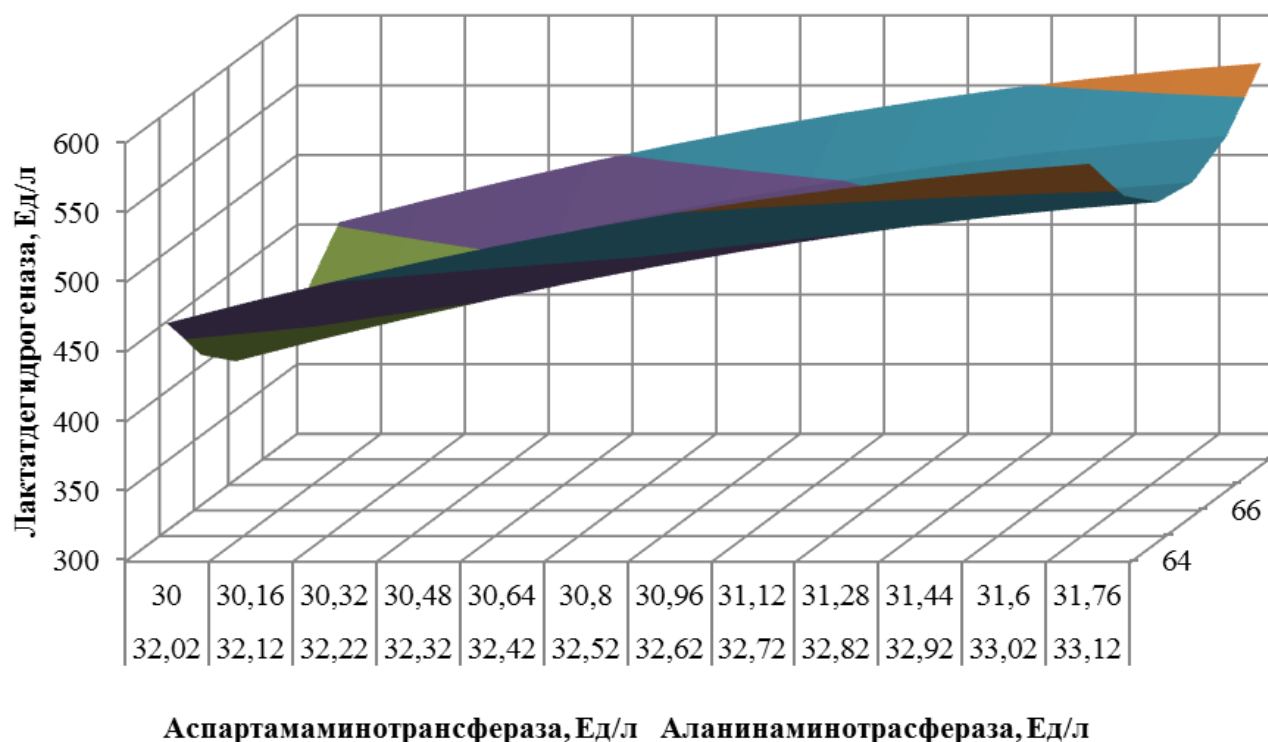


Рис. 2. Поверхность отклика изменения активности ЛДГ у самок, употребляющих Red Bull

Аналогичным образом проводилось построение математических моделей для животных контрольной группы (рис. 2).

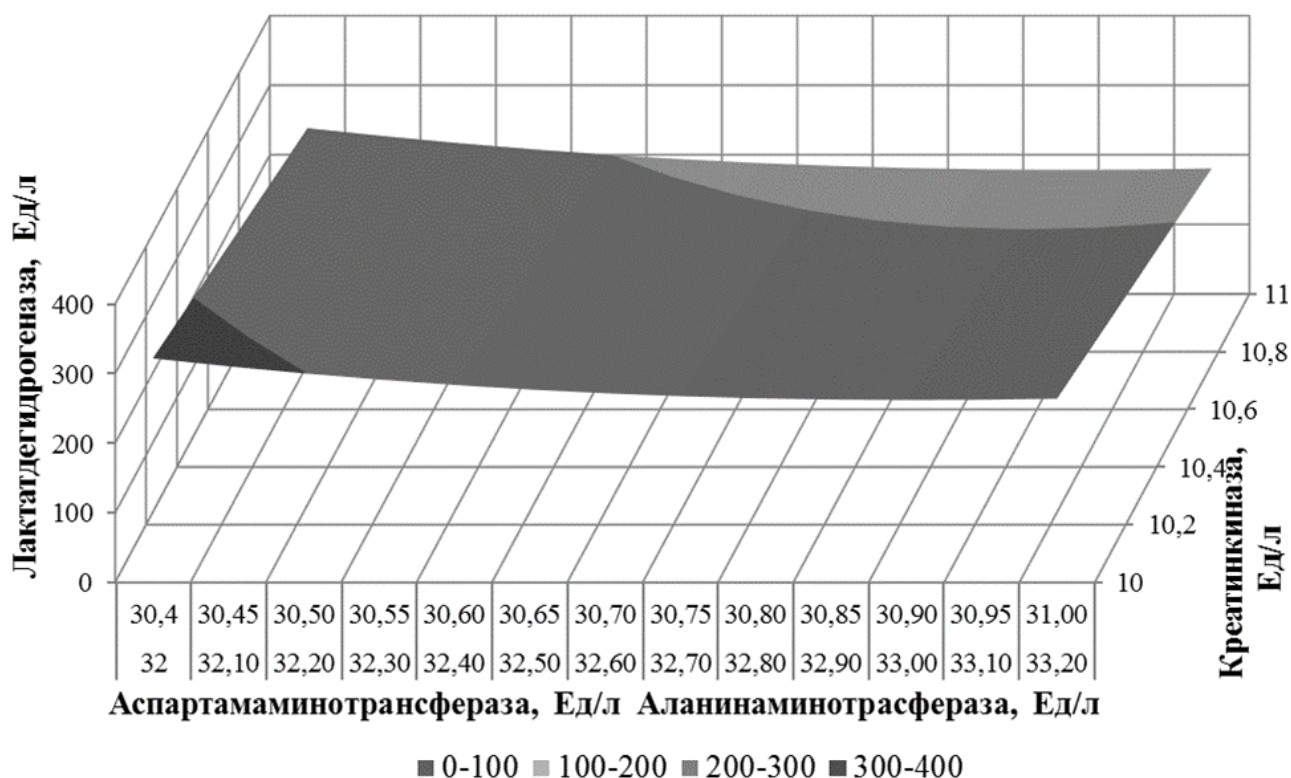


Рис. 2. Поверхность отклика изменения активности ЛДГ (контроль)

Закключение. В заключении можно отметить, что в настоящей статье был впервые определен цитолитический эффект популярного тонизирующего напитка Red Bull при помощи метода регрессионного анализа. Полученные результаты свидетельствуют о том, что активность ЛДГ варьировала в нормативных пределах, что в свою очередь определяет отсутствие цитолитического эффекта.

Литература:

1. Калинин, А. Я. Анализ рисков потребления кофеинсодержащих пищевых продуктов / А. Я. Калинин // Пиво и напитки: безалкогольные и алкогольные, соки, вино, спирт. – 2014. – № 2. – С. 40-44.
2. Котова, Т. В. Научно-практические аспекты разработки и оценки качества напитков безалкогольных тонизирующих на растительном сырье: дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15: защищена 30.09.2017 / Котова Татьяна Вячеславовна. Екатеринбург, 2017. – 414 с.
3. Котова, Т. В. Оценка цитолитического эффекта тонизирующего напитка с экстрактом женьшеня / Т. В. Котова, А. Н. Солопова, А. С. Сухих, А. С. Разумов, А. С. Березина, В. М. Позняковский // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86. – № 1. – С. 38-43.



4. Макарова, Н. В. Статистика в Excel / Н. В. Макарова, В. Я. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
5. Определение корреляционных связей между возрастом потребителей «энергетических» напитков и эффектами, развивающимися в результате их потребления / М. С. Застрожин, Н. А. Дрожжина, М. О. Давлатхонова и др. // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 4 (36). – С. 96.
6. Позняковский, В. М. Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 271 с.
7. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни: монография / В. И. Покровский, Г. А. Романенко, В. А. Княжев, Н. Ф. Герасименко, Г. Г. Онищенко, В. А. Тутельян, В. М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2002. – 344 с.
8. Adjuvant effects of saponins on animal immune responses / Rajput Z. I., Hu S., Xiao C. et all. // J. Zhejiang Univer. Sci. B. 2007. V. 8. № 3. P. 153-161.
9. Immunomodulatory effects of two extracts of *Panax ginseng* C.A. Meyer. / Scaglione F., Ferrara F., Dugnani S. et all. // Drugs exp. Clin. Res. 1990. V. 16. № 10. P. 537-542.

АНАЛИЗ ДОСТИЖЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ ВАКЦИНОЛОГИИ И СОСТОЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ.

Макарова О.Е.

*Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,
Украина, г. Харьков*

Аннотация. В обзоре приведена информация о современном состоянии иммунопрофилактики и вакцинопроизводства, о применяемых вакцинах и их компонентах, описаны состав и общие принципы производства вакцинных препаратов, охарактеризованы новые поколения вакцин с указанием недостатков и преимуществ каждого из видов, и перспективы их применения. Проанализировано, что новейшие поколения генно-инженерных вакцин абсолютно безопасны благодаря отсутствию остаточной инфекционности, имеют более низкую себестоимость за счет удешевления промышленного вакцинного производства из-за отсутствия необходимости в специальном оборудовании для защиты персонала и окружающей среды.

Ключевые слова: биотехнология, вакцинопрофилактика, иммунопрофилактика, иммунобиологические препараты, вакцины, антигены, генная инженерия.



ACHIEVEMENTS OF MODERN VACCINOLOGY AND THE STATE OF THE APPLICATION OF VACCINE BIOPREPARATIONS.

Makarova O.Y.

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine.

Abstract. The survey provides information about the current status of immunization and vaccine production, and about the vaccines used and their components. The composition and the general principles of vaccines production were described; the new generations of vaccines were characterized indicating advantages and disadvantages of each type, and the prospects of their use. It is analyzed that the latest generations of genetically engineered vaccines are completely safe due to the lack of residual infectivity, have a lower cost due to cheaper industrial vaccine production due to the lack of need for special equipment to protect personnel and the environment.

Keywords: vaccines, antigens, immunization, immunologic drugs, genetic engineering, biotechnology.

Постановка проблемы. Поскольку продолжительная пандемия COVID-19 представляет собой огромную проблему для глобального здравоохранения, акцент на личной гигиене и иммунопрофилактике побуждает ученых к поискам новых эффективных препаратов для решения данной проблемы. В течение нескольких десятилетий инфекционные болезни формировали статистику заболеваемости и смертности населения, и требовали затрат значительных средств национальных органов здравоохранения. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) сегодня применяются вакцины для профилактики около 30 инфекционных заболеваний [6, 7, 9].

Арсенал иммунопрофилактики насчитывает более 60 эффективных вакцинных препаратов, имеющих различный состав, способы применения и эффективность. Однако новейшие методики конструирования генно-инженерных вакцин с использованием вирусоподобных частиц, создание растительных вакцин и новых адъювантов (веществ, которые повышают иммуногенность вакцин) являются важным вопросом современной иммунологии для совершенствования мер иммунопрофилактики [1, 6, 7, 12].

Разработка и внедрение новых вакцинных биопрепаратов, способствующих формированию иммунитета против определенных опасных заболеваний, являются важными задачами современной иммунологии.



Лицензированные вакцины проходят тщательную проверку в рамках нескольких этапов испытаний и только после этого признаются пригодными к применению. После выхода вакцинных препаратов на рынок они регулярно становятся объектом повторных проверок. Ученые постоянно отслеживают данные по выявлению возможных неблагоприятных проявлений и побочных эффектов после вакцинации [1, 7, 9, 10].

Объекты и методы исследований. Исследования по разработке вакцин генно-инженерными методами ведутся во многих лабораториях мира. Достигнут значительный прогресс в осуществлении экспрессии в бактериях и дрожжах генов, кодирующих поверхностные белки вируса гриппа и гепатита В, полиовируса, вирусов ящура, бешенства и др. [1, 5, 7].

Высокая стоимость производства новых вакцин и урегулирования юридических вопросов по их использованию, строгие регуляторные правила относительно иммунизации здоровых людей являются существенными препятствиями, которые оказывают влияние на фармацевтические компании, сдерживая их от вступления в вакцинный бизнес. Поэтому в последние годы количество производителей вакцин существенно уменьшилась, что привело к снижению конкуренции и снижению инвестирования в данную отрасль.

Сегодня в практике здравоохранения используются те же вакцины, которые были разработаны много лет назад, однако в настоящее время они усовершенствованы благодаря развитию иммунологии, с целью повышения безопасности, переносимости и эффективности. Появились продукты с улучшенными характеристиками, производство которых невозможно без совершенствования технологических процессов. Некоторые препараты, разработанные десятки лет назад (например, вакцина против гриппа), до сих пор получают с использованием устаревших методов [1, 5, 7, 8].

Целью современной иммунологии является разработка и совершенствование вакцин, получаемые с помощью новейших технологических процессов, в значительных объемах, с той необходимой скоростью, которая позволяет удовлетворять потребности мероприятий массовой вакцинации. Революционным направлением современной вакцинологии является разработка вакцин на основе трансгенных растений, в геном которых встроен соответствующий фрагмент генома патогенного микроорганизма, вызывающий в организме образование антител, которые формируют иммунитет. Учитывая использование данных вакцинных продуктов в сыром виде, исследуются возможности выращивания вакцин на растениях, не требующих кулинарной обработки перед употреблением: томатах, бананах, салате [11-14].



Вакцина – препарат, который вводится для формирования активного иммунитета против инфекционных болезней в организме привитых людей или животных. Вакцины изготавливают из ослабленных или инактивированных микроорганизмов, из продуктов их жизнедеятельности или их антигенов, полученных генно-инженерным или химическим способом. Кроме вакцин из компонентов одного вида микроорганизмов (моновакцин), в медицинской практике применяют состоящие из двух или более компонентов микроорганизмов (поливакцины) [1].

В зависимости от механизма формирования иммунитет различают наследственный или приобретенный. Наследственный иммунитет, или видовой, присущ всем особям данного вида, и передается от поколения к поколению. Приобретенный иммунитет не наследуется, он формируется в результате перенесенной инфекционной болезни или благодаря иммунизации [1, 3].

Для предупреждения таких опасных инфекционных заболеваний как оспа, дифтерия, туберкулез вакцины обязательно вводят в плановом порядке. В других случаях вакцинация проводится выборочно, по эпидемическим показаниям: например, население вакцинируют от чумы, туляремии, японского и клещевого энцефалита, бруцеллеза в природных очагах.

Вакцины, используемые для плановых прививок, вводятся в определенной последовательности. Новорожденные получают прививки против туберкулеза (БЦЖ), далее их вакцинируют против дифтерии, столбняка и коклюша. Впоследствии делают прививки против оспы, полиомиелита и кори. Некоторые вакцины требуют ревакцинации, то есть повторного введения дозы через определенное время. Таким образом, детям обеспечивается защита от семи наиболее опасных бактериальных и вирусных инфекций [1].

Основу вакцин составляют проективные антигены, части бактериальных клеток или вирусов, обеспечивающие развитие специфического иммунного ответа. По химической природе это могут быть гликопротеиды, белки, липополисахаридно-белковые комплексы [1].

В состав вакцин входят также сорбенты, консерванты, наполнители, стабилизаторы и неспецифические примеси: белки субстрата культивирования вирусных вакцин, антибиотики в следовых количествах и белки сыворотки животных, использованных при культивировании клеточных культур. Наиболее широко применяют вакцины, адсорбированные на производных алюминия (гидроокись или фосфат алюминия). Консерванты



добавляют в состав всех вакцин для обеспечения стерильности при возникновении условий для бактериальной контаминации (микротрещины на ампулах или флаконах при транспортировке, хранение открытой первичной многодозовой упаковки вакцин). Указание о необходимости наличия консервантов в составе вакцин содержится в рекомендациях ВОЗ [2, 7-9].

На современном этапе развития иммунологии как фундаментальной медико-биологической науки возникла потребность в создании принципиально новых подходов к конструированию вакцин на основе знаний антигенной структуры патогена и принципов иммунного ответа организма на патоген или его компоненты [5, 7].

Сегодня успешно развивается новое направление разработки искусственно созданных антигенных детерминант микроорганизмов, биосинтетических вакцин, полученных генно-инженерными методами [5].

Химический синтез пептидов позволяет изготовить доступные по себестоимости синтетические вакцинные препараты, преимуществом которых по сравнению с традиционными является следующее: они не содержат бактерий или вирусов, продуктов их жизнедеятельности, вызывают иммунный ответ с узкой специфичностью. Исключаются сложные технологические моменты выращивания вирусов, их хранения и возможности их репликации в организме вакцинированных живыми вакцинами, что при недостаточной инаktivации вирионов может привести к вспышке инфекции, против которой использована вакцина. Введение синтетических вакцин, лишенных носителей генетической информации (молекул ДНК и РНК), устраняет такую опасность [2].

Применение живых вакцин ограничивает их потенциальная опасность: всегда существует определенный риск возврата вирулентности используемыми штаммами. Высокая антигенная изменчивость вирусов (вируса гриппа) может обуславливать низкую эффективность вакцин против вирионов определенного штамма. В противогриппозных вакцинах содержатся выращенные в куриных эмбрионах вирусные частицы, извлеченные, инаktivированные и используемые в качестве вакцины против гриппа уже 70 лет. По антигенному составу в соответствии с требованиями ВОЗ современные противогриппозные вакцины трехвалентны: содержат антигены трех подтипов вируса гриппа (А/Н1N1, А/Н3N2 и В). Отбор используемых штаммов вируса осуществляется заранее - за несколько месяцев до начала сезона повышения заболеваемости, что снижает вероятность соответствия вакцины вирусу, для профилактики которого она предназначена. Производство противогриппозных вакцин трудоемко, длительно и требует



использования миллионов яиц. Культивирование вируса в куриных эмбрионах способствует произвольному отбору штаммов, способных расти в заданных условиях. Одним из решений этой проблемы является использование клеточных культур вместо эмбрионов, что имеет ряд преимуществ: снижение себестоимости вакцин, ускорение процесса получения вакцины, повышение его контролируемости, производство значительных объемов продукции, и что немаловажно, исключения случаев аллергических реакций на компоненты куриных яиц [3, 6, 8, 10].

Из некоторых вирусов вообще невозможно получить вакцинные препараты из-за неудовлетворительного роста биомассы вирионов. Поэтому перспективным является применение синтетических пептидов с антигенными детерминантами своего штамма и с антигенной активностью, что позволяет значительно повысить эффективность вакцины, расширить ее валентность. Благодаря использованию иммуногенных белков вместо целых клеток возбудителей обеспечивается формирование иммунитета при одновременном снижении реактогенности вакцины и уменьшении ее побочного действия [2].

Для создания молекулярных вакцин могут применяться генно-инженерные подходы. Достижением генной инженерии и биотехнологии стало создание рекомбинантных противовирусных вакцин, содержащих гибридные молекулы нуклеиновых кислот. Их получают, встраивая генетический материал микроорганизма в дрожжевые клетки, продуцирующие антиген [2, 5].

Культивируя дрожжи из них изымают нужный антиген, очищают и готовят вакцинный препарат (например, так получают вакцину против гепатита В «Эувакс В»). Внедрение таких вакцин значительно упрощает производственный процесс: вирусные ДНК-плазмиды для вакцин синтезируют бактерии *E. coli* в процессе обычной ферментации. Это позволяет получать высокоочищенные стабильные препараты в значительных промышленных масштабах. Процесс производства таких вакцин является универсальным и не зависит от характера возбудителя: отличием ДНК-вакцин друг от друга является только состав гена, встроенного в бактериальную клетку. Поэтому рекомбинантные противовирусные вакцины являются новейшим поколением вакцин с рядом преимуществ: отсутствие или значительное снижение содержания балластных компонентов; абсолютная безопасность благодаря гарантированному отсутствию остаточной инфекционности (протективный антиген извлекают не из клетки возбудителя, а из устойчивых атенуированных штаммов, созданных методами



генетической инженерии, из рекомбинантных про- или эукариотических клеток-продуцентов), более низкая себестоимость, связанная с удешевлением промышленного производства вакцин благодаря отсутствию необходимости в специальном оборудовании для защиты персонала и окружающей среды [1,2].

Вакцины должны отвечать самым высоким стандартам качества. Применяются строгие меры для обеспечения соответствующего качества и безопасности во время разработки, производства, лицензирования, транспортировки, хранения и использования вакцин, а также при утилизации упаковок, ампул, шприцев после проведения мероприятий вакцинации [4].

Как и фармакологические препараты, вакцины оцениваются по их эффективности и потенциальным вредным воздействиям в опытах *in vitro* и на лабораторных животных [1, 7].

При подтверждении безопасности вакцины проводятся ее поэтапные клинические испытания на людях. На первом этапе исследуется безопасность, иммунные реакции, выявляются возможные побочные реакции на участниках (около 20 человек). Вторая фаза, уже с участием нескольких сотен участников, предназначена для подтверждения оптимального состава вакцины для достижения защиты от болезни в условиях гарантий безопасности. На третьей стадии исследователи на тысячах людей определяют, действительно ли вакцина защищает от данной болезни в ожидаемой степени, получают дополнительные данные о ее безопасности перед началом массового использования для вакцинации населения. Сравниваются эффекты, которые возникают у вакцинированных лиц и в контрольной группе, коэффициенты возникновения болезней. Если возникают сомнения относительно безопасности вакцины на любом этапе испытаний, приводятся в действие механизмы прекращения исследований, вакцина на лицензирование не направляется.

Несколько новых вакцин недавно получили разрешения для клинического применения, например: «Gardasil» от компании «Merck», используемая для предотвращения инфицирования вирусом папилломатоза, вакцина «Prevnar» от компании «Wyeth Pharmaceuticals» для профилактики пневмококковых инфекций.

Около половины наименований современных вакцин появились в течение последних 25-30 лет, что соответствует разработке примерно одной вакцины в год (например, ранее создавалась одна вакцина в 5 лет). Внедрение инновационных методик, усовершенствованных технологий обещает успех разрабатываемых в настоящее время вакцин против ВИЧ, малярии, гепатита С и других серьезных заболеваний [2, 7].



Разработка и производство современных вакцин осуществляется в соответствии с высокими требованиями к их качеству, основанными на рекомендациях ВОЗ, которая привлекает к этому вопросу наиболее авторитетных специалистов из разных стран. Анализ темпов научного и экономического прогресса позволяет предположить, что в течение следующего десятилетия темпы развития вакцинного бизнеса могут превысить даже скорость развития бизнеса фармакологических лекарственных средств.

По прогнозам биотехнологов, для дальнейшей работы над новыми растительными вакцинами и их промышленным производством кроме финансирования необходимо еще несколько лет проведения клинических испытаний [11, 12].

В будущем рекомбинантные препараты из генетически модифицированных растений заменят бактериальные и животные аналоги на фармацевтическом рынке. Растительные вакцины позволят значительно усовершенствовать программы всеобщей иммунизации населения [11-14].

Выводы. Высокая себестоимость производства новых вакцинных препаратов, строгие регулятивные правила и юридические вопросы относительно их применения для иммунизации здоровых людей удерживают сегодня многие фармацевтические компании от вступления в вакцинный бизнес.

Новые поколения генно-инженерных вакцин абсолютно безопасны благодаря отсутствию остаточной инфекционности, имеют более низкую себестоимость за счет удешевления промышленного вакцинного производства ввиду отсутствия необходимости в специальном оборудовании для защиты персонала и окружающей среды.

Анализируя темпы научного и экономического прогресса можно предполагать, что в следующем десятилетии скорость развития вакцинного бизнеса может превысить даже скорость развития фармацевтического бизнеса по производству лекарственных средств.

В будущем рекомбинантные препараты из генетически модифицированных растений заменят бактериальные и животные аналоги на фармацевтическом рынке. Растительные вакцины позволят значительно усовершенствовать программы всеобщей иммунизации населения.



Литература:

1. Ада Г., Рамсей А. Вакцины, вакцинация и иммунный ответ: Пер. С англ. – М. : Медицина, 2002. – 344 с.
2. Дельвиг А.А., Семенов Б.Ф., Розенквист Э., Робинсон Д.Г. Neisseria Meningitidis: от антигенной структуры к новому поколению вакцин. – М. : Медицина, 2000. – 217 с.
3. Доршна А., Найхин А.Н., Петухова Г.Д. и др. Системный гуморальный и клеточный иммунный ответ при экспериментальной гриппозной инфекции и вакцинации // Медицинская иммунология. – 2006. – Т. 8. – № 1. – С. 3-4.
4. Колышкин В.М., Балдин С.Ю., Ночевный В.Т. Некоторые аспекты транспортировки и хранения МИБП в системе «Холодовой цепи». // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2006. № 5. – С. 59-63.
5. Маниатис Т., Фриг Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. – М.: Мир, 1994. – 480 с.
6. Онищенко Г.Г., Зверев В.В., Катлинский А.В. и др. Тетравакцина – новый принципиальный подход к предотвращению пандемии гриппа // КМЭИ. – 2007. – №4. – С. 15-19.
7. Учайкин В.Ф., Шамшева О.В. Вакцинопрофилактика. Настоящее и будущее. – М.: ГЭОТАР-МЕД., 2001. – 400 с.
8. Bardiya N., Bae J.H. Influenza vaccines: recent advances in production technologies // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2005. – Vol. 67. – P. 299-305
9. Bronte B.M.V., Colombo M.P., de Vinsentils A., et al. Antitumor vaccination: where we stand // Haematologica – 2002. – Jul. 87 (7). – P. 675-700.
10. Govorkova E.A., Webby R.J., Humberd J., et al. Immunization with reverse-genetic-produced H5N1 influenza vaccine protects ferrets against homologous and heterologous challenge // J. Infect. Dis. – 2006. – Vol. 194. – P. 159-167
11. Daniell H., Streatfield S., Wycoff K. Medical molecular farming: production of antibodies, biopharmaceuticals and edible vaccines in plants // Trends in Plant Sci. – 2001. – V. 6. – P. 219-226.
12. Mason H.S., Warzecha H., Tsafir M.S., Arntzen C.J. Edible plant vaccines: applications for prophylactic and therapeutic molecular medicine. // Trends Mol. Med. – 2002. – V. 8 – P. 324-329.
13. Mor T.S., Moon Y.S., Palmer K.E., Mason H.S. Geminivirus vectors for high level expression of foreign proteins in plant cells. // Biotechnol. Bioeng. – 2003. –



РАСТИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПРОЯВЛЕНИЙ КЛИМАКТЕРИЧЕСКОГО СИНДРОМА: АНАЛИЗ ЛОКАЛЬНОГО РЫНКА

Мальцева Е.М., Большаков В.В., Борисова И.С.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Для коррекции состояний, сопровождающих менопаузу и климактерический синдром (КС) рекомендована менопаузальная гормональная терапия, которая имеет множество противопоказаний и вызывает незаслуженное опасение у женщин при ее назначении. В качестве альтернативной терапии используются растительные препараты изофлавонов на основе сои, красного клевера, а также экстракты из корневищ с корнями различных видов цимицифуги. В работе проанализирован ассортимент и структура продаж фитоэстрогенных препаратов, на примере аптечной сети ОАО «Аптеки Кузбасса». Установлено, что лидирующие позиции в структуре продаж и предпочтений потребителей имеют лекарственные средства с экстрактом цимицифуги даурской - «Ци-клим» («Эвалар», Россия) и биологически активные добавки к пище на основе изофлавоноида – генистеина «Менорил» и «Менорил Плюс» («Акрихин», Россия).

Ключевые слова. Климактерический синдром, фитоэстрогены, изофлавоноиды сои, клевер красный, цимицифуга..

HERBAL MEANS FOR CORRECTING THE MANIFESTATIONS OF CLIMACTERIC SYNDROME: LOCAL MARKET ANALYSIS

Maltseva E.M., Bolshakov V.V., Borisova I.S.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. For the correction of conditions accompanying menopause and climacteric syndrome (CS), menopausal hormonal therapy is recommended, which has many contraindications and causes undeserved fear in women when it is prescribed. As an alternative therapy, herbal preparations of isoflavons based on soybeans, red clover, as well as extracts from rhizomes with roots of various types of cimicifuga are used. The article analyzes the assortment and structure of sales of phytoestrogenic drugs, using the example of the pharmacy network of OJSC «Pharmacies of Kuzbass». It has been established that the leading positions in the structure of sales and consumer preferences are held by drugs with an extract of



Dahurian cimicifuge - «Tsi-klim» («Evalar», Russia) and biologically active food additives based on the isoflavonoid - genistein «Menoril» and «Menoril Plus» («Akrikhin», Russia).

Keywords: climacteric syndrome, phytoestrogens, soy isoflavonoids, red clover, cimicifuga.

Введение. Рост продолжительности жизни в России, как и во всех странах мира ставит перед государством, органами здравоохранения, учеными и врачами важную задачу – здоровое и успешное старение населения. Средняя продолжительность жизни женщин в России больше, чем у мужчин. Однако женщины, вступая после 50 лет в период менопаузы, живут третью часть жизни в условиях дефицита эстрогенов. В настоящее время на территории России 29млн. женщин уже вступили в период. По данным демографических прогнозов к 2030 году в мире 1,2 млрд женщин будут находиться в климактерическом периоде.

Следует учесть, что для женщины это возраст наибольшей социальной активности и испытываемые в этот период проблемы со здоровьем и значительным ухудшением качества жизни, неразрывно связаны с развивающимся на фоне эстрогенного дефицита климактерическим синдромом (КС). КС описывается как симптомокомплекс, характеризующийся приливами, гипергидрозом, сердцебиением, нарушением сна, а также различными психическими, поведенческими и эмоционально-аффективными расстройствами на фоне нарушения процессов адаптации к эстрогендефицитному состоянию [1]. Частота климактерических симптомов составляет 40-60%.

В этот период в организме женщины возникают и манифестируют различные хронические заболевания, оказывающие влияние на качество и продолжительность жизни, растет количество гинекологических заболеваний, развивается урогенитальный синдром, постменопаузальный остеопороз и растет риск сердечно-сосудистых катастроф (инсульт, инфаркт и др.). Поэтому проблема коррекции КС часто из медицинской переходит в плоскость общественно значимой и социально-экономической.

Стандартом лечения КС является менопаузальная гормональная терапия (МГТ). Однако даже после тщательного обследования большинство женщин с осторожностью относятся к назначению гормональных препаратов. Так по данным [2] приверженность МГТ составляет всего 0,2%. В этой связи, для облегчения состояний, связанных с КС особый интерес вызывают растительные препараты – фитоэстрогены (ФЭ) – изофлавоноиды сои



(генистеин, дайдзеин) и красного клевера (биоханин А, формононетин), экстракты из корневищ с корнями различных видов цимицифуги, лигнаны, куместаны, стильбены и др.

Цель исследования – провести анализ ассортимента растительных препаратов для коррекции и лечения климактерического синдрома на локальном рынке (на примере аптечной сети ОАО «Аптеки Кузбасса»).

Объекты и методы исследования.

Объектами исследования являлись:

- прайс-листы фирм дистрибьюторов (ЗАО НПК «Катрен», «ФК Пульс», ЗАО ЦВ «ПРОТЕК», ООО «Агроресурсы», «ФК Гранд Капитал», «Магнит Фарма»);
- Государственный реестр лекарственных средств (<http://grls.rosminzdrav.ru/>), Регистр лекарственных средств;
- отчёты о движении исследуемого ассортимента препаратов аптечной сети ОАО «Аптеки Кузбасса» за 2015-2019 гг.

Методы исследования: контент-анализ; графический; метод ранжирования. Обработка информационных результатов исследования осуществлялась с применением пакета прикладных программ Microsoft Office Excel.

Результаты и их обсуждение. В РФ зарегистрировано 3 лекарственных средства (ЛС) и более 50 биологически активных добавок (БАД), полученных из растительного сырья, рекомендованного как источник природных аналогов эстрогенов для коррекции проявлений КС. Однако в последнее время в научной литературе появляются неоднозначные данные об эффективности ФЭ при менопаузе и КС [2,3,4,5]. Так в клинических протоколах по «МГТ и сохранению здоровья женщин в зрелом возрасте» [1] в РФ отмечено, что в настоящее время недостаточно доказательств в поддержку преимуществ ФЭ для коррекции и лечения менопаузальных симптомов. Кроме того, остро стоит вопрос о безопасности изофлавонов [3, 4] и необходимости проведения дальнейших исследований в этом направлении.

Наша работа направлена на изучение ассортимента ФЭ и анализ объемов реализации данной категории товара за последние 5 лет на примере локальной аптечной сети ОАО «Аптеки Кузбасса», имеющей около 60 аптек на территории Кемеровской области. Представляется интересным изучить зависимость данных показателей от тенденций в сфере изучения безопасности и эффективности ФЭ.



Проведенный контент-анализ позволил сформировать информационный массив ассортимента ЛС и БАД на основе ФЭ с учетом производителя, состава и формы выпуска.

Два ЛС представлены экстрактами из корневищ с корнями цимицифуги кистевидной (*Cimicifuga racemosa*), это гомеопатические препараты «Ременс» («Алвоген Фарма Трейдинг Юроп ЕООД», Болгария) и «Климадинон» («Bionorica», Германия) и одно ЛС, содержит экстракт цимицифуги даурской (*Cimicifuga dahurica Maxim*) – препарат «Ци-клим» («Эвалар», Россия). Таким образом, доля отечественных ЛС составляет 33%. ЛС с ФЭ выпускаются преимущественно в виде твердых лекарственных форм – таблетки (57%) и в форме капель для внутреннего приема (43%). Все ЛС с фитоэстрогенами представлены в ассортименте изучаемой аптечной сети.

Среди ЛС как в натуральном, так и стоимостном объеме продаж большую долю имеет препарат «Ци-клим» - 65 и 52% соответственно.

Из всех зарегистрированных в РФ БАД с ФЭ в ассортименте аптечной сети представлено в разный период от 11 до 15 наименований, т.е. около 20% от зарегистрированных в РФ. Из них 33% занимают БАД отечественного производства. Соотношение объемов реализации ЛС и БАД показано на рис.1. За анализируемый период в упаковках было продано больше ЛС, а в стоимостном выражении лидируют БАД.

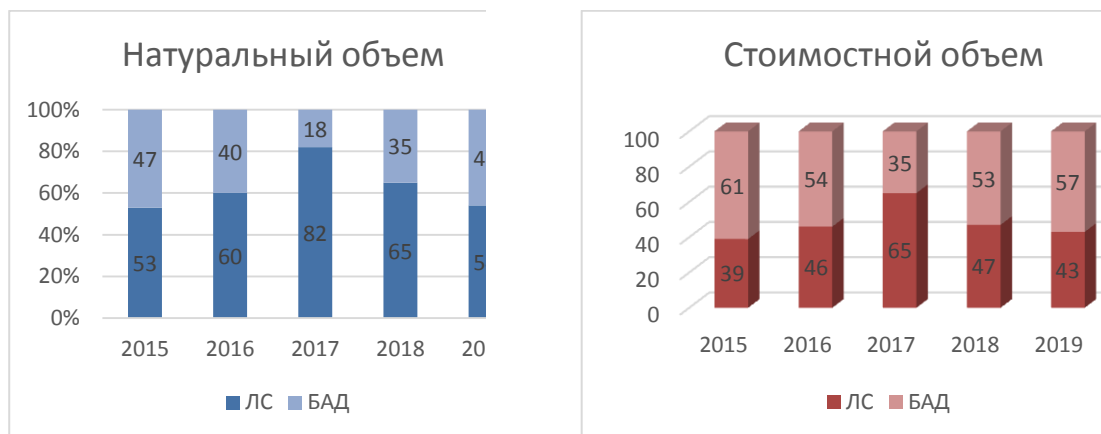


Рис.1. Соотношение объемов реализации ЛС и БАД, содержащих фитоэстрогены

Проведенные исследования позволили выбрать наиболее часто используемое сырье при производстве БАД, содержащее ФЭ. Лидерами среди данной категории стали фитокомплексы на основе изофлавонов сои (53%), при этом «Менорил» и «Менорил Плюс» («Акрихин», Россия) содержат индивидуальный изофлавоноид сои - генистеин. По результатам анализа продаж



именно эти БАД являются самыми продаваемыми в разные годы 29- 46% от всех реализованных БАД в натуральном объеме.

БАД с экстрактом клевера составляют 34% от ассортимента ФЭ и лигнаны – 13%. Большинство БАД представляют собой комбинацию ФЭ с витаминами, минералами и растительными экстрактами, обладающими успокаивающими (валериана, хмель), антиоксидантными (ресвератол, шалфей), антипролиферативными (дикий ямс, витекс священный) и другими эффектами. Основная форма выпуска БАД - капсулы (75%) и таблетки (25%).

Исследование регионального рынка ЛС и БАД к пище с ФЭ показали, что наибольшее количество препаратов данной группы поставляют на фармацевтический рынок Кемеровской области ЗАО ЦВ «ПРОТЕК» и ЗАО НПК «Катрен» - по 15 торговых наименований, на втором месте - «ФК Гранд Капитал» - 9 торговых наименований и на третьем месте ООО «Агроресурсы» - 7 торговых наименований ЛС и БАД к пище. Таким образом на территории Кемеровской области действует достаточное количество поставщиков ЛС и БАД с ФЭ, что позволяет аптечным организациям сформировать полный ассортимент данной группы товаров.

Анализ объемов продаж ЛС и БАД с ФЭ показал значительное снижение покупательского спроса за анализируемый период. Объемы реализации 2015, 2016 и 2018 гг. были на одинаковом уровне, в 2017 году отмечалось увеличение объемов продаж в упаковках на 36 % за счет продаж ЛС «Ци-клим». В 2019 году произошло резкое снижение объемов реализации данной категории товаров, так было реализовано на 57% меньше ЛС и БАД с ФЭ в натуральном выражении и 40% - в стоимостном.

Выводы.

1. В результате маркетинговых исследований выявлено, что на локальном рынке Кемеровской области (на примере ОАО «Аптеки Кузбасса») присутствуют 100% ЛС с ФЭ и 20% БАД с ФЭ от общего количества зарегистрированных в РФ торговых наименований.
2. На долю зарубежных ЛС и БАД с ФЭ приходится 66% . Однако объемы реализации выше у отечественных ЛС («Ци-клим») и БАД («Менорил» и «Менорил Плюс»).
3. В структуре ассортимента БАД доля препаратов, содержащих изофлавоны сои составляет 53%, что показывает потенциал расширения ассортимента за счет препаратов на основе других ФЭ.
4. Среди ЛС и БАД с ФЭ преобладают твердые лекарственные формы – таблетки и капсулы.



5. Анализ объемов продаж показывает снижение покупательского спроса как на ЛС, так и БАД с фитоэстрогенами.

Литература:

1. Менопаузальная гормональная терапия и сохранение здоровья женщин зрелого возраста: Клинические рекомендации (протокол лечения). М.: ФГБУ НЦГАиП, 2015. 49 с
2. Чернявская М. А., Наркевич И. А. Биологические эффекты фитоэстрогенов: клиническая эффективность и потенциальное применение в лечении климактерического синдрома // FARMAKOEKONOMIKA. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2020. Т.13(2). С.164-169. - URL: <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2020.020> (дата обращения 03.09.2020)
3. Jargin SV. Soy and phytoestrogens: possible side effects // Ger Med Sci. – 2014. – Vol. 12. – P. 1-5. doi:10.3205/000203
4. Křížová L. Isoflavones / Křížová L., Dadáková K., Kašparovská J., Kašparovský T. // Molecules. – 2019. – Vol. 24(6). 1076. URL: <https://doi.org/10.3390/molecules24061076> (дата обращения 04.09.2020)
5. Rietjens I.M. The potential health effects of dietary phytoestrogens. / Rietjens I.M., Louisse J., Beekmann K. // Br. J. Pharmacol. – 2017. Vol. 174. – P. 1263-1280. URL: <https://doi.org/10.1111/bph.13622> (дата обращения 03.09.2020)

ТОКСИЧНОСТЬ И ОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОЙ СМЕСИ

«МЕЛЛА КРУАССАН»

Шеркузиева Г.Ф., Хегай Л.Н., Самигова Н.Р.

Ташкентская медицинская академия, Республика Узбекистан, г. Ташкент

Аннотация. На основании данных литературы и результатов собственных исследований установлено, что добавка к пище «Мелла Круассан» по параметрам острой токсичности при внутрижелудочном пути поступления относится к 4 классу (малотоксичное вещество). Изучаемая пищевая смесь не обладает местно-раздражающим действием на кожу, свойствами материальной и функциональной кумуляции в рекомендуемой дозе 413 мг/кг.

Ключевые слова: питание, биологические активные добавки, токсичность, пищевая смесь, состав крови, биохимические показатели.



RESULTS OF THE STUDY OF ACUTE TOXICITY OF FOOD MIXTURE «MELLA CRUASSAN»

Sherquzieva G.F., Khegay L. N., Samigova N.R.

Tashkent Medical Academy, Republic of Uzbekistan, Tashkent

Abstract. Based on the data of literature and the results of own research, it was found that the supplement to food «Mella Croissan» according to the parameters of acute toxicity in the intragastral route of admission belongs to class 4 (low-toxic substance). The studied food mixture does not have local irritating effect on skin, properties of material and functional cumulation in the recommended dose 413 mg/kg.

Keywords: nutrition, biological active additives, toxicity, food mixture, blood composition, biochemical indices.

Пищевые добавки в продуктах могут использоваться с целью улучшения свойств или когда сохранение питательных свойств продукта невозможно достичь другими технологическими приёмами. Многие различные пищевые добавки появились в ответ на потребности продовольственной промышленности, поскольку массовое производство продовольствия в силу своих особенностей очень сильно отличается от домашнего приготовления пищи. Добавки необходимы для обеспечения безопасности и сохранения товарного вида промышленной пищевой продукции на всех этапах: от производственного цеха или фабрики-кухни до попадания на стол потребителю, включая транспортировку на склады и в магазины. Использование пищевых добавок оправдано только в тех случаях, когда это обусловлено спецификой технологического процесса, не вводит в заблуждение потребителей и отвечает четко определенной технологической потребности, например, в случае необходимости сохранить пищевую ценность продукта питания или повысить его стабильность.

Сегодня применяется несколько тысяч пищевых добавок, каждая из которых выполняет определенную функцию и служит обеспечению безопасности или улучшению внешнего вида продуктов питания. Нарушения в питании приводят к отрицательным последствиям — заболеваниям системы кровообращения, сердечно-сосудистой и желудочно-кишечной систем, онкологии и нарушению обмена веществ [10, 11].

Настоящие биологически активные добавки (БАД) к пище разрабатываются как дополнительный источник пищевых и биологически



активных веществ, для оптимизации углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ при различных функциональных состояниях, нормализации или улучшения функционального состояния органов и систем организма человека. Согласно данным ряда специалистов, во многом здоровье людей на 12% зависит от уровня организации здравоохранения, на 18% — от генетической предрасположенности, а на 70% — образа жизни, важнейшим составным которого является питание [12].

В настоящее время в мировой пищевой промышленности используется около 2 тыс. пищевых добавок. Огромные масштабы их распространения потребовали от всемирного сообщества единой классификации, гигиенической регламентации, разработки способов и технологий применения, что представляет собой приоритетные направления в области товарной экспертизы пищевых добавок. На сегодняшний день очень большое внимание потребителями уделяется качеству выпускаемой продукции. От качества зависит успешное продвижение продукта на потребительском рынке и его способность конкурировать с аналогичными товарами. Ведь для придания продукту тех или иных качеств в него добавляются различные вещества, являющиеся иногда ядами для организма [1, 2].

Пищевые добавки – преднамеренно добавляются в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортировки готовых продуктов с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных его операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств. Экспертиза пищевых добавок включает оценку их потребительских свойств, соответствие требованиям нормативных и технических документов.

Органолептические, физико-химические, микробиологические, технологические свойства и др. показатели качества и безопасности определяются в зависимости от вида пищевой добавки и ее назначения [7, 8].

В Законе Республики Узбекистан “О качестве и безопасности пищевой продукции” в Статье 10 говорится, что «при разработке и производстве новой пищевой продукции, внедрении новых технологических процессов, оборудования допускается лишь после их токсиколого-гигиенической экспертизы, а продовольственного сырья животного происхождения — после ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертизы, проводимой государственной ветеринарной службой, и (или) получения санитарно-эпидемиологического заключения органов, осуществляющих государственный санитарный надзор, ветеринарного заключения



государственной ветеринарной службы о соответствии продукции установленным правилам и нормам и внесения пищевой продукции в государственный реестр пищевой продукции» [1].

С учетом выше сказанного, **целью нашего исследования** явилось изучение острой токсичности и определение её класса при внутрижелудочном пути поступления пищевой смеси “Мелла Круассан”, а также изучение иммунологической активности пищевой смеси.

Объекты и методы исследования. Добавка к пище “Мелла Круассан” производства ООО “IREKS GmbH” (Германия) выпускается в виде сухого порошка. В состав смеси пищевой “Мелла Круассан” входят: мука пшеничная высшего сорта, глютен пшеничный, сахар, соль, сыворотка молочная сухая, цельное сухое молоко, мука пшеничная солодовая, разрыхлители (E341ii, E500ii, E341i), ароматизатор, загуститель E412, эмульгатор E472e, экстракт ячменный солодовый, стабилизатор E170, ферментные препараты, антиокислитель E300.

Установлено, что пищевая ценность в 100 г продукта составляет: белки – 23,1 г, жиры – 2,2 г, углеводы – 54,5 г; энергетическая ценность (калорийность) - 1419 кДж/335 ккал на 100 г.

Учитывая цель исследования опыты по изучению острой токсичности смеси пищевой “Мелла Круассан” проводили на 2-х группах животных: 1-ая группа (опытная) - на 6 белых крысах с массой 150-165 г. Для животных была приготовлена суспензия смеси пищевой “Мелла Круассан”, которую вводили однократно внутрижелудочно из расчета 4,71 мл/100 г (эквивалент дозы 5000 мг/кг). Во 2-ую группу (контрольную) – 6 животным вводили дистиллированную воду. Все подопытные и контрольные животные находились в одинаковых условиях вивария и на обычном пищевом рационе. На протяжении всего опыта животные находились под ежедневным наблюдением: регистрировали общее состояние, поведение, потребление корма и воды, состояние волосяных покровов и слизистых оболочек [6, 9].

Биохимические показатели сыворотки крови определяли унифицированными методами: аспартат-аминотрансферазу (AST) и аланинаминотрансферазу (ALT) – унифицированным методом Райтмана-Франкеля, щелочную фосфатазу (ALP) – унифицированным методом с нитрофенилфосфатом; глюкозу (Glu) – колориметрическим ферментативным глюкозооксидазным методом; общий белок (TP) – колориметрическим биуретовым методом; мочевины (Urea) – колориметрическим ферментативным методом; гамма-глутамилтрансферазу (γ GT) –



кинетическим методом; холестерин (Chol) – ферментативно-колориметрическим методом; общий и прямой билирубин (TBil, DBil) – колориметрическим методом с ДМСО (наборы реактивов фирмы CYPRESS Diagnostics, Бельгия) на биохимическом анализаторе BA-88 A (Mindray, P.R. China) [4, 5].

Статистические исследования проведены на основании стандартных клинических рекомендаций. Количественные данные представлены как среднее арифметическое (M) $\pm$ стандартное отклонение (SD) в случае нормального распределения и как медиана (Md) и квартили (Q)или (SD) при других распределениях. За статистически значимые изменения принимался уровень достоверности $P \leq 0,05$. Обработка результатов клинического обследования производилась на персональном компьютере Pentium-IV с использованием прикладных офисных программ Microsoft Exell, Statplus и Microsoft Access, с расчетом среднеарифметической изучаемого показателя (M), ее стандартной ошибки (m), показателей достоверности (P) и критерия Стьюдента. При этом учитывались методики, существующие указания по статистической обработке данных в клинических и лабораторных исследованиях [3].

Результаты и их обсуждение. Опыты по изучению острой токсичности смеси пищевой “Мелла Круассан” проведены на 12 лабораторных животных: на 6 белых крысах 1 опытной группы массой тела 154-170 г. Наблюдение за экспериментальными животными проводилось после затравки в течение 14 суток. Явно выраженных симптомов интоксикации при воздействии смеси пищевой “Мелла Круассан” у белых крыс в дозе 5000 мг/кг не отмечено. Гибели животных нет. Опытные животные на внешние раздражители реагировали адекватно. Видимые слизистые оболочки влажные, бледно-розового цвета, блестящие и гладкие на вид, очаги облысения или язв не обнаружены. В связи с отсутствием гибели животных, рассчитать среднесмертельную дозу (LD_{50}) не представилось возможным, т.е. изучаемая комплексная пищевая добавка не обладает свойствами материальной и функциональной кумуляции в рекомендуемой дозе 413 мг/кг.

Таким образом, в острых опытах при воздействии на белых крыс в дозе 5000 мг/кг гибели животных не отмечено, по параметрам степени токсичности смесь пищевую “Мелла Круассан” можно отнести к 4 классу (малотоксичное вещество).

При нанесении на кожу раствора смеси пищевой “Мелла Круассан” преследовалась цель выяснить, обладает ли изучаемое вещество кожно-резорбтивным и местно-раздражающим действием при одно- и многократном воздействиях.



Результаты по изучению иммунологической активности пищевой смеси “Мелла Круассан”. Определение иммунологической активности биологически активных добавок к пище в условиях *in vivo* является важной характеристикой биологической безопасности пищевых добавок. Были получены образцы сыворотки периферической крови крыс после воздействия смеси пищевой “Мелла Круассан” в дозе 413 мг/кг.

Результаты влияния исследованных БАД на содержание иммуноглобулинов классов IgG и IgM в сыворотке крови крыс представлены в табл.1.

Таблица 1.

**Результаты влияния смеси пищевой “Мелла Круассан” на
содержание иммуноглобулинов классов IgG и IgM
в сыворотке крови крыс**

Группы	Доза воздействия, мг/кг	Концентрация IgG, мг/мл	Концентрация IgM, мг/мл
“Мелла Круассан”	413	2,80±0,18	0,10±0,01
Контроль	-	3,20±0,20	0,10±0,01

Проведенные исследования показали, что смеси пищевой “Мелла Круассан” в рекомендуемой дозе 413 мг/кг массы тела не оказывает существенного влияния на содержание иммуноглобулинов классов IgG и IgM в сыворотке крови крыс. Полученные результаты содержания исследованных иммуноглобулинов статистически достоверно не отличались от аналогичных показателей животных контрольной группы. Это свидетельствует об отсутствии негативного влияния исследованной добавки к пище (супрессия или гиперактивация) на иммунологическую систему экспериментальных животных.

Результаты проведенных исследований на белых крысах по оценке кожно-резорбтивного действия показали, что за время наблюдения в течение 3-х недель симптомов интоксикации у опытных животных и их гибели не выявлены. Животные оставались активными, охотно поедали корм, адекватно реагировали на внешние раздражители. Следовательно, изучаемая смесь пищевая “Мелла Круассан” не обладает кожно-резорбтивным действием. При однократном нанесении смеси пищевой “Мелла Круассан” на кожу выстриженного участка спинки 6-ти белых крыс установлено, что вещество не вызывает раздражения кожных покровов, симптомов интоксикации и гибели животных также не было отмечено.



Заключение. Таким образом, определено, что смесь пищевая “Мелла Круассан” не обладает местно-раздражающим действием на кожу. На основании данных литературы и результатов собственных исследований установлено, что добавка к пище «Мелла Круассан» производства ООО «IREKS GmbH» (Германия) по параметрам острой токсичности при внутрижелудочном пути поступления относится к 4 классу (малотоксичное вещество).

Литература:

1. Закон Республики Узбекистан «О качестве и безопасности пищевой продукции» от 30 августа 1997 года // Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан. – 1997. – №9.
2. Закон Республики Узбекистан «О защите прав потребителей» от 26 апреля 1996 года // Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан. – 1996. – № 221-I.
3. Зайцева В.М., Лифляндский В.Г., Маринкин В.И. Прикладная медицинская статистика: учебное пособие. - СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2003. – 432 с.
4. Макаров В.Г. и соавт. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных: справочник. – СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2013. – 116 с.
5. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Под общей редакцией Р.У. Хабриева, 2-изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – С. 87–100.
6. Саноцкий И.В. Методы определения токсичности и опасности химических веществ. – М., 1970. – С. 161–177.
7. СанПин РУз № 0258-08 от 25.11.08 «Гигиенические требования к производству и обороту биологически активных добавок к пище (БАД)».
8. СанПин РУз № 0283-10 от 05.02.10 «Гигиенические требования к безопасности пищевой продукции».
9. Хабриев Р.У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ: методические указания по изучению общетоксического действия фармакологических веществ. – М., 2005. – 832 с.
10. Шеркузиева Г.Ф., Самигова Н.Р., Шайхова Л.И., Жалилов А.А. Комплексная гигиено-токсикологическая оценка «LAKTONORM – Н» // Инфекция, иммунитет и фармакология. Спецвыпуск. – Т., 2017. – С. 260–266.
11. Элинская О.Л. Гигиенические аспекты применения пищевых добавок: справочно-методическое пособие. – Т., 2011. – 192 с.



12. Parasuraman S. Toxicological screening // J. Pharmacol Pharmacother. – 2011, Apr-Jun. – № 2(2): – P. 74–79.

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ

Шейко Е.А. Сытников Д.М.

*Медицинская академия им. С.И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Россия, г.Симферополь
Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова,
Украина, г. Одесса*

Аннотация. На сегодняшний день имеется множество медицинских достижений в борьбе с патогенами. Однако большинство из них выработали резистентность к лекарственным препаратам и продолжают угрожать жизни человека. Изучена активность экстрактов водорослей на штаммах болезнетворных микроорганизмов, способных вызывать комплекс различных заболеваний.

Ключевые слова. Патогенные микроорганизмы, экстракты, морские водоросли, антимикробная активность.

ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF MARINE ALGAE

Sheyko E.A., Sytnikov D.M.

*S. I. Georgievsky medical Academy V. I. Vernadsky KFU, Simferopol,
Odessa national University named after I. I. Mechnikov,
Ukraine, Odessa*

Abstract. To date, there are many medical advances in the fight against microbes. But most of them have developed resistance to drugs and continue to threaten human life. The activity of marine algae on strains of pathogenic microorganisms capable of causing a complex of various diseases in human was studied.

Keyword: pathogenic microorganisms, extracts, marine algae, antimicrobial activity

Введение. Растущий уровень устойчивости патогенных бактерий к антибиотикам заставил учёных задуматься о возможности поиска природных



веществ с новыми структурами и уникальным механизмом действия. Морские водоросли с древних времен привлекали внимание человека. Эти низшие растения применялись в рационе питания, как удобрения, как лекарство и как косметическое средство. В наше время медицина и фармация заинтересованы в исследовании свойств многих водорослей. Несколько исследований показали, что морские водоросли являются многообещающими организмами для получения новых безопасных биологически активных соединений. Представители морских водорослей продуцируют альгициды, антибиотики, фитостеролы, жирные кислоты, полисахариды, дубильные вещества, терпеноиды, токсины, витамины и др. Химическое и структурное разнообразие, метаболическая пластичность позволяют рассматривать морские водоросли как потенциальных кандидатов для производства лекарственных препаратов [1, с.1]. Пока лишь несколько десятков видов водорослей из нескольких десятков тысяч находят применение в медицине. В данной статье мы рассмотрели антимикробные эффекты некоторых морских водорослей, которые в будущем могли бы быть использованы для создания лекарственных средств и лечения серьезных заболеваний.

Цель исследования: оценить воздействие экстрактов морских водорослей на патогенные бактерии человека.

Объекты и методы исследования. Объектом настоящего исследования являются представители низших растений – морские водоросли. Предметом исследования было влияние их биологически активных веществ на патогенные микроорганизмы. Исследование проводилось с помощью поисково-информационных (eLibrary, Googlescolar, CyberLeninka, ResearchGate) и библиотечных баз данных методом анализа и интерпретации материала.

Результаты и их обсуждение. В исследованиях Дальневосточного федерального университета [3, с.132] обнаружено подавление роста *E.coli* на 29 % при внесении биоактивных веществ *Heterosigma akashiwo* в сравнении с контролем. С целью подтверждения антибиотического действия были использованы бумажные диски, пропитанные экстрактом *H. akashiwo*. На вторые сутки культивирования в термостате зарегистрирована зона ингибирования роста *E.coli*. Учёные также показали, что виды *H.akashiwo* способны продуцировать гемолизины, ихтиотоксины, цитотоксины и др. Механизм действия этих биотоксинов неизвестен. Токсин трудно обнаружить из-за его химической нестабильности. Возможно, антимикробное действие этой микроводоросли обусловлено производством токсинов.



Комплекс химических соединений, изолированных из биомассы *Porphyridium cruentum* путём экстракции, продемонстрировал торможение роста *Staphylococcus aureus* на 37 % относительно контрольной пробы. При эксперименте, проводимом на бумажных дисках, выявлено подавление численности *S. aureus*. Литературные данные подтверждают антимикробный эффект *P. cruentum* против *S. aureus*. Авторы предположили, что за антибиотические свойства ответственны полисахариды и фикоэритрины, входящие в состав водоросли [3, с.133].

В случае культивирования *Candida albicans* зафиксировано подавление роста на 30 % относительно контроля при добавлении вытяжек из *Tisochrysis lutea*. Следует отметить, что при проверке противомикробных свойств диско-диффузионным методом выявлена зона ингибирования гриба экстрактом *Heterosigma akashiwo* и *T. lutea* соответственно. Однако зависимость скорости роста и выживаемость *C. albicans* при добавлении экстракта *H. akashiwo* в жидкую среду не отличались от контроля [5, с.466].

В ряде работ показано, что липофильные экстракты водорослей теплых зон Мирового океана, в большей степени ингибируют рост микроорганизмов, чем гидрофильные экстракты [9, с.538; 10, с. 780]. Десбоис с сотр. [7, с.761] показали, что жирные кислоты 16:1 n7 и 16:3 n4 из диатомовых водорослей активны против грамположительных бактерий, 16:1 n7 кислота быстро убивала бактерии и была высоко активна в отношении *S. aureus*, устойчивой ко многим лекарственным препаратам. Точный механизм противомикробного действия жирных кислот не известен. Как предполагают, жирные кислоты инициируют процесс перекисного окисления и ингибируют синтез ЖК у бактерий или взаимодействуют с мембранами, ингибируя клеточное дыхание.

При исследовании антибактериальной активности экстрактов, полученных из бурой водоросли *Fucus vesiculosus* было показано, что в диапазоне концентраций от 40 до 1000 мг/мл проявляется антимикробная активность в отношении грамотрицательной и грамположительной микрофлоры. Антимикробную активность экстрактов из *F. vesiculosus* ученые связывают с наличием флавоноидов и других соединений. Флавоноиды являются весьма перспективным классом соединений для разработки новых антимикробных средств. Они обладают высоким потенциалом применения в антимикробной терапии таких социально значимых заболеваний, как хронический пиелонефрит, стафилококковая пневмония, бактериальные стафилококковые поражения кожи, а также ряд нозокомиальных инфекций. Считается, что сочетанное применение препаратов флавоноидов с



антимикробными препаратами станет новой ступенью в лечении бактериальных инфекций и поможет снизить риск развития устойчивых форм микроорганизмов и их дальнейшего распространения [2, с.60; 4, с.28].

Положительные результаты в отношении *Staphylococcus haemolyticus* и *S. aureus* были получены при анализе экстрактов из красных водорослей *Neorhodomella* sp., *Chondrus armatus*, *Ahnfeltia tobouschensis*. В отношении *Providencia stuartii* антимикробное действие проявляют такие экстракты бурых водорослей, как *Sargassum pallidum* и *Cystosiera crassipes* [4, с.30; 8, с.34]. В результате исследований установлено, что 1-процентный раствор фукоидана, выделенного из ламинарии японской, обладает антибактериальной активностью в отношении *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Enterobacter aerogenes*, *Streptococcus mutans*; наиболее высокий антибактериальный эффект был показан в отношении *Staphylococcus aureus*, который проявлялся уже на первые сутки [1, с.35].

Заключение. Противомикробный эффект водорослей видоспецифичен по отношению к патогенным бактериям. Данные позволили выделить виды водорослей, способные к ингибированию патогенных микроорганизмов. Антимикробные свойства могут быть связаны с видовой принадлежностью культур и с тем, что вышеуказанные виды продуцируют широкий спектр химических соединений, необходимых для дальнейшего исследования. Таким образом, изложенный материал аргументирует эффективность использования препаратов на основе морских водорослей для предупреждения возникновения и терапии заболеваний. Препараты на основе водорослей можно рассматривать как перспективные в медицине и фармации.

Литература:

1. Аминина Н.М. Биологическая ценность морских водорослей Дальневосточного побережья // Рыбпром: Технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов. 2010. №3. С. 32-35.
2. Годовалов А.П., Быкова Л.П. Антимикробная активность производных некоторых растений // Современные научные исследования и разработки. 2017. Т. 2, № 1 (9). С. 58-61.
3. Огнистая А.В. Воздействие экстрактов микроводорослей Японского моря на патогенные микроорганизмы, вызывающие заболевания у человека и животных // Материалы VI Международной научно-технической конференции. «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана», Дальневосточный государственный технический



рыбохозяйственный университет (Владивосток). 2020. С. 131-134.

4.Пыж А.Э., Василёнок О.В., Кашицкий Э.С. Лечебно-профилактические свойства препаратов из бурых морских водорослей: аналитический обзор // Лечебное дело: научно-практический терапевтический журнал. 2016. №5. С. 27-30.

5. Barzkar N, Jahromi S, Poorsaheli H.B, Vianello F. Metabolites from Marine Microorganisms, Micro, and Macroalgae: Immense Scope for Pharmacology // Mar Drugs. 2019. 17(8). P. 464–468.

6. Chakraborty K., Thilakan B., Kizhakkekalam V.K. Antibacterial aryl-crowned polyketide from *Bacillus subtilis* associated with seaweed *Anthophycus longifolius* // Journal of applied microbiology. - 2017. Вершинин, А.О. Токсичные и вредные водоросли в прибрежных водах России / А.О. Вершинин, Т.Ю. Орлова // Океанология. 2008. Т. 48, No 4. С. 568–582.

7. Desbois A.P., Lebl T., Yan L., Smith V.J. // Appl. Microbiol. Biotechnol. 2008. V. 81. No 4. P. 755–764.

8. Najdenski H M, Gigova Liliana G, Iliev Ivan I, Pilarski Plamen S, Lukavsky Jaromir, Tsvetkova Iva V, Ninova Mariana S and Kussovski Vesselin K. Antibacterial and antifungal activities of selected microalgae and Cyanobacteria // International Journal of Food Science and Technology. 2013. No 48. P. 28–36.

Секция 6. ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАНИЕ СЕГОДНЯ: ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ. ПРИРОДА КАК ОБЪЕКТ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

ПРОБЛЕМА ИДЕАЛЬНОГО В ФИЛОСОФИИ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ЗНАНИИ (ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ)

Александровская В.Н, Бабенко А. И.

*ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени
М.Горького», Украина, г. Донецк*

Аннотация. В статье рассматривается концепция идеального в философии и естественно-научном знании. Даны объем и содержание понятия идеального в классическом (диалектико-материалистическом) и современном научном вариантах. Идеальное сравнивается с психикой, сознанием, делается сравнительный анализ животных и человека. Психика показана как социум-культурное образование. приведены примеры из клинической психологии.



Ключевые слова: идеальное, внутренняя психика, психика как социокультурное образование, субъективная реальность.

THE PROBLEM OF THE IDEAL IN PHILOSOPHY AND NATURAL SCIENCE (TEACHING EXPERIENCE AT A MEDICAL UNIVERSITY)

Alexandrovskaya V. N., Babenko A.I.

Department of Medical Biology M. Gorky

Donetsk National Medical University

Abstract. The article deals with the concept of the ideal in philosophy and natural science. The scope and content of the concept of ideal in the classical (dialectical-materialistic) and modern scientific versions are given. The ideal is compared with the psyche, consciousness, and a comparative analysis of animals and humans is made. The psyche is shown as a social and cultural education. examples from clinical psychology are given.

Keywords: ideal, inner psyche, psyche as a socio-cultural education, subjective reality.

Введение. Современный этап научного познания характеризуется, прежде всего, интегративным подходом к исследованию объектов любой природы, в том числе и медицины. Имеется в виду расширение когнитивного базиса медицины и включение в ее теорию всего комплекса социально-гуманитарного знания и философской методологии исследования. Тем более, что философская методология – это «учение об общей теории научного исследования» [14, с. 147]. Слабый синтез философского и медицинского знания отмечал и Е.И.Чазов. В своей статье «Опыт философско-методологического анализа врачебной диагностики» он писал: «Вот уже несколько поколений наших врачей не изучают курса формальной логики, и сегодня клиницисты имеют смутное представление о логической правильности диагностических рассуждений о логических операциях в понятии. Между тем, самые «простые» законы и правила формальной логики нарушаются чаще, чем это принято считать. Об этом говорит немалое число логических ошибок в диагностике.» [15, с. 85].

Особенно это относится к проблемам междисциплинарного порядка, которые читаются студентам медицинского вуза на разных кафедрах. Мы имеем в виду сложнейшую проблему идеального. При этом философы начинают изучать эту проблему первыми и указывают на сложность объема и содержания понятия идеального, в рамках которого надо рассматривать такие



понятия, как «сознание», «субъективная реальность», «мозг», «психика». В нейрофизиологии также рассматриваются понятия «мозг», «сознание», «информация». В психиатрии и клинической психологии – понятия «психика», «субъективная реальность», «социум», «культура», «психические состояния» и т.п.

Кроме того, эти понятия, выйдя из философии и нейрофизиологии, на междисциплинарном уровне формируют целые научные направления. Так, в сравнительной психологии ученые, фиксируя психику животных, отмечают ее как весьма сложное образование. При этом, говорят они, у животных своя «субъективная реальность», свой «внутренний мир», даже в некоторых аспектах аналогичный человеческому. Более того, до сегодняшнего дня считаются неисследованными границы аналогии между субъективными реальностями животных и человека, а это – самостоятельная научная проблема.

В связи с вышесказанным цель нашего исследования – актуализировать саму проблематику идеального в междисциплинарном синтезе преподавания в медицинском вузе. Задача работы – показать общетеоретический потенциал философской методологии исследования проблемы идеального, выяснение единично-уникальных форм существования идеального («субъективной реальности») на примерах из психиатрии и клинической психологии.

Краткий историко-научный обзор. Исследователи данной проблемы (Д.И. Дубровский) отмечают, что обзорный анализ данной проблемы мог бы составить предмет многих научных монографий в зоопсихологии, психофизиологии, нейрофизиологии, нейролингвистике, нейрокибернетике, психиатрии, зоосемиотики и других науках [4, с. 119].

В философии Д.И. Дубровский исследует данную проблему в ряде работ: «Проблема идеального. Субъективная реальность», «О природе идеального», «Информация, сознание, мозг», «К анализу методологических аспектов биосоциальной проблемы», «Проблема «психика и мозг» в свете категорий социального и биологического», «К анализу структуры субъективной реальности (ценностно-смысловой аспект)». Э.В. Ильенков описал проблему в следующих работах: «Идеальное», «Проблема идеального», «Что такое личность» и др. В физиологии Н.П. Бехтерева исследовала проблему в работах: «Здоровый и больной мозг», «Мозговые коды психической деятельности», Э.С. Поляков «Феноменология психических репрезентаций» и др.

А.А. Братко, А.Н. Кочергин представили работу «Информация и психика», П.В. Симонов – «Эмоциональный мозг», Е.В. Черносвитов – «К философскому анализу структуры сознания» и «К философскому анализу



деструкции сознания личности», М.Г. Ярошевский – «Категориальная регуляция научной деятельности».

Важное значение для дальнейшего развития философской методологии научного анализа имеют исследования по генетике психических различий, по функциональной асимметрии головного мозга и разделению больших полушарий (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, К.Э. Фабри и др.)

Несмотря на изучение узко-конкретных аспектов данной проблемы, в них ведется исследование с позиции целостности биоорганизма и психики – одной из главных категорий диалектического материализма, сделаны философские выводы в ряде медико-биологических исследований.

В настоящее время развивается интегративный научный комплекс психологического, психиатрического, лингвистического, кибернетического анализа, где объектом исследования становятся личностные инварианты сознательных актов.

Данные исследования являются материалом для общетеоретического (философского анализа) ряда проблем: самоидентичности личности, характера связи «Я» и «Не - я» в структуре субъективной реальности, единства чувственного и рационального, взаимоотношения языка и мышления, стереотаксической семиологии, изучающей мозговую организацию психических функций человека и проявления его сознательных состояний.

Теоретико-методологическое состояние проблемы. Как было показано выше, проблема идеального – одна из наиболее сложных проблем во всех науках, начиная с ее определения в философии.

Ученые пишут, что везде, где речь идет о сознании, фигурирует и категория идеального. «Нельзя адекватно изучать сознание, - пишет Д.И. Дубровский, - не учитывая, что оно представляет собой субъективную реальность» [4, с. 118]. К этому добавляется еще и нетождественность сознания идеального [4, с. 118]. В конечном счете, отмечает Д.И. Дубровский, «если признается, что проблема сознания имеет естественно-научный аспект, то это должно означать, что таковой присущ и проблеме идеального, ибо понятие идеального выражает фундаментальную характеристику сознания, которая не может быть обойдена при любых естественно-научных интерпретациях феномена сознания» [4, с. 118].

Методология диалектического материализма изначально стоит на позиции того, что у сознания есть «природный аспект». В работе «Материализм и эмпириокритицизм» В.И. Ленин постоянно указывал на то, что «сознание есть функция мозга», «ощущение зависит от мозга, нервов, сетчатки и т.д., т.е.



от определенным образом организованной материи» [1, с. 122]. Тем самым В.И. Ленин настаивал на диалектико-материалистическом понимании сознания.

Диалектический материализм дифференцирует философский и естественно-научный планы исследования сознания:

- философская проблема «материя и сознание»;
- научная проблема «сознание и мозг». «Более того, - пишет Д.И.

Дубровский, - их существенная связь как раз и выражает естественно-научный аспект проблемы сознания» [4, с. 119].

Современные исследователи данной проблемы указывают на ее концептуальные и теоретико-методологические сложности. Например, требует совершенствования терминологический аппарат (с учетом ее междисциплинарной востребованности). Д.И. Дубровский отмечает разрыв в категориальных структурах естественно-научного и гуманитарного знания. По этому вопросу он пишет: «Не существует прямых логических переходов от описаний явлений сознания как определенного содержания, смысла, как ценности, интенциональности, цели, волеизъявления и т.п. (что выражается на языке гуманитарного знания и фиксируется в качестве идеального) к описанию высокоорганизованной материальной системы с ее пространственными и субстратными характеристиками, физическими свойствами, химическими процессами (что выражается на языке естествознания). Поэтому непосредственная интерпретация категории идеального посредством категорий естествознания, конечно, невозможна (как могут интерпретироваться, скажем, категории материи, движения, пространства, времени, причины, закономерности и т.д.)» [5, с. 128].

Идеальное как субъективная реальность имеет разную структуру, психические состояния, это особый информационный процесс, особое функциональное свойство самоорганизующейся системы, ее тип зависит от качественной специфики этой системы – уровня развития способов функционирования [4, с. 123].

Прикладные аспекты концепции идеального. Наука выделяет идеальное как субъективную реальность, то есть, социальное качество. Эту субъективную реальность в свое время Л.С. Выготский назвал «культурно-исторической психикой», в современной терминологии – «социокультурной психикой».

В свое время К. Юнг также указывал на силу идеального (психического) потенциала, который может оказаться посерьезнее природных катаклизмов. Он утверждал, что: 1) психическая форма – это и есть «единственная



непосредственно нам известная форма существования»; 2) «психозы – это заболевания личности», а психиатрия есть наука о личности; 3) в отличие от биоорганизма больную личность «можно понять только через рассмотрение ее социально-культурного окружения, сформировавшего ценности, вкусы, идеалы, установки»; 4) именно в психиатрии можно найти «внутреннего человека», которого он «везде искал и нигде не находил», а медицина для него осталась «мертвым космосом естествознания»; 4) «психиатрия» - это «эмпирическое поле», общее для биологических и духовных фактов..., человеческая психика является местом встречи науки и религии, конфликт же между ними преодолим на пути подлинного самопознания»; 5) что касается материи, то она «познается лишь посредством воспринимаемых нами психических образов, переданных нашему сознанию органами чувств», а сама «психика не отличима от своих проявлений» [1, с. 78-79].

Образы, созданные воображением, - пишет К. Юнг, - существуют, они могут быть столь же реальными, - а в равной степени столь же вредоносными и опасными, - как физические обстоятельства. Я даже думаю, что психические опасности куда страшней эпидемий и землетрясений». И далее: «Даже если, - продолжает К. Юнг, - у невроза нет иной причины, кроме воображения, то она все равно остается вполне реальной. Если некто вообразит, что я его смертельный враг и убьет меня, то я стану жертвой простого воображения» [17, с. 91].

Современные американские психотерапевты Р. Бендлер и Д.Гриндер, работая с идеальной сферой в целом и с идеальными образами, в частности, зафиксировали, по их выражению, «всеобъемлющий парадокс», а именно: в экзистенциальном идеальном механизме человека и человечества сосуществуют или заложены одни и те же психические процессы, которые как «помогают нам выжить, расти и изменяться», так и «совпадают с процессами, блокирующими путь к дальнейшему росту личности». Отсюда у людей изуродованное восприятие окружающего мира. [17, с. 91].

Более того, они увидели, что люди с имагинальными деструкциями изначально в своем поведении «не перестают причинять себе страдание и боль, и при этом люди абсолютно «не испорчены, не больны и не сумасшедшие». На самом деле все обстоит совершенно иначе: просто для своего существования «они выбирают лучшие из осознаваемых ими возможностей, то есть делают лучшие выборы из тех, что присутствуют в их собственной конкретной модели мира... Трудность не в том, что они делают неверный выбор, а в том, что их выбор ограничен – у них нет богатого четкого образа мира». И далее: «другими словами, поведение людей, каким бы странным и причудливым оно ни казалось



на первый взгляд, становится осмысленным в наших глазах, только если его рассматривать в контексте выборов, порожаемых моделями мира этих людей[8, с. 20]. То есть, вся проблема в том, считают эти психотерапевты, что выбор этих людей ограничен – у них нет богатого четкого образа мира и поэтому они в течение всей своей жизни неверно распоряжаются собственной психикой, своими психическими ресурсами, которые репрезентируют себя в идеальных образах. Иными словами, созданный нами мир лежит в основе нашего существования, он может быть адекватным или неадекватным и в последнем случае, как говорят в народе, человек проживает «не свою судьбу».

К. Юнг отметил, что для «понимания нормы и патологии необходимо выйти на макропроцессы культуры, духовной истории человечества, в которую включается и которую интериоризирует индивид, культурные по своей сути черты оказались биологически наследуемыми» [17, с. 304].

Европейский психотерапевт Дж. Кашани (1981) в своей терапевтической практике зафиксировал, что когда ребенок по каким-то причинам не вплетен в социокультурный образ своего рода, не владеет его моделями общения, то это отсутствие родового научения является источником формирования и развития депрессии у ребенка, которая может затянуться на долгие годы его жизни. Дж. Кашани с огорчением отмечает, что отход от своей родо-видовой целостности, особенно в детском возрасте, приводит к развитию депрессий по причине недостатка социальной компетентности и способности к общению[16, с. 309].

Интересный аспект в работе с идеальными образами указали А.Финч и К. Сэйлор (психоаналитики). Они установили, что причиной развития депрессии может быть как реальная, так и воображаемая утрата чего-либо[16, с. 309]. То есть, «воображаемый образ утраты», и «образ представления утраты чего-либо» может вполне адекватно заменить естественную утрату. А это означает, что «образ утраты» может вызвать такой же психофизиологический ответ в организме, как и в случае естественной утраты. В связи с этим вспоминаются разрабатываемые в философской семиотике «образы-симуляторы» с их психодинамическим потенциалом. Иными словами, мысль заложенная в образе, имеет тенденцию сбываться.

Заключение. Изучение данной проблемы и работа с философской (методологической) литературой подвели нас к некоторым выводам.

Во-первых, естественно-научный аспект проблемы идеального, субъективной реальности, внутренней психики, сознания рассматривается в философии в психофизическом аспекте, где ставится вопрос о связи духовного



и телесного, материального и идеального, явлений сознания с деятельностью мозга.

Во-вторых, на сегодняшний день наука выявила два типа субъективной реальности – животных и человека. Развитие кибернетики и искусственного интеллекта дает возможность создать новый тип субъективной реальности искусственным путем.

В-третьих, эмпирические исследования сознания как функции мозга в естественных науках обогатят философскую концепцию сознания, дадут материал для его философского (общетеоретического) обобщения на методологическом уровне исследования данной проблемы.

Литература:

1. Александровская В.Н. Идеальный образ: концептуально-психологические векторы исследования; монография / В.Н. Александровская.- Сумы: Университетская книга, 2015.-338 с.
2. Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг: Л., 1980.
3. Бехтерева Н.П., Бундзен П.В., Гоголицын Ю.Л. Мозговые виды психической деятельности, Л., 1977
4. Дубровский Д.И. Проблема идеального. Субъективная реальность, - М.: Канон+, 2002.-268 с.
5. Дубровский Д.И. О природе идеального. – Вопросы философии, 1971, №4.
6. Дубровский Д.И. Психические явления и мозг: М., 1971.
7. Дубровский Д.И. Информация, сознание, мозг; М., 1980.
8. Дубровский Д.И., Черносвитов Е.В. К анализу структуры субъективной реальности (ценностно-смысловой аспект). – Вопросы философии, 1979, №3.
9. Ильенков Э.В. Проблема идеального. -Вопросы философии,1979,№ 6; № 7.
10. Поляков С.Э. Феноменология психических репрезентаций/ С.Э.Поляков. – СПб.; Питер, 2011, - 668 с.
11. Прибрам К. Языки мозга/ Под ред. А.Ф.Лурия. – М.: Прогресс, 1975. – 463 с.
12. Сагатовский В.Н. Бытие идеального: монография/ В.Н. Сагатовский. – СПб.: Петрополис, 2003.- 103 с.
13. Симонов П.В. Эмоциональный мозг: М.,1981.
14. Хрусталеv Ю.Б. История и философия науки: Учебное пособие/ Ю.М. Хрусталеv. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 476 с.



15. Чазов Е.И. Опыт философско-методологического анализа врачебной диагностики//Е.И.Чазов, Г.И.Царегородцев, Е.А.Кротков//Вопросы философии: - 1996.—№ 9.-с.65-85.
16. Ремшмидт Х. Психотерапия детей и подростков. М.: «Мир», 2000 .— 656 с.
17. Юнг К. Архетип и символ. — М.: Renaissance,1991. — 304 с.

К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

Акименко Г.В., Михайлова Т.М., Асанов С.А.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет

им. Т.Ф. Горбачева», Россия, г. Кемерово

Аннотация. Рассмотрен процесс использования психологических методов в организации учебного процесса в вузе. Раскрыто содержание психологических методов, используемых при проведении психолого-педагогических исследований в рамках изучения гуманитарных дисциплин. Особое внимание уделено рассмотрению интерактивных методов обучения. Раскрываются различные подходы к классификации интерактивных методов.

Ключевые слова: учебно-познавательная деятельность, психологические методы, педагогические технологии, компетентностный подход, технический вуз, учебный процесс, технология визуализации учебной информации, технологии психолого-педагогического проектирования.

ON THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITY OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING HUMANITIES

Akimenko G. V., Mikhailova T. M., Asanov, S. A.

Kemerovo State Medical University, Russia

T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, Russia

Abstract. The process of using psychological methods in the organization of the educational process at the University is considered. The content of psychological methods used in conducting psychological and pedagogical research in the study of Humanities is revealed. Special attention is paid to the consideration of interactive



teaching methods. Various approaches to the classification of interactive methods are revealed.

Keywords: educational and cognitive activity, psychological methods, pedagogical technologies, competence approach, technical University, educational process, technology of visualization of educational information, technology of psychological and pedagogical design.

Гуманитаризация профессионального образования высших учебных заведений (1994 г.) способствовала включению в новые учебные планы технических вузов дисциплин психолого-педагогического цикла: «Психология и педагогика», «Психология личности», «Психология общения».

Гуманитарные дисциплины в целом, и психология в частности, призваны сформировать познавательный интерес, и как результат, поднять сознание, мышление будущих специалистов на более высокий уровень, сформировать и развивать их организаторские и коммуникативные способности, психологические навыки профессиональной деятельности, культуру взаимодействия с другими людьми, и главное, помочь сформировать адекватную самооценку обучающихся.

Недостатки педагогической теории и практики формирования познавательного интереса студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин порождают противоречия, которые определяют направление нашего исследования:

- между возросшей потребностью в кадрах технического профиля с высоким уровнем организаторских и коммуникативных способностей, умением взаимодействовать с людьми и недостаточным уровнем таковой подготовки в вузах;
- между необходимостью в проявлении познавательного интереса студентами в учебной деятельности и реально низким уровнем их интереса к изучению гуманитарных, и, в первую очередь, психолого-педагогических дисциплин;
- между теоретически разработанными методами развития и формирования познавательного интереса в техническом вузе и реально применяемыми на занятиях по курсу психологии.

Учебная дисциплина «Психология и педагогика» является центральным звеном психологической подготовки студентов негуманитарного вуза. В структуре подготовки обучающихся данный курс выполняет следующие функции:



- во-первых, эта дисциплина призвана расширить кругозор и познакомить студентов с основными теориями и методами психологии и педагогики;

- во-вторых, данной дисциплине принадлежит ведущая роль в подготовке студентов к непрофессиональной педагогической деятельности в рамках выполнения общественных обязанностей и в воспитании детей.

Эти функции находят отражение в цели изучения «Психологии и педагогики»: познании человека и процесса его образования с помощью подходов и методов психологической и педагогической наук.

Метод обучения называют связующим звеном между целью и результатом обучения. Выбор методов обучения является достаточно сложной задачей, которая встает перед педагогом еще на этапе конструирования педагогического процесса. Данный выбор, как правило, осуществляется в рамках конкретной формы обучения и зависит от целого ряда факторов, среди которых:

- принципы обучения, его цели и задачи;
- содержание предмета;
- когнитивные способности и возможности обучающихся;
- особенности внешних условий, в частности имеющиеся технические средства обучения и количество зачётных единиц, предусмотренных учебным планом для данной дисциплины;
- научные интересы и предпочтения педагогов [1].

В последние десятилетия проблема развития познавательного интереса студентов привлекает к себе все большее внимание отечественных психологов и педагогов. Постоянный интерес к учению создает условие, при котором внутренние усилия обучающегося совпадают с внешними воздействиями обучающего, что и обеспечивает оптимальный уровень активности в познавательном процессе.

Так. Н.А. Лызь считает, что приоритет следует отдавать методам обучения, «вписывающимся» в контекст процессуальных характеристик личностно развивающего взаимодействия.

По мнению А.А. Вербицкого, в образовательном процессе наибольшую значимость приобретает дидактическая интеграция, благодаря которой у обучающихся развиваются когнитивные навыки (обобщения, сравнения, сопоставления, абстрагирования и конкретизации и др.), постепенно перерастающие в соответствующие профессионально значимые компетенции.

Это мнение разделяют В.В. Осипов и Т.П. Бугаев, которые утверждают, что «в условиях междисциплинарной интеграции у обучающихся формируется



целостное представление об изучаемом (исследуемом) объекте на основе использования общенаучных методов познания (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, классификация, сравнение, индукция, дедукция, моделирование, аналогия), которые выступают основанием интеграции» [2].

Рассмотрим возможности организации обучения с использованием различных методов получения эмпирических данных, принятых в психологической науке (наблюдения, эксперимента, батареи тестов).

Метод наблюдения, который является одним из основных методов познания и исследования психических явлений, в обучении может использоваться для расширения психологического опыта обучающихся путем целенаправленной организации восприятия ими психологических явлений. Психологическое наблюдение, сбор данных и их анализ способствуют формированию умений выявлять, сравнивать психологические факты, обнаруживать связи между фактами поведения и психическими феноменами. Самонаблюдение играет важную роль в формировании самосознания, аппарата самоконтроля личности, адекватной самооценки. Наблюдение может использоваться как в качестве самостоятельного метода так и быть встроенным в другие методы (например, игровые).

Проведение студентами в рамках научно-исследовательской работы (НИР) экспериментов, тестирования используется как способ развития активности, исследовательских навыков и умений. Даже простое вовлечение обучающихся в НИР позволяет на практике продемонстрировать определенные психологические зависимости, а, следовательно, помогает лучше проникать в психологические явления.

Одним из главных средств самопознания обучающихся по праву признано использование стандартизированных психодиагностических методик. Эмпирическое определение того или иного психологического показателя способствует более прочному усвоению соответствующих психологических понятий, реализации принципа взаимосвязи науки и практики.

«Поскольку удовлетворение потребности в самопознании - одна из целей психологического образования в технических вузах, то вопрос включения психодиагностических методов в обучение не требует дополнительного обоснования. Однако при использовании данных методов важно обратить внимание на три момента:

- корректность выбора психологических тестов;
- частоту их использования и этические аспекты психодиагностики в учебном процессе» [2].



В настоящее время в психолого-педагогической литературе и образовательной практике широко используются родственные термины: «интерактивность», «интерактивные методы обучения», «интерактивное обучение» и т.д. Их происхождение связано с заимствованием из английского языка глагола to interact – «взаимодействовать»; находиться в трансакции; действовать, влиять друг на друга. На основании признака активности обучающихся часть учёных включает интерактивные методы в группу современных, результативных методов формирования компетенций. Вместе с тем, в последние годы интерактивные методы в научно-методической литературе рассматриваются в качестве самостоятельной группы методов обучения и воспитания. Отличие интерактивных методов от активных состоит в том, что интерактивные методы ориентированы на более широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом.

В исследованиях А.А. Вербицкого, Р. Ф. Жукова, Д. Н. Кавтарадзе, Н.А. Каморджановой, В.В. Николиной, Т.С. Паниной, В.А. Трайнева, А.В. Хуторского и др. нашла отражение проблема освоения и использования интерактивных методов обучения применительно к различным дисциплинам, в том числе «Психологии и педагогики» [3].

В настоящее время происходит наполнение новым содержанием понятия «интерактивные методы обучения», приоритетная роль в них отводится взаимодействию, развитию навыков общения, развитию и осуществлению социального опыта людей, учебно-педагогическому сотрудничеству.

На сегодняшний день не существует общепринятой классификации интерактивных методов обучения. Анализируя подходы к классификации интерактивных методов обучения, отметим ряд проблем:

- во-первых, нет четкого разграничения активных и интерактивных методов обучения: одни и те же методы относят как к активным, так и интерактивным.

- во-вторых, не обнаружено ни одной достаточно полной классификации интерактивных методов обучения, поскольку исследователи по-разному подходят к решению данной проблемы.

Оформление новых научных тенденций обнаруживает комплекс противоречий, связанных с разработками нового содержания образовательного процесса и средств подготовки студентов высших технических учебных заведений.

Восстановление гуманистических смыслов технической деятельности во многом определяется развитой профессиональной культурой будущего



специалиста. В контексте открытий педагогической синергетики (С.И. Архангельский, М.Н. Борулава, Ю.К. Бабанский, М.А. Вейт, Э.Н. Гусинский, Л.Я. Зорина, Е.А. Князева, С.В. Кульневич, С.С. Шевелев и др.), профессиональная культура самоорганизуется в процессе преподавания как специальных, так и общеобразовательных, гуманитарных знаний [4].

Л. Н. Вавилова, Т. С. Панина классифицируют интерактивные методы обучения по функциям на три группы: дискуссионные (диалог, групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики); игровые (дидактические и творческие игры, в том числе деловые и ролевые, организационно - деятельностные игры); тренинговые (коммуникативные тренинги, тренинги сензитивности).

Так, Г. К. Селевко активные методы обучения классифицирует:

- по области применения (физические, интеллектуальные, социальные, психологические);
- характеру педагогического процесса (обучающие, контролирующие, познавательные, воспитательные, творческие, коммуникативные, диагностические, профориентационные, психотехнические и др.);
- использованию игровой методики (предметные, ролевые, деловые, имитационные, игры-драматизации);
- предметным областям;
- игровой среде [5].

Необходимость упоминания классификации активных методов обучения Г.К. Селевко связана с тем, что с точки зрения педагогических основ активных/интерактивных методов обучения она наиболее полно рассматривает все стороны педагогического процесса: область деятельности, характер педагогического процесса, методику его организации, предметную область, игровую среду.

Ряд авторов делит интерактивные методы на неимитационные и имитационные. Среди неимитационных методов выделяют: проблемную лекцию, практическое занятие, семинар. Их отличает ориентированность на проблему, интенсификация познавательной деятельности студентов, однако в них отсутствует имитация реальных обстоятельств в условной ситуации.

Так, В.А. Трайнев обращает внимание на то, что «практические занятия, не требующие самостоятельной деятельности студентов, не относятся к интерактивным методам обучения. Не относятся к ним и семинары, на которых студент фактически является только слушателем» [6].

Использование интегративных форм обучения, активных и интерактивных методов и технологий обучения («мозговой штурм», деловые и ролевые игры и упражнения, Case study, технология проектного обучения,



дискуссии и др.), для которых характерна высокая степень включенности обучающихся в учебный процесс, активизация их познавательной и творческой деятельности. Такой подход в целом значительно повышает эффективность процесса формирования универсальных компетенций.

Case study - это интерактивная технология для краткосрочного обучения на основе реальных или вымышленных ситуаций. Она направлена не столько на освоение теоретических знаний, сколько на формирование у обучающихся новых качеств и умений, необходимых для профессиональной деятельности.

Case study интегрирует различные методы познания: моделирование, системный анализ, проблемный метод, когнитивный эксперимент, методы описания, классификации, игровые методы, каждый из которых выполняет свою роль. Обсуждение кейсов как правило основывается на двух методах. Первый носит название традиционного Гарвардского метода - открытая дискуссия. Альтернативным методом является метод, связанный с индивидуальным или групповым опросом, в ходе которого студенты делают формальную оценку ситуации и предлагают анализ представленного кейса. Свои решения и рекомендации студенты представляют в виде презентации.

Case study облегчает преподавателю осуществление оценки знаний обучающихся, но он менее динамичен, чем, например, классический Гарвардский метод. Но, дискуссию не просто подготовить и провести в аудитории, сложнее оценить знания участников.

Вовлечение обучающихся в исследование учебных, профессиональных и жизненных проблем, принятие самостоятельного решения, так же, безусловно, способствует развитию важных для профессиональной деятельности компетенций. Например:

- повышение мотивации к получению знаний, формированию умений и навыков;
- развитие критического мышления;
- формирование практических навыков работы с информацией и умений поиска и выбора альтернативных решений;
- стимулирование к инновациям в деятельности;
- расширение коммуникативного опыта;
- формирование способности выбора оптимальных вариантов продуктивного взаимодействия в групповых видах деятельности.

Одним из путей решения поставленных задач может быть проектирование, организация и проведение опросов, интервью, обобщение и обработка данных.



Имитационные интерактивные методы обучения можно так же подразделить на «неигровые» и «игровые» [7].

Проблема применения игровой деятельности в образовательном процессе в педагогической теории и практике не нова. В нашей стране психолого-педагогические и методологические основы создания и применения игр в учебно-воспитательном процессе вуза были предложены С.А. Асановым, А.А. Вербицким, Р.Ф. Жуковым, Ю.Н. Кулюткиным, Н.А. Каморджановой, В.А. Трайневым и др. [8].

Изучение научно-методической литературы позволяет утверждать, что учебная дисциплина «Психология и педагогика» предоставляет расширенные возможности для применения игровых методов обучения.

Образовательная функция игры важна и значима. По мнению А.А. Вербицкого, именно «игра позволяет задать в обучении предметный и социальный контексты деятельности и тем самым смоделировать более адекватные по сравнению с традиционным обучением условия формирования личности» [1].

Достоинства игровых методов, которые заключаются в том, что игра позволяет студентам почувствовать себя в реальной практической ситуации. В ходе игры они учатся видеть проблемную ситуацию как бы «изнутри», так как она непосредственно затрагивает их самих. Игры - результативная форма проверки пройденного материала. Они повышают интерес студентов, придают занятиям определенную динамику, совершенствуют умение взаимодействовать с другими людьми.

Включение игры в учебный процесс повышает интерес к учебной дисциплине, стимулирует когнитивную деятельность обучающихся.

Важно подчеркнуть, что в игре «обучение участников происходит в процессе совместной деятельности. При этом каждый решает свою отдельную задачу в соответствии со своей ролью и функцией. Общение в игре - это не просто общение в процессе совместного усвоения знаний, но первым делом - общение, имитирующее, воспроизводящее общение людей в процессе реальной изучаемой деятельности. Игра - это не просто совместное обучение, это обучение совместной деятельности, умениям и навыкам сотрудничества».

Так, А. П. Панфилова обращает внимание на то, что деятельность по поводу игры осуществляется как во время игровой имитации (обсуждения и обмена замечаниями по проблемам между игроками и между игроками и преподавателем или наблюдателем), так и за пределами непосредственно игровой деятельности. После игровая дискуссия, рефлексия, обобщение и анализ полученной информации, в которых принимают участие обучающиеся,



как правило, более важны, чем сама игра. Следует отметить, что организация рефлексивной деятельности так же является одной из оперативных психолого-педагогических задач, решаемых в рамках изучения дисциплины «Психология и педагогика» [1].

Особое место в этом процессе занимает после игровая рефлексия её участников. Она может быть направлена как на собственный опыт и динамику его приобретения, так и другие виды деятельности. Способы организации игровой деятельности обучающихся, предполагающее её продолжение во вне учебном процессе, достаточно подробно рассмотрены в современной научно-методической литературе .

К неигровым имитационным методам в первую очередь следует отнести дискуссионные методы. Дискуссию целесообразно использовать в том случае, когда студенты обладают значительной степенью зрелости и самостоятельности мышления, умеют аргументировать, доказывать и обосновывать свою точку зрения. Преподаватель со своей стороны должен добиваться участия в дискуссии каждого студента, выслушивать аргументы «за» и «против» и объяснения к ним, контролировать процесс и направление дискуссии, но не ее содержание.

Дискуссионный метод по праву считается универсальным методом в обучении дисциплине «Психология и педагогика».

Содержание дисциплины позволяет преподавателю находить дискуссионные вопросы в каждой теме. Однако это не означает, что любой вопрос автоматически приведет к дискуссии. Как и в случае использования других методов обучения, здесь необходима целенаправленная организация соответствующей учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Важным моментом организации дискуссии является выбор ее содержательного наполнения, что, безусловно, зависит от темы занятия и главным образом оперативных задач, решаемых на нем.

Следует подчеркнуть, что на учебном занятии обычно обсуждается не теория сама по себе, а вопрос о том, как понимать известную теорию применительно к практике и как ее использовать в реальной действительности. На занятиях, в первую очередь, важен субъективный опыт обучающихся, различия в котором и порождают разнообразные мнения, служащие основой дискуссии. Данный метод позволяет успешно формировать навыки вербализации и умение слушать и слышать участников коммуникации. Важно и то, что в ходе учебной дискуссии участники совершенствуют навыки убеждения, умение отстаивать собственную точку зрения или, возможно,



отказываться от своего мнения, если оно ошибочно.

Поиск наиболее эффективных приемов в обучении открыл дорогу интерактивным методам обучения, которые в настоящее время становятся чрезвычайно популярными. Особенность вышеперечисленных методов состоит в том, что они универсальны по отношению к предметному содержанию и эффективны, поскольку дают студентам возможность применить полученные знания в условиях, близких к реальным. И, главное, получить навыки устной коммуникации и аргументирования своей позиции.

Следует подчеркнуть, что главное в обучении, как отмечает Ю.К. Бабанский, состоит в том, «чтобы не преувеличивать роль отдельных методов, а показать, в какой ситуации какой из теоретико-методических вариантов окажется наиболее подходящим».

Таким образом, методика применения интерактивных методов на лекционных, семинарских и практических занятиях такова, что преподаватель направляет деятельность студентов на достижение целей занятия, т.е. самостоятельное усвоение и формирование знаний, умений и навыков по теме дисциплины. В образовательном процессе практически все обучающиеся должны быть вовлеченными в процесс познания. Важно, чтобы каждый вносил свой вклад в обмен знаниями, идеями, предлагал способы деятельности, так как именно коллективный поиск истины стимулирует интеллектуальную активность субъектов деятельности. Такое взаимодействие позволяет обучающимся не только получать новое знание, но и развивать свои коммуникативные умения: умение выслушивать мнение другого, взвешивать и оценивать различные точки зрения, участвовать в дискуссии, вырабатывать совместное решение, толерантность и др. Это в свою очередь необходимо для успешной профессиональной деятельности в будущем.

Литература:

1. Акименко, Г.В. Проблема формирования здорового образа жизни у студентов медицинского университета // Г.В. Акименко, Л.В. Начева. Дневник науки. 2019. № 8 (32). [Электронный ресурс]. - URL: <http://dnevniknauki.ru/index.php/number8-2019/psihology-8-2019> (дата обращения: 7.02.2020).
2. Акименко, Г.В., Михайлова, Т.М. Психология и педагогика: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности «Фармация».- Кемерово, 2017. Том Часть 2. – 145с.
3. Асанов, С.А. Инновационные подходы в образовании и преподавании [Электронный ресурс]: монография. Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл



pdf: 109 с.).- Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука», 2019. -URL: <http://scipro.ru/conf/monograph2511.pdf>. Сист. требования: Adobe

4. Бадмаев, Б.Ц. Методика преподавания психологии: учеб. пособие / Б. Ц. Бадмаев.-М.: Владос, 2001. -304 с.
5. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход [Текст] / А. А. Вербицкий. -М.: Высш. шк., 1991. -208 с.
6. Осипов В.В., Бугаева, Т.П. Интегративный подход в формировании компетенций в образовательном процессе [Текст] // Современные наукоемкие технологии. 2017. -№ 1.- С. 140–144.
7. Панина, Т.С. Современные способы активизации обучения [Текст] / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова. -М. : Академия, 2008. - 176 с.
8. Панфилова, А. П. Инновационные педагогические технологии: активное обучение: учеб. пособие [Текст] / А. П. Панфилова. - М.: Академия, 2009. - 192с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТНОШЕНИЯ К ЗДОРОВЬЮ ПЕРВОКУРСНИКОВ И ВЫПУСКНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Валиуллина Е. В.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. В статье представлены результаты анкетирования студентов первых и шестых курсов Кемеровского государственного медицинского университета по вопросам ЗОЖ. Первокурсники чаще посещают врачей в профилактических целях, больше занимаются спортом и стараются регулярно и полноценно питаться. Выпускники лучше осведомлены о собственной предрасположенности к заболеваниям, знают свои показатели артериального давления, группу крови, рост, вес и чаще делают прививки.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, здоровье, первокурсники, выпускники, студенты.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ATTITUDE TO HEALTH OF FIRST- YEAR STUDENTS AND GRADUATES OF MEDICAL UNIVERSITY

Valiullina E. V.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. The article presents the results of a survey of first-and sixth-year students of Kemerovo state medical University on healthy lifestyle issues. First-year



students visit doctors more often for preventive purposes, play more sports and try to eat regularly and fully. Graduates are more aware of their own predisposition to diseases, know their blood pressure, blood type, height, weight, and are more likely to get vaccinated.

Keywords: healthy lifestyle, health, first-year students, graduates, students.

Введение. Вопросы ЗОЖ в медицинском вузе выступают и средством сохранения здоровья самих студентов, поддержания высокого уровня и качества жизни, и необходимыми компетенциями в будущей профессиональной сфере, для оказания всесторонней медицинской помощи населению. В период обучения в вузе студент осваивает систему основных ценностных представлений, характеризующих данную профессиональную (в данном случае врачебную) общность, овладевает набором специальных знаний, умений и навыков, необходимых и важных для будущей профессиональной деятельности [1]. Направление «ЗОЖ» носит междисциплинарный характер и включает вопросы сохранения, укрепления и поддержания здоровья, формирования здорового образа жизни в психологическом, педагогическом, социальном и т.д. аспекте. Подробно вопросы психологии и педагогики здоровья представлены в работах В.А. Ананьева, В.К. Бальсевича, Г.К. Зайцева, И.Н. Гурвич, Г.С. Никифорова и др., где делается акцент на том, что укрепление здоровья должно стать ключевой потребностью личности [6], а формирование мотивации к ЗОЖ должно стать целенаправленной педагогической деятельностью [3].

Методы исследования. В исследовании приняли участие студенты КемГМУ (лечебного и педиатрического факультетов), всего было опрошено 138 человек, из них 84 девушки и 54 юноши, возраст респондентов от 17 до 25 лет. Студентов первых курсов было опрошено – 88 (первый год обучения), выпускников 50 человек (шестой год обучения). Исследование было проведено методом анкетирования, при помощи стандартизированной анкеты – «Отношение к ЗОЖ», где предлагалось ответить на два блока вопросов: «Знаете ли Вы параметры своего здоровья?» и «Какие меры для поддержания здоровья Вы выполняете», из предложенного списка необходимо было отметить подходящие ответы (можно выбрать несколько вариантов).

Результаты и их обсуждение. При анализе результатов первый блок анкеты «Знаете ли Вы параметры своего здоровья?» был разделен на две группы: данные анамнеза жизни; антропометрические и иные данные. Результаты исследования представлены на линейчатых гистограммах (Рис. 1, 2).

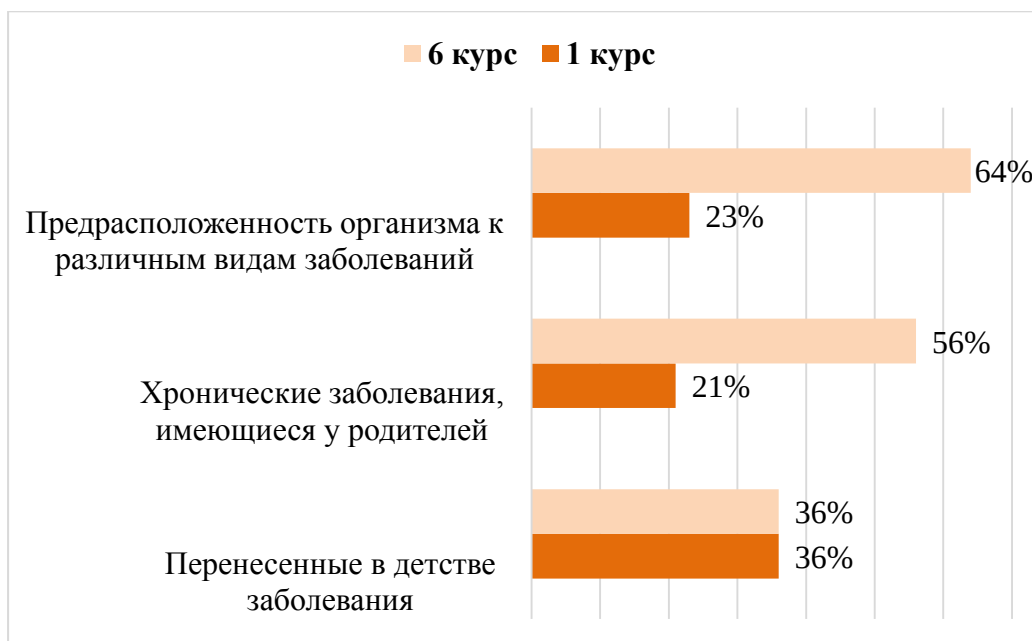


Рис. 1. Данные анамнеза жизни

Как видно на представленном Рис. 1, одинаковое количество опрошенных студентов первых и выпускных курсов знают о перенесенных в детстве заболеваниях, по 36% дали такой ответ. О хронических заболеваниях в семье знают 56% выпускников медицинского вуза и только 21% обучающихся на первом курсе интересовались этим вопросом. Значительно большее количество шестикурсников осведомлены о собственной предрасположенности к различным заболеваниям (64%), тогда как только 23% первокурсников дали положительный ответ.

Соотношение факторов обеспечения здоровья, согласно определению ВОЗ, предполагает совокупность четырех групп: генетические факторы 15-20%, состояние окружающей среды 20-25%, медицинское обеспечение 10-15%, условия и образ жизни 50-55%. Таким образом, при формировании индивидуальной программы здорового образа жизни необходимо учитывать факторы наследственности и предрасположенности к различным заболеваниям.

Показатели своего роста и массы тела на первом курсе знают половина юношей и девушек (по 51% соответственно), к выпускному курсу уже 74% знают о своем росте и 78% – о собственном весе. Небольшое количество студентов первого курса знают показатели своего артериального давления, всего 19% из них указали эти данные, к шестому курсу 68% имеют представление о своих показателях давления. Свою группу крови и резус-фактор знают треть первокурсников (34%), а вот к выпускному курсу этот показатель уже знают 82% студентов.

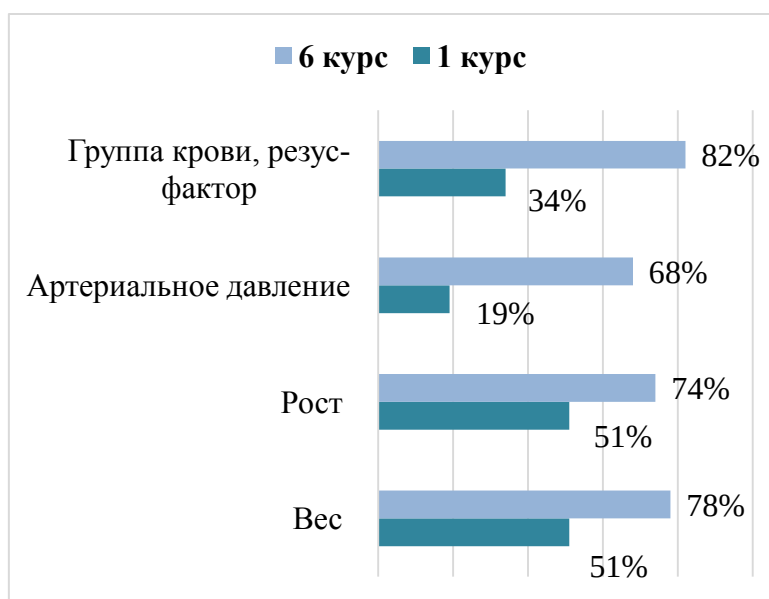


Рис. 2. Антропометрические и иные данные

Количественные показатели в оценке состояния здоровья выступают первичными медицинскими данными для сравнительной характеристики функционирования органов и систем организма, контроля динамики изменения здоровья, ориентации на среднестатистическую норму и т.д. для формирования представления об актуальном состоянии здоровья и применении методов профилактики заболеваний, при необходимости.

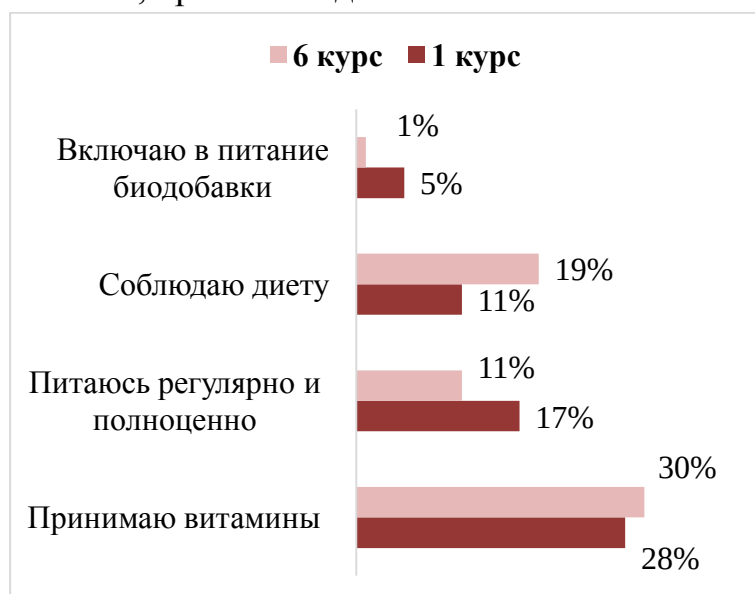


Рис. 3. Данные питания

Второй блок вопросов анкеты «Какие меры для поддержания здоровья Вы выполняете?» содержал группы вопросов относительно питания и диеты, а



также занятий спортом и посещений врачей в профилактических целях. Результаты представлены на рис. 3, 4.

Как видно на представленной гистограмме, отмечают, что они питаются правильно, полноценно и регулярно 11% студентов шестого курса и 17% студентов первого курса. Диету соблюдают 11% юношей и девушек первых курсов и 19% – молодых людей выпускных курсов. «Рост, развитие, работоспособность и даже само существование человека находятся в теснейшей зависимости от достаточности и рациональности питания» [4].

Примерно одинаковое количество (по трети респондентов контрольных групп) принимают витамины в профилактических целях, 28% первокурсников и 30% шестикурсников. Витамины являются важным компонентом системы обмена веществ, необходимым для поддержания нормальной жизнедеятельности организма. При недостатке поступления витаминов падает работоспособность, страдает интеллектуальная деятельность, повышается общая утомляемость, снижается сопротивляемость заболеваниям и стрессу.

Незначительное число студентов включает в свой рацион биодобавки, 5% первокурсников и 1% выпускников. Следует отметить неоднозначное отношение к применению биодобавок среди специалистов от резко негативного до обязательно рекомендованного. В частности, отмечается, что грамотное применение БАД к пище позволяет быстро и легко восполнить дефицит эссенциальных пищевых веществ, направленно изменять метаболизм отдельных веществ, повысить неспецифическую резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [5].

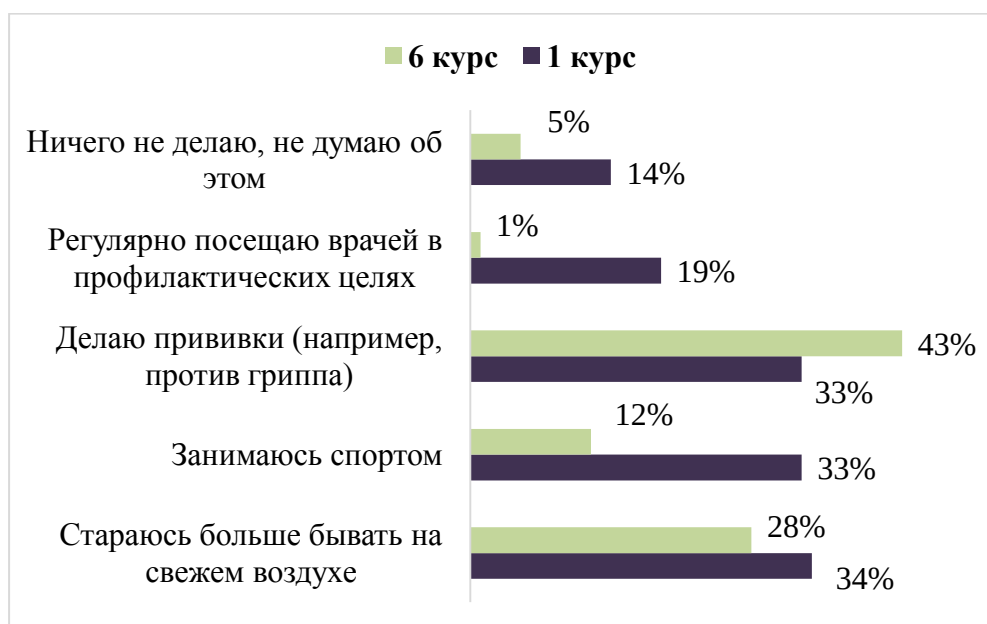


Рис. 4. Данные о занятиях спортом и посещениях врачей



Студенты первого курса стараются больше бывать на свежем воздухе (34%), чем студенты шестого курса, 28% из них отметили этот пункт. Активное поступление кислорода в кровь во время прогулки на свежем воздухе стимулирует повышения тонуса каждой клетки организма. Регулярные прогулки способствуют улучшению метаболизма, восстановительных процессов, процессов пищеварения, состояния нервной системы.

Значительная разница выявлена между группами респондентов по пункту о занятиях спортом: 33% первокурсников и лишь 12% шестикурсников отметили, что занимаются спортом. Занятия физической культурой и спортом выступают базовой составляющей здорового образа жизни. Активный двигательный режим, регулярные тренировки, развитие физических качеств направлены на укрепление и сохранение здоровья.

Регулярно посещают врачей в профилактических целях 19% студентов первого курса, и только 1% студентов выпускного курса. Профилактические прививки (например, против гриппа) регулярно делают 33% первокурсников и 43% шестикурсников. «Отсутствие своевременной вакцинации и ревакцинации приводит не только к отсутствию индивидуальной защиты от управляемых инфекций, но и к снижению коллективного иммунитета, следовательно, к угрозе эпидемическому благополучию страны» [2].

Заключение. Таким образом, студенты первого курса чаще посещают врачей в профилактических целях, стараются больше бывать на свежем воздухе, занимаются различными видами спорта, принимают витамины и считают, что питаются регулярно, правильно и полноценно. Выпускники лучше осведомлены о состоянии своего здоровья, знают о своей предрасположенности к различным заболеваниям, о наличии хронических заболеваний в семье, показатели своего артериального давления, группы крови и резус-фактора, свои антропометрические данные, чаще делают прививки в профилактических целях, стараются соблюдать диету.

Обучение в медицинском вузе предполагает интеграцию в образовательном процессе вопросов сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний, формирования здорового образа жизни. Это осуществляется через содержание учебного материала клинических дисциплин, аудиторной и внеаудиторной работы кафедр гуманитарного блока, воспитательных мероприятий вуза в аспекте профессиональной деятельности будущих врачей.



Литература:

1. Валиуллина Е.В. Отношение к вопросам ЗОЖ студентов-медиков // Социальные науки. 2020. Т.1. № 2-1 (29). С. 88-94.
2. Дрозденко Т.С. Вакцинация детей с туберкулезной инфекцией. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2016. 23 с.
3. Зайцев Г.К., Колбанов З.В., Колесникова М.Г. Педагогика здоровья. СПб.: Акцидент, 1994. 78 с.
4. Королев А.А. Гигиена питания. М.: Академия, 2014. 544 с.
5. Лысикова С.Л. Клинико-биохимическое обоснование применения флавоноидсодержащих БАД в клинике внутренних болезней. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2003. 21 с.
6. Психология здоровья / под ред. Г.С. Никифорова. СПб.: Питер, 2006. 607с.

ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛИЧНОСТИ В РЕЖИМЕ САМОИЗОЛЯЦИИ

Володина К.А., Середенко М.Д.

Тюменский государственный университет, Россия, г.Тюмень

Аннотация: В данной статье рассмотрены особенности психического состояния личности в режиме «самоизоляции». Полученные в ходе исследования результаты позволили изучить состояния сотрудников, находящихся на самоизоляции (работают удаленно) и работающих в период повышенного риска заражения коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: COVID-19, изоляция, самоизоляция, психическое состояние.

FEATURES OF EMOTIONAL STATES OF A PERSONALITY IN SELF-ISOLATION MODE

Volodina K. A., Seredenko M.D.

Tyumen state University, Tyumen, Russia

Abstract. This article discusses the features of the mental state of the individual in the mode of «self-isolation». The results obtained during the study made it possible to study the conditions of employees who are on self-isolation (work remotely) and work at a time of increased risk of Contracting coronavirus infection.

Keywords: COVID-19, isolation, self-isolation, mental state.



Введение. Актуальность работы определяется двумя основными факторами – это, прежде всего, разразившаяся в мире пандемия коронавируса COVID-19, с одной стороны; и общая тенденция на перевод в онлайн сферу как рабочих, так и личных контактов, независимо от происходящего в мире – тенденция к самоизоляции как к образу жизни. К сожалению, переход в режим «самоизоляции» осуществился довольно резко и внезапно, в связи с текущими событиями в мире. Режим «самоизоляции» изменил ежедневный привычный ритм жизни человека, его деятельность, его настроения и эмоции. Изучение состояния человека, находящегося на режиме «самоизоляции», позволит нам оценить степень выраженности психической активации, интереса, эмоционального тона, напряжения и комфорта.

Систематические экспериментальные исследования влияния изоляции на личность и организм человека изначально были связаны с изучением вопросов подготовки человека к полету в космос. Одним из первых экспериментировать с депривацией человека начал Д.К. Лилли. Так, первые его исследования показали, что изоляция оказывает сложное воздействие на человека. В результате своих исследований Д.К. Лилли выдвинул понятие сенсорного голода, означающего недостаточность в притоке внешних воздействий. Изоляция стала также обозначаться терминами «сенсорная депривация», «сенсорная изоляция» [4, с.30].

Тем не менее, гораздо больше для описания режима «самоизоляции», вызванного карантинном, подходит феномен «хикикомори» (hikikomori), который стал известен миру благодаря Японии и буквально обозначает следующее: острая социальная самоизоляция. Для человека в этом состоянии характерно полное уединение/отчуждения от общества в течение 6 месяцев или дольше. То есть человек может внезапно бросить обучение в институте, перестать ходить на работу, перейти на удаленную работу, дети могут систематически отказываться от посещения школы. Это избегание участия в жизни общества на протяжении продолжительного времени, а также сокращение общения вне семьи в период изоляции. Попытки общения, становятся все более кратковременными и имеют поверхностный характер. Значимые, длительные отношения (особенно близкие) у людей с острой самоизоляцией отсутствуют [1, с.44].

Последствия длительной изоляции, вызванной эпидемией опасны не только ухудшением физического здоровья людей, но и неприятными психологическими эффектами. Зачастую последние могут представлять большую угрозу безопасности, жизни и здоровью, чем само заболевание.



По мнению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), основные психологические проблемы пандемии и угрозы заражения коронавирусом состоят, как минимум, в двух аспектах:

- развитие паники и панических настроений, тревоги и страхов;
- высвобождение времени и, как следствие – фрустрация (блокирование) главных потребностей человека – в общении и в социальных контактах.

В ситуации пандемии паника включается именно как механизм «гиперреакции». В природе такой механизм используется как последний способ избежать опасности – в качестве отчаянной попытки убежать от хищника, например. В условиях цивилизованной, городской жизни, роль хищника играют совершенно другие субъекты и процессы. И паникующий человек может слепо копировать то, что делают другие, потому что это оказывается единственно возможной опорой в ситуации, единственно возможным способом реагирования [3, с.152].

Анализируя теоретическую базу по исследуемой теме, пришли к выводу, что в период пандемии осознанное понимание ситуации и, как следствие, необходимости и важности «самоизоляции», помогает легче пережить вынужденный период ограничений. Легче этот период переносить сознательным, зрелым личностям – они могут понять и принять, что при «самоизоляции» меняется привычный график, и также резко изменяется число и качество контактов. Также значительно меняются способы структурирования времени. Для возврата чувства контроля в период тревоги и страхов за себя и близких, при возникновении панических настроений человеку помогают ясные и четкие инструкции о перечне необходимых действий. Инструкции о том, как бороться с объективной угрозой, и как бороться со страхом. Критическое значение имеет честность и объективность информации об угрозе, фактологическое, а не оценочное содержание информации [2, с.248].

В этот период, период изменений привычного образа жизни, эмоциональное состояние любого «самоизолировавшегося» человека также неизбежно меняется и становится нестабильным.

Объекты и методы исследования. Основной целью исследования было изучение особенностей психического состояния личности в режиме добровольной «самоизоляции». Выборку исследования составили 50 респондентов разных сфер деятельности (жители Тюменской области). Из них: 21 сотрудник, который работает на предприятиях, чья деятельность разрешена в период пандемии (т.е. могут передвигаться по городу без ограничений) и 29



сотрудников, соблюдающих режим добровольной «самоизоляции» (работают удаленно).

В ходе исследования было сформулировано предположение о том, что состояние сотрудников, работающих в период пандемии офлайн, проявляется в низкой активности и повышенной напряженности, в отличие от сотрудников, находящихся на удаленной работе. Для изучения психического состояния респондентов, была использована анкета, созданная на основе методики оценки психической активации, интереса, эмоционального тонуса, напряжения и комфортности, разработанной Л.А. Курганским и Т.А. Немчиным.

Результаты и их обсуждение. В ходе изучения особенностей состояния сотрудников, находящихся в режиме добровольной «самоизоляции», были получены следующие результаты (см. рис. 1).

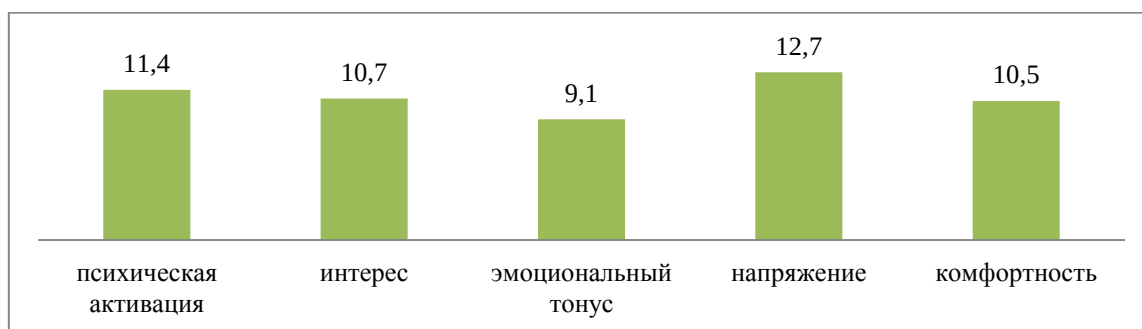


Рис. 1. Средние значения исследуемых показателей сотрудников, находящихся в режиме добровольной «самоизоляции»

На рисунке 1 представленные результаты варьируются от 9,1 до 12,7. По всем показателям зафиксирована средняя степень выраженности, что свидетельствует о том, что каких-либо значимых проявлений в состоянии опрошенных с введением режима самоизоляции не выявлено.

Что касается второй группы респондентов (чья трудовая деятельность была разрешена в период пандемии), результаты представлены на рисунке 2.

Результаты варьируются от 7,5 до 12,3 – следовательно, высокая степень выраженности зафиксирована только по показателю эмоционального тонуса (7,5), остальные показатели имеют среднюю степень выраженности.

Таким образом, состояние сотрудников, как работающих в период пандемии, так и находящихся на добровольной самоизоляции имеют схожие степени выраженности показателей, т.е для их состояния характерна оптимальная смена возбуждения и реактивности, что отражает соответствие состояния нервной системы поведению сотрудников, интерес к выполнению деятельности сохранил свою устойчивость, однако любые изменения и нововведения могут изменить эту устойчивость, что может проявляться в



напряжении сотрудников, в изменении эмоционального фона, что отражается на эффективности выполнения деятельности.

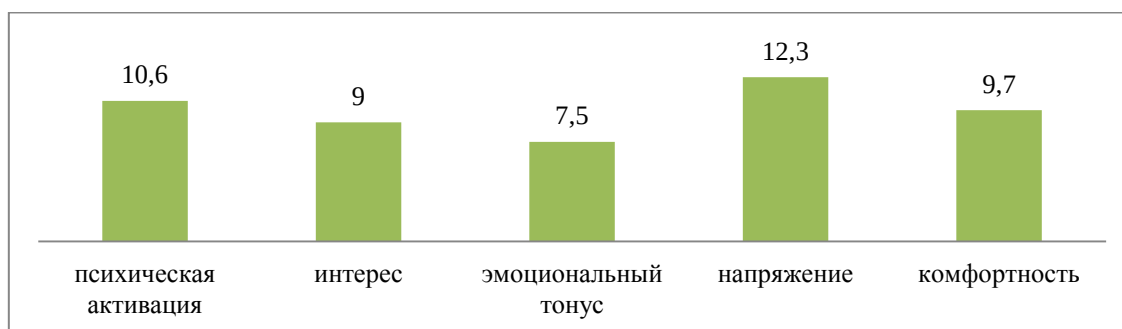


Рис. 2. Средние значения исследуемых показателей сотрудников, работающих в период пандемии

Однако, у группы сотрудников, работающих в период самоизоляции, наблюдается повышенный эмоциональный тонус, который обеспечивает усиление побуждения в деятельности человека, служит для энергетической мобилизации всего организма. Это может быть связано с сохранением привычного режима трудовой деятельности – респонденты данной группы продолжали выходить на работу независимо от введенного режима.

Заключение. В ходе исследования психического состояния двух групп респондентов («работающие» и «изолированные») была получена картина психического функционирования респондентов в ограниченный промежуток времени. В качестве исследуемых показателей были взяты психическая активация, интерес, эмоциональный тонус, напряжение и комфортность. По каждому показателю была определена степень его выраженности – низкая, средняя или высокая.

На основе полученных результатов можно предположить, что сохранение привычного режима работы (не перевод в дистанционный формат, а именно возможность ходить на работу, встречаться и общаться с коллективом) позволяет респондентам ощущать себя как ценного сотрудника, специалиста своей сферы, не смотря не на какие ограничения. Степень напряжения сотрудников практически имеет одинаковые показатели, что свидетельствует о том, что это не зависит от условий выполнения профессиональных обязанностей, а вот другие показатели (психическая активация, интерес, эмоциональный тонус, комфортность) показывают, что сохраняется их активность и устойчивость интереса к выполняемой деятельности в отличие от сотрудников, работающих удаленно.



Результаты работы имеют практическую значимость для специалистов помогающих профессий, для HR специалистов, поскольку предлагают оценить степень влияния социального взаимодействия на состояние сотрудников в период пандемии, а также дает возможность учесть режим работы сотрудников в данный период с целью повышения эффективности деятельности.

Литература:

1. Баева Л.В. Эскапизм в цифровом социуме: от хикикомори до «групп смерти» // Ценности и смыслы. 2018. №2(54).
2. Гуревич П.С. Психология чрезвычайных ситуаций. М.: Юнити-Дана, 2007. 496с.
3. Ильин Е.П. Эмоции и чувства. СПб.: Питер, 2001. 752с.
4. Лилли Д.К. Программирование и метапрограммирование человеческого биокомпьютера. М.: София, 1994. 320с.

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА В ОЧЕРКАХ Н.К. РЕРИХА

Гукина Л.В.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Аннотация. В работе известные представления о творчестве, художественном языке и стиле замечательного русского мастера горного пейзажа Н.К. Рериха дополнены анализом его понимания единства и противостояния человека и природы в письменных произведениях автора. На примерах фрагментов очерков показан язык и стиль писателя, передан дух времени, в котором он жил и творил, а также показана вневременная связь идей русского мыслителя с бесконечным будущим и нашим сегодня, в частности.

Ключевые слова: Н.К. Рерих, художник, писатель, мыслитель, человек, природа, единство, противостояние.

MAN AND NATURE IN N. K. ROERICH'S ESSAYS

Gukina L.V.

Kemerovo State Medical University

Abstract. In the article well-known ideas about creativity, artistic language and style of the remarkable Russian master of mountain landscape N.K. Roerich are supplemented by an analysis of his understanding of the unity and opposition of man and nature in the written works of the author. Examples of fragments of essays show



the language and style of the writer, convey the spirit of the times in which he lived and worked, and also show the timeless connection of the ideas of the Russian thinker with the infinite future and our today, in particular.

Keywords: N. K. Roerich, artist, writer, thinker, man, nature, unity, opposition.

Николай Константинович Рерих, известный в русской и мировой живописи как мастер горного пейзажа, был общественным деятелем, ученым и писателем. В его произведениях природа гор предстает монументально мощно и величественно. Она ослепительно красива, загадочно таинственна, захватывающая дух своей бескрайностью, полна внутреннего смысла. Невысокие горы Приладожья, вершины Кавказа («Граница царства»), горы Нью-Мексико, Аризона («Большой каньон», «Аризона», «Санта-Фе», «Нью-Мексико», «Красные горы» и панорамы высочайших Гималайских гор («Канченджанга», «Красные кони», «Эверест», «Слава Гималаев», «Нанда-Дэви», «Помни») написаны автором в характерной композиционной манере распахнутого по горизонтали пространства с графическими линиями, резкими тенями и цветовыми плоскостями, зубчатыми контурами вершин, с постепенным послойным повышением интенсивности цвета. Горы для Н.К. Рериха - это символ духовного восхождения, стремление к красоте и добру, а также источник силы и энергии [3]. В статье «Гималаи» Н.К. Рерих писал: «Чем-то зовущим, неукротимо влекущим наполняется дух человеческий, когда он, преодолевая все трудности, восходит к этим вершинам, И сами трудности, порою очень опасные, становятся лишь нужнейшими и желаннейшими ступенями, делаются только преодолением земных условностей. Все опасные бамбуковые переходы через гремящие горные потоки, все скользкие ступени вековых ледников, все неизбежные спуски перед следующими подъёмами и вихрь, и голод, и холод, и жар преодолеваются там, где полна чаша находжений. ...Если путник узнает, что где-то сверкают вершины наивысшие, он увлечётся к ним; и в одном этом стремлении он уже укрепитя, очистится и вдохновится для всех подвигов о добре, красоте, восхождении»[2].

Цель исследования - изучить, как проблематика «человек и природа» представлена в письменных произведениях Н.К. Рериха, расширить представления о художественных образах мира и человека в нем, созданных пером замечательного художника, писателя, мыслителя.

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужили тексты очерков Н.К. Рериха, написанные автором в разных местах



его проживания и датированные 1901-1939 годами. Для лучшего понимания духа эпохи того времени, языка и стиля писателя в статье применен метод цитирования широких фрагментов текста.

Результаты и их обсуждение. Н.К. Рерих наблюдал и изучал природу родных мест и дальних краев, путешествовал в многочисленных экспедициях по Азии, от Гималаев до Алтая, много размышлял и писал о союзе и противостоянии человека и природы.

В очерке «К природе» (1901 г.) Н.К. Рерих задается вопросом, знаем ли мы, русские, нашу природу и почему не стремимся ее познать. Выслушав ответы на этот вопрос от путешественников и владельцев постоянных дворов, он пришел к выводу, что обе стороны всегда жалуются друг на друга: «Почему у вас такая неприспособленность ко всему?» – спрашиваете вы при случайной остановке на захолустном постоялом дворе, раскинутом в превосходнейшей местности. «Кормилец, да нешто с нас спрашивает кто-нибудь? Нешто кому это надобно? Вот ты проехал, да недели две назад приказчик из экономии со станowymi останавливались, а теперь и неведомо, когда гостя дождешься». – «Почему вы не хотите ознакомиться с внутренними областями?» – спрашивает любителя путевой жизни. «Да что вы, хотите, что ли меня клопам на растерзание отдать? Или чтобы цинга у меня сделалась?». С иронией и сожалением автор заключает, что «если сравнить строго организованные поездки под всеми углами и по всем радиусам Европы, то прямо смешными становятся наши два-три общепринятых маршрута, от них же первые «по Волге» и «по Черному морю», и полное пренебрежение ко многим остальным, в самом деле, прекрасным» [1].

Через двадцать шесть лет Николай Константинович в очерке «Чаша неотпитая» (25 Октября 1937 г., Гималаи) возвращается к данной теме и пишет не только о неоправданном нежелании человека знать природу, но и нежелании обустроить край, в котором он живет: «Велика красота русская, у нас бесконечно много того, что еще недавно считалось неценным. Чего не видно из окон вагона. Чего мы не хотели знать. Как вообще не хотели знать свою собственную землю. Когда после простудной напасти меня стали в Крым отправлять, вопреки всему потянуло меня опять в любимый Новгородский край. Коли пройдет, то и здесь пройдет. За пределами оконного кругозора сколько изумительных красот и в Псковской области, и в Новгородской земле. Так близких и так постыдно мало кому ведомых». С грустью Н.К. Рерих говорит о культурных памятниках – древних храмах русских городов, которые «и не показались миру до сей поры. Верно, не время еще». Описывая как чудо, минеральный источник, затерявшийся в Новгородской области, воды которого



годами бесполезно растекаются по земле ручьями и не находят своего применения, не приносят пользу людям, автор обозначает общенациональную проблему и с болью отмечает: «Неотпитая чаша стоит Русь. Неотпитая чаша – полный, целебный родник. Среди обычного луга притаилась сказка. Самоцветами горит подземная сила. Русь верит и ждет» [1].

Как давно были написаны великим русским художником и мыслителем эти строки, уже и век сменился, а проблемы внутреннего туризма в России остаются не менее актуальными. Как никогда остро они обозначились в 2020 году с пандемией коронавируса и закрытием внешних границ. Время покажет, станет ли пандемия шансом для развития отечественного туризма, или, как только опасность заражения вирусом исчезнет, хлынут потоки россиян по известным зарубежным маршрутам, как это было со времен Н.К. Рериха.

Проблеме сохранения природы посвящена целая серия очерков, например: Боль планеты (24 Марта 1933 г., Гималаи), Да процветут пустыни (24 Сентября 1934 г., Харбин), Сад будущего (17 Марта 1935 г., Пекин), Насаждения (16 Июня 1935 г., Цаган Куре), Засуха (10 Июля 1935 г., Наран Обо), Добро (12 Августа 1935 г. Тимур Хада). Так, в очерке «Боль планеты» Н.К. Рерих пишет:

«Если не всегда способен человек на творчество,
то ведь причинить боль он всегда может.

И может он сделать боль не только людям,
не только животным, но и всей природе и целой планете» [1].

В очерке «Чаша неотпитая» автор также затрагивает вопросы природоохранной деятельности человека: «Различные заботы о здоровье природы уже давно признаются насущными: мы разводим леса, углубляем реки, удобряем землю, предотвращаем обвалы – все это требует усиленной работы и затрат. Но целесообразное пользование пейзажем, природою тоже ведь одно из существеннейших условий ее здоровья, и притом для выполнения этого условия ничего не надо тратить, не надо трудиться, не надо «делать», надо только наблюдать, чтобы и без того делаемое совершалось разумно. И для осуществления этой задачи, прежде всего, необходимо сознание, что самый тщательный кусок натурального пейзажа все же лучше даже вовсе не самого плохого создания рук человека. Всякий клочок природы, впервые подвергающийся обработке рукою человека, непременно должен вызвать чувство, похожее на впечатление потери чего-то невозвратимого» [1].

Н.К. Рерих отмечает, что «к сожалению, соображения бережливого отношения к природе нельзя ни навязать, ни внушить насильно, только само



оно может незаметно войти в обиход каждого и стать никому снаружи не заметным, но непременным стимулом создателя». Вслед за автором заметим, что его можно и нужно с детства прививать и воспитывать. Ведь не случайно Николай Константинович ссылается на книгу Востока «Мир Огненный», которая заповедует: «§ 530. Правильно повторять о болезни планеты. Правильно понять пустыню как позор человечества. Правильно обратить мышление к Природе. Правильно направить мышление к труду сотрудничества с Природою. Правильно признать, что ограбление Природы есть расточение сокровищ народа. Правильно о Природе порадоваться как о пристанище от огненных эпидемий. Кто не мыслит о Природе, тот не знает приюта духа» [1].

Интересны высказывания Н.К. Рериха об урбанизме, о разумной городской застройке, о влиянии города на природу и человека. В очерке «Урбанизм (23 Июля 1935 г., Тимур Хада) он пишет: «Урбанизм чем-то характеризует те холодные городские нагромождения, которые сделали из этих миллионных людских сходбищ отравленно-нездоровые места. Даже в тех городах, где по счастливой случайности еще не произошли нагромождения, – сейчас и там во имя какого-то странного модернизма пытаются нагромоздить. Можно назвать целый ряд городов, которые без всякой видимой потребности, убивая весь уже сложенный характер этого места, спешат обзавестись какими-то огромнейшими зданиями, точно бы в природе более не было места» [1]. Проблема, обозначенная Н.К. Рерихом, и сегодня актуальна. Общество продолжает спорить о целесообразности уплотнения городских застроек, открыто возражать против высотных современных зданий вблизи исторических центров. В качестве примера можно привести горячую дискуссию жителей Санкт-Петербурга и его почитателей, сопровождающую строительство в Приморском районе города высотного Лахта Центра. Прошло несколько лет, инфраструктура района дополнилась скоростной автодорогой и мостами с парящей над водой архитектурой, появились суперсовременные строения и жилые кварталы, придавшие району новую, очень органичную стилистику. Все это сделало район города современным, динамичным, молодым и красивым, достойным быть частью великого города.

Н.К. Рерих тоже говорит о неизбежности изменения городской среды и отношения человека к ней: «Кто же может быть против городского строения? Много мыслей было посвящено разрешению городской проблемы. Города-сады уже не были бы урбанизмом, который точно бы хочет противопоставлять себя житью в природе. Никакое общество не может успешно разрешать свои жизненные задачи на основании обветшалых суеверий и окаменелых ужасов. Так же точно и в проблеме города невозможно мыслить только о стародавних



авилонских башнях. Этот библейский символ, казалось бы, достаточно подчеркнул пределы однообразного мышления. Всякая обветшалость, и материальная и духовная, одинаково непригодна» [1].

Наконец, нельзя не остановиться на теме энергетической безопасности, которая волновала Н.К. Рериха. В своем очерке «Крик пространства» (1939 г.) он пишет: «Сообщают, что около Данцига построена такая мощная радиостанция, что она заглушает собой все остальные. С одной стороны, этот факт как будто не содержит в себе ничего особенного, ибо мало ли разного напряжения радиостанций может быть построено, но в существе своем это известие чрезвычайно знаменательно. Очевидно, происходит еще один вид воздушной войны». С тревогой автор продолжает: «Наивно предполагается, что пространство может вместить любое количество энергии. Но кто же сказал, что эти дозы энергии могут быть безграничны? Люди уже убеждаются в том, что одними энергиями можно пресекать другие, более слабые. Продолжим то же соображение в прогрессии, и мы получим ужасающую войну в пространстве. Никто не будет знать пределы этой войны. Никому не может быть известно, насколько может быть изнасиловано и отравлено пространство» [1]. Примечательно, что эти озабоченности были высказаны Н.К. Рерихом в 1939 году, когда началась Вторая мировая война. Страшные источники энергии еще будут созданы учеными и потрясут мир своей разрушительностью уже через несколько лет. Мощные энергии будут направлены также и на благо человека.

Возвращаясь к энергии радиостанций, о которых писала пресса в 1939 году, следует отметить, что проблема с тех пор стала более актуальной. Сегодня активно обсуждается влияние коммуникационных сетей на здоровье человека. Одни ученые говорят, что этот вред минимальный, другие в своих статьях полагают обратное. А пока дискуссия продолжается, люди протестуют и даже пытаются разрушить вышки современной связи 5G, полагая, что именно они являются причиной ухудшения их здоровья. И трудно однозначно ответить, что является этому причиной: «пределы однообразного мышления, материальная и духовная обветшалость», о которой писал Николай Константинович Рерих, или еще впереди нас ждут научные открытия, которые либо успокоят человека, либо утвердят его в этих тревогах.

Выводы. В произведениях Николая Константиновича Рериха человек и природа представлены в тесной связи и противостоянии. Эти отношения переданы неповторимым языком живописи художника и мудростью письменного слова мыслителя, ученого и общественного деятеля. Несомненно, что созданные в начале прошлого века, работы Н.К. Рериха обращены в



будущее и в наше сегодня, в частности. В них кладезь мудрости, трогательной интеллигентности в размышлениях о жизненных ценностях, настойчивость и призыв к добру и доброжелательной деятельности, глубочайшее уважение к природе и человеку.

Литература:

1. Рерих, Н.К. «Зажигайте сердца» \ 3-е издание, переработанное - Москва: Молодая гвардия, 1990 – 192 с. – URL: <http://n-k-roerich.ru/> «N-K-Roerich.ru: Николай Константинович Рерих».
2. Рерих, Н.К. Человек и природа: [Сб. ст.]. – 2-е изд., исправ. – М.: Международный Центр Рерихов, 2005. – 140 с. – URL: <https://roerich-lib.ru/index.php/n-k-rerikh-chelovek-i-priroda>.
3. Смирнов-Русецкий, Б.А. Горные пейзажи в творчестве Н.К. Рериха - Журнал «Восход», - № 7 (291), - Июль, 2018 – URL: <https://rossasia.sibro.ru/voshod/article/52203>.

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ПЕРВОКУРСНИКОВ

Михайлова Т.М., Акименко Г. В.

Кузбасский региональный институт развития профессионального образования, Россия, г. Кемерово.

ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России, Россия, г. Кемерово.

Аннотация. В статье анализируется содержание динамических процессов в структуре самооценки студентов-первокурсников в период адаптации к обучению в медицинском вузе. Рассматриваются механизмы и условия взаимовлияния общей и частных самооценок, причины и факторы, приводящие к их снижению, основные векторы изменения самовосприятия и восприятия новой социальной ситуации в ходе адаптационных процессов.

Ключевые слова: самооценка, виды самооценки, функции самооценки, адаптация, мотивы, психоэмоциональное напряжение, самовосприятие, апперцепция.

CHANGES IN THE DYNAMICS OF THE ADAPTATION PROCESS OF FIRST –YEAR MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Mikhailova T. M. Akimenko G.

*Kuzbass regional Institute of professional education development,
Kemerovo, Russia.*



Abstract. The article analyzes the content of dynamic processes in the structure of self-assessment of first-year students during the period of adaptation to study at a medical University. The mechanisms and conditions of mutual influence of General and private self-esteem, the causes and factors leading to their decline, the main vectors of changes in self-perception and perception of a new social situation in the course of adaptation processes are considered.

Keywords: self-esteem, types of self-esteem, self-esteem functions, adaptation, motives, psycho-emotional stress, self-perception, apperception.

Введение. Исследование самооценки, в первую очередь в части ее структуры и динамики, видов и функций, на протяжении последних 30 лет остается одним из актуальных направлений психологии личности.

Цель исследования – изучить специфику социально-психологической адаптации студентов медицинского университета.

Материалы и методы: для достижения поставленной цели в своем исследовании нами использовался общенаучный поисковый метод – анализ научно-методической литературы по исследуемому вопросу, метод обобщения и систематизации психолого-педагогической и философской литературы по проблеме, концептуальный анализ ранее проведенных исследований, а также опрос, анкетирование.

Предметом опроса была самооценка студентов в части соответствия уровня их исходной подготовки вузовским требованиям, оценка социально-психологического благополучия на этапе адаптации, динамика мотивационной сферы и самоотношения.

Исследование проводилось на базе Кемеровского государственного университета (КемГМУ) в 2019/2020 уч.г. В анкетировании приняли участие 222 обучающихся на I курсе лечебного и педиатрического факультетов.

Был также проведен сравнительный анализ полученных данных с результатами опросов по аналогичным параметрам студентов первых курсов стоматологического, фармацевтического и медико-профилактического факультетов, проведенных во втором семестре 2019-2020 учебного года.

Данное сравнение является корректным в части статусного равенства позиций студентов первых курсов, сходных темпов прохождения адаптационного периода, идентичных условий учебной деятельности в одной и той же среде. Всего в двух этапах опроса участвовало 472 человека.



Результаты и обсуждение. Проблема адаптации к обучению в вузе обретает актуальность именно в юношеском возрасте, поскольку этот период жизни человека относится к начальному этапу профессионализации.

Самооценка в данной статье понимается в соответствии с концепцией А.В. Захаровой как: «важнейшее личностное образование, принимающее непосредственное участие в регуляции человеком своего поведения и деятельности, как автономная характеристика личности, ее центральный компонент, формирующийся при активном участии самой личности и отражающий качественное своеобразие ее внутреннего мира» [1].

В настоящее время можно выделить три позиции исследователей по проблемам места, роли и функций в структуре психической активности личности:

- самооценка рассматривается как аффективный (эмоциональный) компонент Я-концепции, как чувство одобрения или неодобрения, самопринятия (непринятия);
- выступает как регулятор деятельности и поведения человека, как система взаимосвязи между уровнями «Я» [2], функциями которой является обобщение прошлого опыта и структурирование новой информации о самом себе;
- анализируется как вид или уровень развития самоотношения и самопознания, с акцентированием ее собственно оценочного аспекта.

Для исследования динамических процессов в структуре и содержании самооценки представляет интерес рассмотрение трансформаций самооценки личности в условиях адаптации юношей и девушек к условиям обучения в вузе. В этот сложный период самооценка как сознательно–бессознательный компонент Я-концепции подвергается активному социальному и рефлексивному давлению, влиянию объективных и субъективных трудностей первого года обучения.

В психолого-педагогической литературе представлен широкий спектр подходов к изучению адаптации студентов первокурсников к обучению в вузе, рассматривается большое количество аспектов этой проблемы. Значимые для данного исследования концептуальные позиции отечественных исследователей представлены в следующих положениях, отраженных в статье Г.П. Шолоховой и И.В. Чиковой:

- адаптация это многогранный процесс активизации социальных и биологических резервов молодых людей, находящихся в стадии развития и становления;



– адаптация студентов – процесс приведения основных параметров их социальных и личностных характеристик в соответствие, в состояние динамического равновесия с новыми условиями вузовской среды как внешнего фактора по отношению к студентам.

– адаптация это преодоление трудностей вхождения в новую социальную среду, установление внутригрупповых отношений, приспособление к новым формам обучения [3].

Исходя из этого, при рассмотрении проблемы адаптации студентов наиболее продуктивен и содержателен регулятивный подход к проблеме самооценки, фиксирующий ее роль в структурировании новой информации о самом себе, определяющий ее как ведущий компонент саморегуляции, активный фактор социально-психологической адаптации.

При этом наряду с традиционно выделяемыми исследователями функциям самооценки (оценочными, контрольными, стимулирующими, блокирующими и защитными), имеющими адаптационное значение, в контексте данного исследования представляется возможным обозначить дополнительно интерпретационную функцию.

Под интерпретационной функцией понимается участие системы самооценки в истолковании всех событий, связанных с решением личностно значимых задач, реакций на личность со стороны ее социального окружения, рефлексии собственного поведения в публичных ситуациях, переживаний успеха и неудач, в том числе – в сфере общения.

Обоснованность выделения данной функции определяется тем, что самооценка выступает как механизм обобщения и опосредствования опыта личности и внешних воздействий, самовосприятия и осмысления окружающей среды, планирования и целеполагания, отношений с окружающими.

Интенсивность регуляторного влияния самооценки возрастает пропорционально личностному значению выполняемой деятельности, социальной ситуации, или субъективной оценке статуса партнеров по общению и взаимодействию.

Особенность самооценки как части Я-концепции состоит в том, что она может быть представлена в сознании и, соответственно, осмыслена и выражена вербально, и может функционировать на бессознательном (интуитивном) уровне.

Снижение контроля сознания приводит к возрастанию числа автоматических (шаблонных) самооценочных действий, сложившихся на предшествующих этапах возрастного развития (главным образом - в детстве),



триггером для которых выступает ситуативные эмоциогенные факторы, актуальные негативные переживания, тревога и беспокойство.

Минимизация рационального компонента не позволяет личности объективно соотнести степень сложности задачи и личностные ресурсы, что приводит к немотивированным переживаниям несостоятельности и тщетности усилий, формирует (или актуализирует) состояние выученной беспомощности.

Несмотря на большое количество исследований, посвященных исследованию видов самооценки, следует признать нерешенным вопрос о соотношении частных (парциальных), в том числе – частных оперативных, и общей самооценки личности.

Не определены также механизмы взаимосвязи в взаимовлияния общей и частных самооценок, динамика прогностических, актуальных и ретроспективных самооценок в их качественном (содержательном) аспекте и векторы их влияния на общую самооценку.

Монофакторный подход, связывающий прямое влияние частных самооценок на общую только со степенью их дифференцированности, также нуждается в дополнительном уточнении.

Практика показывает, что в адаптационный период возможны такие ситуации, когда независимо от степени дифференцированности и даже осознанности парциальной актуальной самооценки, ее ситуативное снижение напрямую влияет на общую самооценку личности (к примеру, несданный зачет по английскому языку становится причиной для нервного срыва и решения оставить вуз).

В ходе опросов было выявлено снижение общей самооценки на начальном этапе адаптации к обучению в вузе (опрос проводился на начальном этапе адаптации - в I семестре (октябре) 2019-2020 учебного года) у 54% студентов первых курсов лечебного и педиатрического факультетов.

Причинами этого явилось падение парциальных самооценок по позициям «Владение знаниями по основным учебным предметам на основе школьной подготовки», «Уровень исходной обученности иностранному языку», «Уровень исходной обученности по предметам гуманитарного цикла», «Уровень коммуникативной компетентности», «Способность к планированию и самоорганизации».

Кроме того, к факторам, понижающим самооценку, могут быть отнесены общее снижение психоэмоционального тонуса и настроения, формирование негативного эмоционального фона учебной деятельности. По оценке студентов, это является следствием введения балльной оценки знаний практически со



второй недели занятий, появления «троек», «двоек» и задолженностей у студентов уже в первые недели семестра.

Следует учитывать и влияние феномена «обманутых ожиданий» личности, психологическое содержание которого состоит в том, что для части студентов поступление в вуз символизирует начало «новой жизни». В этой новой реальности человек полагает, что утрачивает зависимость от ранее сложившихся мнений и оценок, как чужих, так и собственных, планирует стать «совсем другим», не допускать прежних ошибок, не создавать себе трудностей и т.д.

Однако уже первые месяцы в вузе рассеивают заблуждения относительно реалистичности этих проектов и становятся источником негативных экзистенциальных переживаний в контексте собственной несостоятельности, порождают чувство неудовлетворенности собой.

Этому в значительной степени способствуют проблемы в организации учебной работы и подготовки к занятиям, с которыми сталкиваются первокурсники. В среднем 42% респондентов отметили трудности с организацией и планированием учебной работы в том числе – в части подготовки к занятиям, озабоченность появлением первых задолженностей. 35% подчеркнули недостаточную информированность о способах и сроках решения этих проблем.

Фактором, стимулирующим динамические процессы в системе самооценки, является отмеченное 43% обучающихся субъективное ухудшение самочувствия, связанное с неотработанным режимом работы и отдыха, сокращением времени сна в связи с большой загруженностью «домашними заданиями», отсутствием времени для активного (или пассивного) отдыха.

Сравнение полученных в первом семестре данных с результатами второго семестра (завершающий период адаптации) показывает снижение числа субъективных негативных оценок по данным факторам в среднем на 17-39%.

Подтверждают выявленные тенденции результаты тестирования студентов первых курсов опросником для измерения потребности в достижении Д. Макклелланда [4, С.23-24].

В контексте рассматриваемой проблемы преобладающий мотив социально-психологический мотив (мотив стремления к успеху или избегания неудачи) может быть рассмотрен как маркер субъективного уровня социально-психологического благополучия опрошенных, позитивного развития адаптационного процесса.



По итогам тестирования в первом семестре учебного года мотив стремления к успеху доминировал в структуре мотивации у 14% студентов-первокурсников лечебного факультета и 11% студентов педиатрического факультета. Мотив избегания неудачи был преобладающим у 74% опрошенных на лечебном факультете и 76% – на педиатрическом. У 12% опрошенных первокурсников лечебного и 13% – педиатрического факультетов доминирующего мотива выявлено не было.

По итогам опросов во втором семестре учебного года был выявлен сдвиг в структуре мотивации. Мотив стремления к достижению получил статус доминирующего мотива у 47% первокурсников лечебного и 36% педиатрического факультетов.

Полученные данные позволяют оценить уровень психоэмоционального напряжения студентов на первом этапе адаптации к обучению в вузе – в первые месяцы занятий.

В этот период мотивационная сфера первокурсников изменяется под давлением высоких вузовских требований к самоорганизации учебной деятельности. В том числе - под давлением требований к исходному уровню знаний по предметам, которые студенты не считали для себя профильными, не представляли их места в образовательных программах медицинского вуза (иностранный язык, математика, физика), или по предметам, о которых они не имели представления в части объемов данных курсов, степени их трудоемкости и информационной нагрузки (анатомия, химия, латинский язык).

В результате главным мотивом учебной деятельности становится мотив избегания неудачи, субъективно выражающийся в стремлении уцелеть в новом статусе, справиться с проблемами, успеть в установленные сроки и т.п. Складывается в целом парадоксальная ситуация. С одной стороны, студенты живут в режиме значительного напряжения, больших трудозатрат, высокой концентрации на учебной деятельности.

С другой стороны, первый период адаптации в вузе может быть условно назван периодом «экономии личностных ресурсов», некоторого моратория на личностное развитие.

Доминантой поведения и деятельности становится функционирование в оперативном режиме, активность по задаче, при которой личность выступает как функция учебной деятельности. Для первокурсников характерно стремление минимизировать риски, избегать сложных заданий, нежелание возвращаться к задачам, которые не удалось решить, уклончивость, повышенный уровень самокритичности, уязвимость по отношению к внешним оценкам, растерянность и нерешительность в ситуации неопределенности.



Анализируя теорию самовосприятия Д. Бема, Х. Хекхаузен заключает, что самовосприятие можно рассматривать как частный случай восприятия человека в ситуациях межличностного общения [1, С.623].

Из этого постулата следует и возможность апперцепции в сфере самовосприятия. Под апперцепцией в данном случае традиционно понимается зависимость самовосприятия от содержания психической жизни человека, его прошлого опыта, особенностей его личности, в том числе таких факторов, как мотивы, установки, задачи, эмоции, от общего состояния воспринимающего субъекта.

Именно апперцепционные процессы становятся одним из связующих механизмов между новой для личности социальной ситуацией и динамическими процессами в структуре самооценки в период адаптации.

Зависимость личности от внешних оценок и процесс их интериоризации усиливается в ситуации общего психоэмоционального напряжения, порожденного необходимостью соответствовать социальным требованиям и ситуационным запросам.

Очередное повторение этого «инициализационного» ритуала (ранее было поступление в детский сад, школу, у части студентов – в колледж) активирует тревогу, которая в свою очередь запускает детскую модель самооценивания по схеме «Тебе хорошо, когда ты хороший». При этом «хороший» в этой модели означает «соответствующий внешним требованиям», «плохой» – несоответствующий. Следствием этого является нарастание уязвимости личности, неадекватность в оценках значимости внешних факторов и обстоятельств, повышение чувствительности к фрустрациям.

В этих условиях закономерно возрастает нестабильность общей самооценки личности. Гипотетически механизм этого процесса включает в себя следующие звенья: снижение актуальных самооценок в значимых социальных ситуациях приводит к динамическому неравновесию в системе частных самооценок, и, как следствие, к утрате стабильности общей самооценки личности.

Выводы. Таким образом, в ходе адаптационных процессов, вызывающих психоэмоциональное напряжение и тревогу, предъявляющих к личности новые требования и содержащих высокий компонент неопределенности, связь частных и актуальных самооценок с общей самооценкой приобретает прямой характер независимо от степени их дифференцированности.

Показательно, что в середине второго семестра мотивационный вектор почти у половины студентов (36-47%) сдвигается в сторону мотива стремления



к успеху. Это свидетельствует о том, что завершается самый сложный период адаптации, первокурсники практически освоили новую образовательную и социальную ситуацию (основание – успешная сдача первой сессии), обрели чувство уверенности в своей способности в целом справляться с учебными задачами.

Переход к мотивации достижения как основному мотивационному фактору формирует общий позитивный индивидуальный и групповой эмоциональный фон, гармонизирует психоэмоциональное состояние личности, способствует оптимизации межличностных отношений в группах, обеспечивает хорошие индивидуальные учебные результаты, и, в свою очередь создает благоприятные условия для завершения адаптационных процессов.

Литература:

1. Акименко, Г.В. Психология и педагогика: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности «Фармация» // Г.В. Акименко, Т.М. Михайлова. Том. Часть 2. Кемеровский государственный медицинский университет, 2017. 124 с.
2. Шолохова Г.П., Чикова И.В. Адаптация первокурсников к условиям обучения в вузе и ее психолого-педагогические особенности // Вестник ОГУ №3 (164)/март`2014. - С.103-107.
3. Бодалев А. А., Столин В. В., Аванесов В. С. Общая психодиагностика.– СПб.: Изд-во «Речь», 2006. – 440 с.
4. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 860 с.

СУБЪЕКТИВНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ВРЕМЕНИ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ СОБСТВЕННОГО ЖИЗНЕННОГО ПУТИ МОЛОДЕЖИ

Муханова И. Ф.

*ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им.
М.Горького, ДНР, г. Донецк*

Аннотация. В статье представлены результаты анализа различных теорий психологического времени личности и жизненной перспективы, представленных в отечественной и зарубежной психологии. Авторское понимание данной проблемы основано на результатах собственных исследований.



Ключевые слова: жизненная перспектива, временная перспектива, личность, психологическое время, планирование жизни, жизненный путь, футурологический опросник.

SUBJECTIVE PERCEPTION OF TIME AS A CONDITION FOR THE FORMATION OF THEIR OWN LIFE PATH OF YOUNG PEOPLE

Mukhanova I. F.

Donetsk national medical University named after M. Gorky, DPR, Donetsk

Abstract. The article presents the results of analysis of various theories of psychological time of the individual and life perspective presented in domestic and foreign psychology. The author's understanding of this problem is based on the results of his own research.

Keywords: life perspective, time perspective, personality, psychological time, life planning, life path, futurological survey.

Природа – бесконечный простор для научных и творческих исканий. Научные исследования, и в том числе, в области психологии можно определить, как фактор освоения природы и преодоления кризисных явлений в обществе на Земле. Связь «человек-природа-общество» становится определяющей в судьбе человеческого рода, его природного окружения. На сегодняшний день ускоряются темпы развития общественных структур, усложняются формы жизни общества и, в связи с этим, юноши и девушки находятся в условиях крайней неопределенности, которая проявляется не только в выборе профессии, но и дальнейшего жизненного пути. В быстро меняющихся современных условиях востребованной становится личность, целеустремленная, активная, способная быстро реагировать на изменения окружающей среды, строить планы, прогнозы и обладающая личностными ресурсами. В юношеском возрасте перед молодыми людьми встает проблема становления временной перспективы личности, как системы представлений человека о своем прошлом, настоящем и будущем, их переживание и отношение к ним.

Очевидно, что радикальные изменения, которые произошли в молодой республике, особенно военный конфликт на Донбассе, повлияли на различные аспекты жизни нашей молодежи. Острота социально-экономических проблем привело к духовному кризису общества, которое сопровождается эмоциональным дискомфортом людей. В последние годы широко обсуждается



проблема неумения молодого поколения ценностно распоряжаться временем жизни, выстраивать жизненную перспективу, расставлять в будущем цели, значимые для субъекта и окрашенные личностным смыслом. *Актуальность нашего исследования* обусловлена тем, что особое значение приобретает изучение жизненной перспективы в студенческом возрасте, когда представления о своём будущем, осознание прошлого, конструирование своего жизненного пути, является основой жизненного самоопределения и влияет на последующие значимые выборы и выполнение своего предназначения в цивилизации.

Известно, что студенты представляют собой особую социальную группу, которая объединена определённым возрастом, специфическими условиями труда и жизни, целями самоопределения. Получение высшего образования надлежит отнести к специфическому виду деятельности, который непосредственно связан с высоким уровнем физических и психических нагрузок, весьма усиливающихся в период сессий, с дефицитом времени и необходимостью усваивать в сжатые сроки большой объём информации.

Теоретический анализ. В понимании «временной перспективы» личности можно выделить широкое многообразие подходов, среди которых отмечается рассмотрение временной перспективы личности как мотивационного образования, обеспечивающего удовлетворение потребности в достижении поставленных целей, разработки планов и стратегий принятия решений (Ф. Зимбардо, Т. Коттл, К. Левин, Ж. Нюттен, Л. Франк, П. Фресс, Х. Хекхаузен); ожидаемых и программируемых событий, которыми человек связывает смысл своей жизни (А. Адлер, Б.Г. Ананьев, Е.И. Головаха, Е.В. Камнева, А.А. Кроник, А.Н. Леонтьев, Г. Олпорт, С.Л. Рубинштейн, В. Франкл); когнитивного плана будущего (М.Р. Гинзбург, И.В. Дубровина, И.С. Кон, С.В. Кривцова, О.В. Кузнецова, Н.Н. Толстых, Д. И. Фельдштейн, Е.А. Щербакова, П.И. Яничев); результата предвосхищения будущих событий (П.К. Анохин, Н.А. Бернштейн, Г.Е. Журавлев, В.А. Иванников, Л.А. Регуш, И.М. Фейгенберг); представления о будущем в профессиональной сфере (К.А. Абульханова, М.Р. Гинзбург, Е.И. Головаха, Е. А. Климов, А.А. Кроник, Н.С. Пряжников, И.А. Ральникова и др.); влияние воспоминаний на восприятие человеком своего прошлого, настоящего и будущего (А. Адлер, Э. Берн, К. Роджерс, Б.М. Росс, А. Фрейд, З. Фрейд, Э. Фромм, К.Г. Юнг и др.).

Анализ идей этих авторов свидетельствует о том, что существует определённая научная парадигма в понимании жизненных перспектив. По мнению В.Г. Асеева, перспектива представляет собой виды, планы на будущее. Под *перспективой жизни* понимается система ценностей и целей, реализация



которых, согласно представлениям человека, может сделать его жизнь более эффективной [3]. *Жизненная перспектива* – единая картина будущего в противоречивой, сложной взаимосвязи программируемых и ожидаемых событий, от которых, по мнению человека, зависит его социальная ценность и смысл жизни [2; 4].

Современные научные исследования жизненных перспектив показали их ведущую роль в управлении личностью временем своей жизни. Проблема «жизненной перспективы» стала предметом изучения в связи с теоретической и практической разработкой научных проблем психологического времени и жизни человека. Изучение этой проблемы даёт возможность взглянуть на то, как индивид воспринимает и представляет своё будущее; как это будущее связано с прошлым и настоящим; какое место будущее занимает в субъективной картине жизненного пути личности; как она влияет на поведение человека. На современном этапе развития психологии в своей научной области, наряду с термином «жизненная перспектива», есть такие понятия, как «временная перспектива», «психологическая перспектива», «перспектива будущего», «личное будущее», «личностная перспектива», «временной кругозор» и др.

Одни из них являются синонимами, между другими существуют определённые различия. Некоторые авторы считают, что временная и жизненная перспективы обозначают один и тот же субъективный параметр времени [2; 3; 4]. Проблема жизненной перспективы личности в нашей стране разрабатывается в контексте проблемы жизненного пути. Исследование данного направления активно начинается с 80-х годов XX века. Ранние работы С.Л. Рубинштейна и Б.Г. Ананьева послужили основой для широкого изучения этой проблемы. С.Л. Рубинштейн является одним из тех российских психологов, которые целенаправленно занимаются проблемой жизненного пути человека. По мнению ученого, путь жизни не простое развертывание плана жизни, заложенный в детском возрасте. Это социально детерминированный процесс, на каждом этапе которого возникают новообразования. В то же время, человек является активным участником этого процесса, и в любой момент может вмешаться в него. Автор подчеркивает целостность и непрерывность жизни, непрерывность всех его фаз [4]. В качестве основы для рассмотрения жизненного пути человека Б.Г. Ананьев предложил анализ его биографии. Единицей анализа жизненного пути для автора был возраст. Ученый выделил этапы в жизни человека, и использовал их для характеристики каждого возраста [4].



На основе идей С.Л. Рубинштейна и Б.Г. Ананьева, К.А. Абульханова-Славская, разработала одну из концепций понимания жизненного пути личности. Изучая роль времени в жизни человека, автор, прежде всего, опирается на организацию времени субъекта, его критериев, механизмов и средствах осуществления. Ученая отмечает, что «...индивид включается в совокупность причин и следствий своей жизни не только как зависимая от внешних обстоятельств, но и как активно их преобразующая, более того, как формирующая в определённых условиях линию и позицию своей жизни. В качестве субъекта жизни она выступает как организатор, в чём и проявляется, прежде всего, индивидуальный характер жизни» [1]. К.А. Абульханова-Славская предлагает различать психологическую, личностную и жизненную перспективы как три различных явления. Психологическая перспектива предполагает сознательное психическое предвидение будущего, его прогнозирование. Эта способность зависит от типа личности. У одних представления о будущем связаны с профессиональным выбором, у других - с личными притязаниями, с их будущими достижениями; у третьих - с личными устремлениями и потребностями (дружба, любовь, семья). Эти различия обусловлены предпочитаемыми сферами жизни, ценностными ориентациями.

Понятие *временной перспективы* было введено К. Левиным, характеризуя его как «всеобщность взглядов личности на психологическое будущее и психологическое прошлое, существующее в данное время на реальном и различных ирреальных уровнях» [2]. Подобное мнение разделяет Б.В. Зейгарник, понимая под временной перспективой «включение будущего и прошлого, настоящего и нереального плана жизни в план данного момента» [2]. С точки зрения Л.К. Франка, который предложил изучить временную перспективу как самостоятельный предмет психологического исследования, существует взаимосвязь прошлого, настоящего и будущего в сознании человека [4].

П. Фресс использует термин «временный кругозор», который относится к понятию временной перспективы, определяя его как интегративную характеристику развития временных представлений и временных отношений личности, которые формируются в процессе жизни в обществе. Временный кругозор характеризует способность личности создавать воспоминания и предвосхищать будущее [4]. Ж. Нюттен говорит о временной перспективе как «иерархии целей личности». По мнению автора, временная перспектива состоит в основном в восприятии в некоторый данный момент событий, которые объективно представлены только в виде последовательности с определёнными интервалами между ними. В то же время, временная



перспектива, в отличие от пространственной одного, не существует в пространстве восприятия, но может быть представлена только «мысленно» в человеческом сознании. «Виртуальное» присутствие на внутреннем уровне разноудаленных во времени объектов-целей создает временную перспективу. Временная перспектива в понимании Ж. Нюттена выступает как функция составляющих её мотивационных объектов, определяющих её глубину, структуру, степень реальности, содержательные характеристики и др. [4; 5].

Работа Т. Коттла основывается на понимании временной перспективы, как «способности человека действовать в настоящее время в свете предвидения сравнительно отдаленных будущих событий» [3]. Ф. Зимбардо рассматривает временную перспективу в качестве ситуационно детерминированного процесса, на который оказывают влияние биологические, сенсорные и социальные стимулы, и в то же время как стабильную переменную индивидуальных различий [2]. Исходя из воззрений В.И. Ковалева [3], временная перспектива представляет собой взгляд в будущее в контексте изучения «трансперспективы» (сквозном видении из настоящего в прошлое и будущее), что позволяет учесть присутствие полного временного контекста в представлениях личности о будущем.

Термином «временная перспектива будущего» пользуется Н.Н. Толстых, определяя её в виде ментальной проекции мотивационной сферы личности, проявляющейся в виде в разной мере осознанных планов, надежд, стремлений, проектов, притязаний, которые связаны с более или менее отдалённым будущим [4]. Такая интерпретация временной перспективы, на наш взгляд, аналогично по содержанию термина «жизненная (или временная) перспектива. К.К. Платонов определяет понятие «жизненной перспективы как «образ осознаваемой и желанной как возможной своей будущей жизни, при условии достижения определенных целей». Однако перспектива не всегда желательна, но часто ожидаемая с тревогой и страхом. Такие события, как, например, неудачи и потери, вряд ли целесообразно планировать, однако, можно ожидать, готовясь для предотвращения негативных последствий.

Таким образом, жизненная перспектива рассматривается как целостная картина будущего в противоречивой и сложной взаимосвязи запрограммированных и ожидаемых событий. В том случае, если человек ожидает, что неудачи и потери, и при этом, в арсенале программируемых событий не находит того, что может преодолеть или последствия ожидаемых потерь, его жизнь в перспективе теряет положительную регулирующую функцию и может дезорганизовать поведение. А.И. Епифанцева считает, что



жизненная перспектива имеет двойное проявление активности. С одной стороны, она выступает в качестве внешней объективной цели, как стимул для деятельности человека, а с другой стороны, как внутренний, личностно значимый образ этой цели, порождающий мотив деятельности [3].

Жизненная перспектива, по мнению И.И. Головаха может быть оценена по ряду критериев: согласованность, реалистичность, продолжительность, дифференцированность, оптимистичность [2]. По его мнению, основанием построения жизненной перспективы являются выдвигаемые личностью цели, выстроенные планы и ценностные ориентации, запрограммируемые и ожидаемые события [3]. К.А.Абульханова-Славская полагает, что, исходя из целей личность обладает способностью регулирования и организации своего жизненного пути как целого [1]. Анализируя представленные точки зрения, можно выделить в качестве неотъемлемых составляющих содержания жизненной перспективы цели, планы, программы, способы реализации целей, мотивы, смыслы, ценностные ориентации личности, ожидаемые события. Структура жизненной перспективы есть совокупность неизменных связей между событиями, которые относятся к модусу будущего, а также к модусам прошлого и настоящего, построенного в логике «причина - следствие», «цель - средство», обеспечивающих её целостность.

По мнению ряда исследователей, каждому качественно новому этапу жизненного пути соответствует характерное содержание перспективы, в которой одни составные сохраняют преемственность, а другие - отражают реальные изменения в окружающем мире и в самом человеке. Переход к новым этапам жизненного пути основывается на необходимости коррекции жизненной перспективы, исходя из психологических особенностей личности и социальных условий его существования. В дополнение к данным подходам к исследованию жизненной перспективы человека, в последние годы в психологической науке укрепились позиция ее системного исследования. Значительный вклад в развитие теории и методологии психологической науки внес Б.Ф.Ломов, который разработал принцип системности, согласно которому изучаемые явления рассматриваются с точки зрения целого и имеют свойства, которые не могут быть выведены из его частей или фрагментов [3].

Анализ предложенных подходов позволяет проследить определённое сходство в понимании жизненных перспектив с различных научных позиций. Тем не менее, вопрос об определении термина требует дополнительных научных исследований.

Таким образом, жизненная перспектива представляет собой единую картину будущего в противоречивой, сложной взаимосвязи программируемых



и ожидаемых событий, от которых, по мнению человека, зависит его социальная ценность и смысл жизни. На основе научных взглядов, обсуждаемых выше, мы рассматриваем жизненную перспективу в контексте теории психологических систем и определяем её как многомерный образ будущего.

Объекты и методы исследования. Объектом нашего исследования является жизненный путь молодежи. Для выполнения исследовательских задач использовалась система методов, которая по своим возможностям способна их решить: эксперимент, наблюдение, индивидуальные беседы, футурологический опросник.

Результаты и их обсуждение. В ходе нашего исследования среди студентов 1-5 курсов университета (100 чел.) был использован один из эффективных способов психодиагностики жизненного прогнозирования – футурологический опрос, который позволяет раскрыть перспективы жизненного пути личности, планы, потребности и ожидания от будущего [4]. То есть эти показатели позволяют изучить *динамический компонент* процесса планирования жизненного пути индивида.

Как показывают наши исследования по «Футурологическому опроснику», студенты в возрасте 18-23 лет планируют свою жизнь в основном на месяц (25%), неделю (22%), на год (19%), на день (16,7%). Реже десятилетие (8,3%) и 8% студентов считают планирование жизни – пустой тратой времени.

Тот факт, что современная молодежь планирует свою жизнь на микроинтервалы, приводит нас к мысли о построении ими короткой временной перспективы, на которую могут влиять разные социально-политические, в частности, военные события, которых не ожидали студенты в своей жизни. Можно предположить, что у современной молодежи наблюдается тенденция к меньшему потенциалу раскрытия своих возможностей. Ведь ранние исследования (Я.В. Васильева, В.Н. Карандышева, Н.Н. Толстых), указывают на то, что чем дальше в будущее вынесены цели, намерения, ожидания личности, тем большую целенаправленность, целеустремленность, устойчивость и последовательность они придают деятельности и чем дальше во времени намечаются цели, тем больше потенциал раскрытия человеческих возможностей. Еще Н.Н. Толстых указывал, что «возникновение глубокой временной перспективы – важный момент развития индивидуальности» [4].

Но с другой стороны, подобная тенденция планировать свою жизнь на короткое время, делает возможным более реалистичное планирование молодежью своего будущего, когда человек может разделять реальность и



фантазию, концентрировать усилия на том, что имеет реальные основания для реализации поставленных целей в будущем.

Соотношение будущего, настоящего и прошлого по футурологическому опросу позволило сделать вывод, что молодежь, в соответствии со своими возрастными особенностями (18-23 года) устремлена в большей степени в будущее (52%), чем в прошлое. Следует отметить, что основанием осмысления «жизненной перспективы личности» является локализация в сознании. Жизненная перспектива, которая определяется посредством таких понятий, как «представление», «картина» «образ» репрезентирована в сознании личности. Так, К. Левин говорил об этом как своего рода самопрогнозе человека в будущее. Но также у 64% студентов наблюдается тенденция к обесцениванию своего прошлого, которое по словам студентов «не вернешь», а значит оно и не ценится. Хотя 55% из них определили важные события из своего прошлого, как позитивные, а 41% студентов оценили важные события из своего прошлого, как отрицательные. Нужно отметить, что 57% молодежи воспринимают настоящее, как короткий ценный отрезок времени. Как утверждал Т. Коттл, данное понимание временной перспективы исходит из интерпретации ее как способности молодежи действовать в настоящем в свете предвидения событий относительно далекого будущего.

А событиями, мешающими планированию жизненных перспектив, студенты называют: семейные обстоятельства (25%), экономические (21%), внутренняя политика (18%), болезни (11%), внешняя политика (10%), недостатки характера (6%), экология (6%) и другое (1%).

Проанализировав представления студентов, касающиеся процентного выражения зависимости осуществления жизненных планов от самого человека, мы выяснили, что в большинстве случаев молодежь считает, что осуществление жизненных планов зависит от человека на 90-100% (у 44%), на 80-85% (30%), на 70% (у 7%). Минимально выражены суждения, что осуществления жизненных планов зависит от человека на 50% (у 11%) и на 20% (у 7%). Это свидетельствует об ответственности респондентов за собственную жизнь и реалистичность во время прогнозирования жизненных событий, достижения намеченных целей.

Распределение жизненных планов студентов, касающихся будущего места проживания показало преобладание планов уехать за границу (52%), а также остаться дома в меньшем количестве (29%), переехать в другой город еще меньше – 16% и в другой район – 3%. Можно предположить, что у студентов, с одной стороны, преобладает более иллюзорное, необъективное прогнозирование будущего, что обусловлено в большей степени нереальным



опытом, а фантазиями, инфантильно-романтическими мечтами, ожиданиями. А с другой стороны, в контексте целостного осмысления собственного жизненного пути предопределяется формирование и развитие таких личностных характеристик, как целеустремленность, социальная гибкость, самостоятельность, креативность, что в свою очередь детерминирует развитие стратегичности, масштабности формирования жизненных перспектив, уверенности в осуществлении собственных планов. Вместе с тем у студентов также прослеживается тенденция к формированию и развитию чувства реальности, адекватности, объективности, в частности, относительно собственных тактических и стратегических жизненных перспектив.

«Футурологический опросник» показывает, что студенты, несмотря на изменяющиеся условия жизни, планируют свою жизнь достаточно активно по разным сферам: работа, семья, здоровье, материальный достаток. А чем насыщеннее временная перспектива событиями, планами и надеждами, тем интенсивнее, содержательнее жизнь человека. И наоборот, чем меньше надежд, планов на будущее и реальных событий на временном горизонте, тем беднее и бессодержательнее его жизнь.

Следует также отметить оптимистичное ожидание относительно будущих жизненных планов у 90 % опрошенных студентов, что свидетельствует о положительном образе своего будущего и развитой способности молодежи действовать в настоящем в свете предвидения событий относительно далекого будущего.

Выводы: Жизненная перспектива – глубокое и емкое понятие, включающее в себя всю совокупность обстоятельств и условий жизни, которые при прочих равных условиях создают личности возможность для оптимального жизненного продвижения. Жизненная перспектива представляет собой готовность будущего в настоящем, отношение к трудностям в будущем и его неопределенность. Жизненная перспектива является показателем зрелости личности, потенциала ее развития, формируемой способностью к организации времени.

Литература:

1. Абульханова К.А., Березина Т.Н. Время личности и время жизни. – СПб.: Алетей, 2001. – 304 с.
2. Головаха Е.И. Жизненные перспективы и ценностные ориентации личности // Психология личности в трудах отечественных психологов. – СПб.: Питер, 2001. С. 256-269.



3. Рудь Г.В., Джеджера К.В. Жизненная перспектива личности как основа жизненного пути // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XXV междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2013.
4. Панок В.Г. Психологія життєвого шляху особистості [монографія] / В.Г. Панок, Г.В. Рудь. – К.: Ніка-Центр, 2006. – 280 с.
5. Nuttin J. R. The time perspective in human motivation and learning. proceedings of 17-th International Congress of Psychology. Amsterdam, 1964.

**ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
В РАМКАХ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ПСИХОЛОГИИ»
В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Селедцов А.М., Акименко Г.В., Кирина Ю.Ю.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Аннотация. Данная статья посвящена изучению особенностей профессиональной направленности студентов медицинского университета. Дается краткий обзор подходов к исследованию психологического облика современного специалиста-медика. Показана роль соответствия эмоционально-оценочных компонентов личности существенным содержательным компонентам профессии, которое делает профессиональный выбор обоснованным. Установлено, что картина собственной профессии у студентов медицинского факультета складывается на протяжении всего обучения в университете, в процессе профессионализации наблюдается ее усложнение и детализация.

Ключевые слова: интерактивные формы обучения, медицинский университет, психология, профессиональная направленность.

**INTERACTIVE FORMS AND METHODS OF FORMING
PROFESSIONAL ORIENTATION OF STUDENTS IN THE COURSE OF
«PSYCHOLOGY» AT THE MEDICAL UNIVERSITY**

Seledtsov A.M., Akimenko, G.V., Kirin Yu.Yu.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. This article is devoted to the study of the features of professional orientation of medical University students. A brief overview of approaches to the



study of the psychological appearance of a modern medical specialist is given. The role of matching the emotional and evaluative components of the individual to the essential content components of the profession, which makes the professional choice justified, is shown. It is established that the picture of their own profession among students of the medical faculty develops throughout their studies at the University, and in the process of professionalization, its complexity and detail are observed.

Keywords: interactive forms of education, medical University, psychology, professional orientation.

Высшее образование в мире всегда отстает от развития научно-технического прогресса. В XXI веке состояние глубокого кризиса заставляет искать новые возможности в развитии образования.

На решение этой задачи сориентировано и медицинское образование, которое в современных условиях всё более раскрывается как сфера конкурирующих концепций, как своего рода «производство образованности», в котором, как и в других производствах, используются современные наукоемкие технологии, информационные продукты, квалифицированные специалисты.

Поэтому молодой специалист с необходимостью должен стать конкурентоспособной личностью. Это, в свою очередь, предполагает: высокий уровень общего развития, профессионализм, владение навыками результативной деловой коммуникации. Будущий врач должен уметь принимать самостоятельные решения, нестандартно мыслить и успешно адаптироваться в изменяющихся условиях.

Анализ теории и практики высшего медицинского образования показал, что подготовка врачей - лечебников в нашей стране не удовлетворяет современное общество. Налицо противоречие между социальной потребностью в квалифицированном компетентном враче, способном к самостоятельному продуктивному решению профессиональных задач на основе профессионализации и персонификации личности и реально существующей практикой его подготовки в медицинском вузе.

Преодолению данного противоречия призваны способствовать современные, инновационные технологии обучения и образования в медицинском вузе.

В настоящее время проблема инноваций в высшем образовании является центральной в психолого-педагогических исследованиях, как в России, так и за рубежом.

Главным направлением в деле обновления профессионального образования является поиск путей формирования у будущего специалиста



деятельностной позиции в процессе обучения, способствующей наработке опыта целостного системного видения профессиональной деятельности, системного действия в ней, решения новых проблем и задач.

Присоединение России к Болонскому процессу (2003 г.) и, как следствие, углубление интеграции в мировое образовательное пространство, дало новый импульс модернизации системы высшего медицинского образования, открыло дополнительные возможности для повышения его качества [3].

Сегодня существуют сотни подходов, концепций, мнений по поводу основных понятий и закономерностей, лежащих в основе инновационных технологий в образовании. Главное это понимание того, что инновационная деятельность в сфере высшего образования призвана выйти за рамки традиционного обучения, осмыслить и освоить на практике подходы к учебному процессу, выработанные в педагогической теории и практике, создать как новые направления в работе преподавателя, так и новые педагогические технологии, позволяющие успешно реализовать эту деятельность.

Российская высшая профессиональная школа в настоящее время еще только подходит к смене технологий обучения, когда студент получает возможность не заучивать готовые знания, а осваивать определенные виды учебной деятельности, например, имитировать профессиональную деятельность, анализировать чужой опыт (case study), создавать новый опыт в проектировании и др.

Так, Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) ВО по специальности «Лечебное дело» для повышения эффективности учебного процесса предусматривает увеличение часов на внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся [4].

Главное во ФГОСах нового поколения – это акцент на компетентностно - ориентированное обучение в медицинском вузе.

Именно компетентностный подход в образовании может обеспечить успешную адаптацию человека в современном мире, на рынке труда, в социальном сообществе.

Работа в этом направлении повлекла за собой внедрение в вузовскую практику медицинского образования системы модульного обучения. Это, в свою очередь, обусловило разработку новых программ, форм интерактивного обучения, фонда оценочных средств и др. Внедрение новых технологий обучения тесно связано с развитием инфраструктуры медицинского университета, обновлением образовательной среды, расширением доступа студентов и преподавателей к электронным ресурсам, модернизацией научной библиотеки, появлением доступной для обучающихся медиатеки и др..



Итак, актуальность использования инновационных технологий для формирования профессиональных умений у обучающихся сегодня не вызывает сомнений. В этой связи правомерен вопрос: какими должны быть содержание и методика использования в учебном процессе инновационных технологий, обеспечивающих эффективность формирования профессионально - значимых умений у студентов.

В этой связи в психологии высшего образования инновационные технологии рассматриваются в контексте реализации задачи формирования готовности личности к быстро наступающим переменам в обществе. Её решение возможно, главным образом, за счет развития творческого мышления и способностей, формирования навыков самообразования и коммуникативности, которые являются базовыми для становления профессионально важных качеств будущего врача – лечебника.

Показательно, что в системе мирового здравоохранения решение этих задач является одним из приоритетных направлений.

Каждый вид профессиональной деятельности с необходимостью предъявляет человеку свои требования. По оценке специалистов для будущего врача важны: самостоятельность, профессиональные знания, интеллектуальные способности, оперативность, работоспособность, ответственность, настойчивость, опыт и др.

Очевидно, что вышеперечисленные деловые качества врача не включают личные, устойчивые психологические особенности его личности. Но, именно они, как правило, выступают основным условием развития и проявления профессионализма любого специалиста, в том числе - врача. Ведущим качеством, по мнению психологов, является творческий потенциал личности, способность к конструктивному мышлению и самоактуализации.

Не менее значимыми являются: потребность в медицинской деятельности и самообразовании, коммуникативная компетентность, эмпатия, эмоциональная устойчивость.

Потребность в непрерывном медицинском образовании, которая должна реализовываться на протяжении всего периода работы по специальности, во многом зависит от овладения ещё на студенческой скамье, объективными и субъективными, нормативными и индивидуально-творческими компонентами деятельности врача общей практики.

Кроме того, формирование и развитие значимых профессионально - личностных качеств обучающихся в медицинском вузе обусловлено следующими психолого - педагогическими условиями: формированием



установки на преобразование учебно-профессиональной деятельности с учетом личностных особенностей; мотивацией к получению знаний необходимых для успешной работы по выбранной специальности; дидактическим проектированием; конструированием и применением инновационных технологий обучения на основе моделирования структурных компонентов профессиограммы будущего врача; применением активных методов развития индивидуальности в процессе психолого-педагогического сопровождения студентов в период обучения в вузе.

Очевидно, что для решения этих задач обучение должно носить дифференцированный характер. Не маловажную роль играет и личность преподавателя.

Новые технологии так же требуют смещения центра тяжести в деятельности преподавателя с передачи знаний на управление учебным процессом. Инновационные обучающие технологии реализуется в процессе проектирования авторской рабочей технологии преподавателя, осуществляются с учетом его реальных возможностей, личного профессионального опыта, интуиции и творчества.

«Узким» местом современного образования является и то, что, сожалению, студенты с каждым годом всё хуже ориентируются в истории, литературе, искусстве, психологии и других гуманитарных дисциплинах. Ориентация на аксиологический подход в медицинском образовании сегодня актуальна как никогда ранее, так как снижение общеобразовательного уровня отражается на их способности к усвоению новых, в том числе и профессиональных знаний, в целом.

Важно помнить, что процесс освоения студентом специальных знаний в области медицины не даст эффективных результатов, если не будет тесно связан с освоением широкого спектра достижений мировой культуры, духовных ценностей, психологии человека и др.

В последнее десятилетие в работах зарубежных и российских психологов была предпринята попытка разработать новый структурный состав учебной деятельности. Было предложено совершенствовать следующие значимые компоненты: учебно-познавательные мотивы, учебные задачи, учебные операции, контроль и оценка.

Поскольку в качестве основного активизирующего начала любой деятельности выступает потребность, обучение представляется логичным начать с мотивационного обоснования необходимости непрерывного личностно-ориентированного медицинского образования.



Рационально определенные цели и методически верно организованный учебный процесс на протяжении шести лет обучения, обуславливает как темп и характер адаптации обещающих к условиям вуза, так и эффективность всего последующего обучения.

Важную роль в реализации этой задачи призван сыграть курс психологии, с которым студенты знакомятся на первом курсе. Данная дисциплина ориентирована на практическую реализацию системы психолого-педагогических воздействий, применяемых с целью формирования у будущих врачей свойств личности и устойчивых качеств, необходимых для успешного выполнения профессиональной деятельности. В их числе вопросы развития творческого мышления студентов, которые были и остаются актуальными в реализации модели специалиста так как направлены на преодоление узкой специализации. Именно изучение курса психологии помогает успешно реализовать основную миссию образования – обеспечение условий для самоопределения и самореализации личности.

Курс «Психологии и педагогики» содержит основы психологических знаний, необходимых врачу для более глубокого понимания роли психики в физиологических и психосоматических реакциях организма пациента. Это позволяет признать его мировоззренческую роль в формировании профессионального мышления будущих врачей.

Важно подчеркнуть, что именно в рамках изучения курса психологии студенты учатся самостоятельно формулировать цели своего образования, определять собственные ресурсы для достижения каждой из этих целей, ставить перед собой новые задачи с учетом уровня успешности решения предыдущих, формулировать оригинальные и перспективные цели на перспективу и др. При этом развиваются как собственно творческие качества студентов, так и их навыки самообразования и самоконтроля.

С нашей точки зрения, в психологической подготовке будущих врачей наибольшее внимание следует уделять формированию навыков не только слушать, но и слышать и умений невербального общения. В рамках изучения студентами медицинского вуза клинических дисциплин эта группа навыков и умений практически не формируется. Кроме того, невербальные реакции человека происходят на бессознательном уровне, а это требует дополнительных усилий для формирования сознательных умений проявлений этих реакций.

Эффективным в этой связи является совершенствование учебного процесса путём систематического обновления содержания форм и методов



учебной работы; внедрения активных форм обучения, в том числе деловых игр, которые позволяют добиваться значительных результатов в ходе самостоятельного творческого моделирования будущей профессиональной деятельности обучающихся [1].

Компетентностный подход в образовании выдвигает на первое место не информированность человека, а умения разрешать проблемы. Исходя из этого, не менее важной, технологией формирования профессиональных умений являются ролевые игры, которые имеют значение для становления профессиональной коммуникативности.

Известно, что игровая деятельность человека имеет три уровня развития: профессиональная игра, ролевое поведение и игра как форма организации досуга.

С этой позиции ролевая игра в учебном процессе является вполне самостоятельной технологией, т.е. взаимосвязанной технологией, совместной обучающей и учебной деятельности преподавателей и студентов.

Разработка технологии проведения ролевой игры связана с концепцией проблемно-модельного обучения, одной из основополагающих идеи которого является идея отбора содержания образования в соответствии с моделью будущей профессиональной деятельности.

В рамках изучения психологии каждая игра должна представлять собой вполне определенный модуль теоретического и практического курса изучаемой дисциплины. Говоря о формировании профессиональных коммуникативных навыков средствами деловой игры, и о взаимодействии между участниками игры, следует иметь в виду, что она может выполнить свои функции только в том случае, если взаимодействие примет вид общения, т.е. совокупности коммуникации, интеракции и перцепции. Это с необходимостью требует подготовки со стороны всех участников и преподавателя, как организатора и руководителя игры.

При разработке технологии ролевой игры эти составляющие взаимодействия необходимо предусматривать в равной степени.

Участвовать в деловой игре должны все присутствующие в аудитории. Следует учесть и то, что отсутствие ролей у ряда студентов в группе может привести только к информированию. Трансакция реализована не будет, так участие студентов в игре без роли будет носить без личностный характер.

Большое значение в упорядочении взаимодействия имеет четко очерченная ситуация профессионального общения и степень развернутости ее компонентов в соответствии с уровнем подготовки учебной группы.



Таким образом, технология ролевой игры это всегда запрограммированный процесс взаимодействия преподавателя и обучающихся, который может гарантировать достижение поставленных целей: развитие самостоятельности, самоконтроля, коммуникативной культуры и др. Как показывает практика, деловые игры - это универсальная технология, которая развивает все указанные в модели навыки.

Важно, чтобы при этом были учтены такие педагогические технологии, так: целостность, оптимальность, результативность, применимость в реальных условиях высшего медицинского образования.

Согласно представлениям, существующим в научной психологии, любое умение может быть сформировано только в процессе деятельности. В этой связи можно сделать предположение о результативности использования для формирования у будущих врачей коммуникативных умений такого метода обучения как Case study. В основе данной технологии лежит теория Experiential learning – практикующего учения. К практической реализации данной теории относятся: наставничество, коучинг, тьюторство, обучение в аудитории методом кейсов и др.

«Case-method» обучения представляет собой способ анализа конкретных профессиональных ситуаций, являются наиболее типичными в работе врача.

Для создания кейса необходима информация о реальных событиях из медицинской практики, которую можно часто встретить в СМИ. Источниками формирования учебных кейсов по психологии могут быть и ситуации, взятые из художественной литературы, интернет – ресурсов, реальные события и др.

Как показывает анализ научной литературы, в медицинском образовании России наработан опыт применения «Case-method» в преподавании клинических дисциплин. Вместе с тем, практически отсутствуют работы, посвященные использованию Case study в курсе психологии и других гуманитарных дисциплин.

«Case-method» обладает широкими дидактическими возможностями, так как интегрирует в себя различные методы развивающего обучения (исследовательский метод и проблемный метод, «мозговой штурм», метод проекта и др.).

Одна из основных особенностей Case study: наличие проблемы, которая не имеет однозначного решения. Более того, она не предлагается обучающимся как проблема, которую необходимо решить. Им предстоит вычленить ее из той информации, которая содержится в описании кейса.



Применение исследовательского метода даёт возможность поиска не стандартных решений проблемы. Метод проекта выступает средством результативной деятельности по решению проблемы. «Мозговой штурм» применяется при возникновении у обучающихся затруднений в осмыслении ситуации. Дискуссия обеспечивает возможность открытого обсуждения предложенных вариантов решения проблемы. Как результат – развитие коммуникативных навыков у будущих врачей.

В рамках настоящего исследования была предпринята попытка определить изменения в уровне сформированности коммуникативных навыков у будущих врачей после проведения серии занятий с использованием Case study. С этой целью был использован тест «Оценки коммуникативных и организаторских склонностей» (КОС-1) В.В. Синявского [1].

В исследовании приняли участие 144 студента первого курса Кемеровского государственного медицинского университета.

Приведем пример одного из кейсов по теме «Конфликтология», который был предложен обучающимся на практическом занятии.

1. Формулировка задачи: «Известно, что имидж любого лечебного учреждения во многом зависит от уровня комфорта в отношениях «пациенты, их родные – медицинский персонал и администрация клиники». Обучающимся предложено дать оценку взаимоотношениям клиентов и администрации регистратуры клиники.
2. Основное задание: Предложите оптимальный вариант поведения администратор регистратуры и главного врача клиники в конкретной ситуации.
3. Реальная ситуация из журнала «Здравоохранение», №1, 2018 г.: «Постоянный клиент клиники «Доктор Айболит» впервые пришел в один из филиалов с женой и ребенком для обследования. Администратор регистратуры отказалась заключать с ним договор без свидетельства о рождении ребенка. Клиент пошутил, по поводу того, что даже со Свидетельством будет сложно доказать, что это его ребенок. Главному врачу филиала, которая случайно услышала слова шутки, это показалось ей подозрительным и она вызвала полицию. До приезда сотрудников полиции охранник клиники удерживал клиента в холле возле регистратуры. Для того чтобы уйти пациент спровоцировал драку. После приезда полиции всех членов семьи забрали в отделение, но проверив документыпустили. Клиент клиники опубликовал эмоциональное сообщение в социальных сетях с претензией к администрации филиала клиники, которое было пере опубликовано более 2500 раз [2].



Руководство клиники несколько дней молчало, а затем разместило в интернете официальный ответ, суть которого сводилось к следующему: медицинское учреждение работает более двадцати лет и имеет хорошую репутацию. Конфликт спровоцировал глава семьи и его действия заслуживают осуждения. Главным аргументом руководства было полное соблюдение закона сотрудниками клиники. Было опубликовано записи с видеорекамер.

Но, на следующий день, по инициативе администрации стороны встретились. Конфликт был погашен. В социальных сетях были опубликованы довольные лица всех участников конфликта. СМИ сразу же оповестили об окончании конфликта, и сделали различные предположения.

4. Задания:

- определите основные факторы, которые привели к конфликту в клинике;
- назовите основные коммуникативные барьеры, которые имели место быть в этой ситуации со стороны всех участников конфликта;
- установите модель взаимоотношений клиента и главного врача филиала клиники;
- по манере общения выделите психологические особенности главного врача и клиента;
- предложите оптимальный вариант поведения главного врача в конкретной ситуации;
- подготовьте оценку ситуации с правовой точки зрения.

Работа преподавателя по подготовке данного учебного кейса по психологии конфликта включала в себя три этапа:

- разработка кейса, т.е. описания конкретной ситуации;
- подготовка учебно-методических рекомендаций для самостоятельной внеаудиторной работы студентов с кейсом и критерии оценки данного вида работы.

Одна из основных задач case-method – максимально активизировать каждого студента и вовлечь его в процесс анализа ситуации и принятия решений. Поэтому преподаватель так же делит всех членов группы на подгруппы, назначает «формальных» модераторов, координирует обсуждение кейса на занятии, Оценивает работу студентов по принятым решениям и возникшим в ходе дискуссии вопросам.

Обучающийся получает кейс и рекомендации по его выполнению, осуществляет самостоятельную подготовку. Он может заранее задать преподавателю вопросы, углубляющие понимание кейса и его задачи.



Работа обучающихся с учебным кейсом на практическом занятии предполагала четыре этапа: знакомство с материалами; анализ предложенной ситуации; подготовка презентации принятых решений; заключение группы экспертов; подведение итогов работы.

Результаты диагностики коммуникативных и организаторских склонностей студентов медицинского вуза по методике КОС-1, полученные до и после тестирования я, свидетельствуют об увеличении числа обучающихся с высоким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Такие студенты, как правило, стремятся к общению, комфортно чувствуют себя в незнакомой обстановке, легко устанавливают контакты с людьми разного возраста, способны принимать самостоятельное решение в сложной ситуации, могут отстаивать свое мнение и убедить других в своей правоте.

Сократилось число обучающихся с низким уровнем проявления коммуникативных склонностей, которые до эксперимента не стремились к общению, плохо ориентировались в новой ситуации, испытывали трудности в установлении контактов с людьми, не могли отстаивать свое мнение.

По итогам проведения эксперимента были разработаны следующие практические рекомендации по составлению кейсов:

- проблемная ситуация должна быть описана ярко, интересно;
- обязательно должна быть интрига, которая станет дополнительным источником мотивации студентов к решению кейса;
- количество информации должно быть минимальным для того, чтобы студенты были могли осуществить дополнительный поиск значимой для работы информации;
- необходимы максимально четкие инструкции по работе с предложенным заданием;
- описание ситуации не должно содержать подсказок для принятия решения.

Таким образом, использование инновационных технологий в преподавании психологии значительно увеличит возможности преподавания, позволит качественно изменить содержание обучения, стимулировать и активизировать познавательную активность студентов, развить высокую степень самостоятельности в приобретении и применении знаний, сделает гораздо более индивидуализированным как само преподавание, так и восприятие психологии как научной дисциплины.



Литература:

1. Акименко, Г.В., Михайлова, Т.М. Психология и педагогика: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности «Фармация».- Кемерово, 2017. Том Часть 2. – 145с.
2. Новые модели образования для экономики XXI века / Деловой завтрак Сбербанка РФ, 23 мая 2014 г. Петербургский международный экономический форум, Санкт-Петербург, 22 - 24 мая 2014 г. [Электронный источник]. – URL: <http://www.vestifinance.ru/videos/16180>. (дата обращения 11.09.2020).
3. Котельников, Г.П., Крюков, Н.Н., Федорина, Т.А., Колсанов, А.В. Кластерная логика / Сборник материалов международного форума «Инновации. Бизнес. Образование -2011». - Ярославль: Издательство «Оффисина», 2011. - С. 153-154.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета). [Электронный источник]. // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. - URL: <http://fgosvo.ru/news/2/1807> (дата обращения 11.09.2020).

ЭТНИЧЕСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Смеричевский Э. Ф., Колованов А. В., Белоусова В.Ю.,
Волошинская Л.В.

*ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького», ДНР, г. Донецк*

Аннотация. В статье раскрывается формирование идентичности и этнической идентичности современного человека в системе ее понимания через теорию ортобиоза. Неопределённость понятия этнической идентичности в науке формирует позицию ограничения познаваемости данной проблемы. Рассмотрение проблемы этнической идентичности через призму гармонии биологического и психологического развития позволяет взглянуть на проблему с позитивной стороны.

Ключевые слова: этническая идентичность, ортобиоз, ортопсихология



ETHNIC IDENTITY IN THE MODERN WORLD

**Smerichevsky E. F., Kolovanov A.V., Belousova V. Yu.,
Voloshinskaya L. V.**

Donetsk national medical University

M. Gorky, DPR, Donetsk

Abstract. . The article reveals the formation of identity and ethnic identity of a modern person in the system of its understanding through the theory of orthobiosis. The uncertainty of the concept of ethnic identity in science forms the position of limiting the cognizability of this problem. Considering the problem of ethnic identity through the prism of harmony of biological and psychological development allows us to look at the problem from a positive side.

Keywords: ethnic identity, orthobiosis, ontopsihology

Современные условия жизни человека, его динамика потребления информации, способов удовлетворения своих потребностей и сама потребностная основа за последние сто лет как качественно, так и количественно изменилась. Медико-биологический прогресс современного общества, по сравнению с прошлым веком, более эффективно решает проблемы ранней смертности и преждевременного старения, увеличилось время полноценной физической и духовной жизни. Однако проблемы гармонии и дисгармонии в человеческом развитии остаются все также актуальными в мире человека. Потому теория ортобиоза не теряет своей актуальности, расширяя границы от биологического к психологическому здоровью, а от психологического к проблемам сознания и самосознания.

В эпоху глобализационных процессов, происходящих в обществе, ничто так не произрастает, как формы сегрегаций по той или иной категории. Человек существо противоречивое, и потому диалектический закон единства и борьбы противоречий включается как естественная реакция на внешнее воздействие. Современная глобализация пытается примерить единую систему ценностей на все народы без исключения, вызывая определенные реакции, вплоть до негативных, после чего адаптируя систему, использует специальные методы манипулирования общественным сознанием и включения неприемлемых ценностей. Современный мир с техниками глобализации, многогранно переплетает различные культурные, религиозные, этнические и национальные нити предрассудков больших масс людей в специфические социально-экономические паутины, определяя уже новый продукт, созвучный какофонии звуков настраиваемого оркестра перед выступлением. Современный мир



предъявляет человеку собственные идентификации на всех уровнях отношений, исключая сформировавшиеся тысячелетиями ценности, меняя на экономически, или идеологически выгодные.

Целью данной статьи выступает попытка раскрыть специфические формы развития этнической идентичности как специфической философской и психологической категории, требующая включения принципов теории ортобиоза и ортопсихологии.

Проблема идентичности в историческом аспекте имеет многогранную разработанность, как в философии, так и в психологии. Однако глубина и разносторонние подходы к пониманию проблемы не приводят к ее пониманию. Как указывает В.Л. Абушенко «в теоретическом срезе анализа присутствуют как принципиальная проблематичность и незавершенность концепта идентичности, так и принципиальная же его открытость в социокультурные практики современного общества» [4, с. 129]

«Идентичность (от лат. *identifico* – отождествляю) – соотнесенность чего-либо «имеющего быть» с самим собой в связности и непрерывности собственной изменчивости и мыслимая в этом качестве (“наблюдателем”, рассказывающим «себе» и «другим» о ней с целью подтверждения ее саморавности)» [5]

Исследование проблемы тождественности было заложено еще Аристотелем. В Новое время Г.В. Лейбниц указал, что каждая самопрезентирующаяся субъективность сосредоточена на самой себе и представляет мир как целое своим собственным уникальным способом. Далее Кьеркегор выделил идею выбора собственной истории жизни и ответственности внутреннего выбора, делая себя тем, кем ты являешься. Дж. Локк связал идентичность с пониманием ответственности за совершаемые поступки на основе памяти о них. Дэвид Юм обосновывал тезис о конституировании идентичности не в самости человека, а «извне», из общества и ее поддержании через имя, репутацию, славу и т.д., фактически, артикулируя «конструируемость» идентичности в пространстве социума и культуры. Обобщая проблему идентичности М.М. Бахтин, в частности, сформулировал ключевое умозаключение, где ...«подлинное «Я» всегда обнаруживается в точках несовпадения человека с самим собой, в его идентификациях с «Другим». Таким образом, тождественность стала легче пониматься в различии, сформировав в науке диалектический оборот.

Этническая идентичность – это осознание себя представителем определенного этноса, переживание человека своего тождества с одной



этнической общностью и отделения от других. Моральные обязательства и чувства по отношению к данному этносу, их оценка и значимость.

Природа этнической идентичности имеет зачатки не критического отношения, то и природа бессознательного приятия на веру все, что относится к вопросам этничности, является естественной для природы человека. По А. Грамши природа человека выступает как «...«культурное ядро» общества, которое включает в себя совокупность представлений о мире и человеке, о добре и зле, прекрасном и отвратительном, множество символов и образов, традиций и предрассудков, знаний и опыта многих веков...».

Писатель Андрей Столяров говорит: идентичность по своей природе конфликтна. Проявление этнической идентичности одной стороной провоцирует такое же проявление и с другой». Именно попыткой вырваться из этого страха индивида объясняет Э. Фромм возникновение расизма и «мифа крови» как радикальных и архаичных проявлений этничности: «Человек, освободившийся от пут средневековой общинной жизни, страшился новой свободы, превратившей его в изолированный атом. Он нашел прибежище в новом идолопоклонстве крови и почве, к самым очевидным формам которого относятся национализм и расизм» [7, с. 474].

И как явление, этническая идентичность, также реагирует на окружающий мир, адаптируясь к нему, как в природе, так и в обществе. Она пластична, изменяема, и развивается по диалектическим законам, включая принципы необратимости и несопоставляемости.

Так как ее изменение есть форма реакции того или иного общества на результат воздействия, то ли малой группы управляющих, то ли изменением природно-географического фактора, она как и любая патология в человеческом организме приводит всю систему в состояние изменения гомеостаза, или в конечном случае к деструкции самой идентичности. Так, Гумилев Л.Н. писал в своей работе по этногенезу: «... нарушение этногенеза, если оно невелико, только деформирует этнос, а если достаточно велико – разрушает... Не всегда разрушение этногенеза вызывает вымирание этноса... часто уничтожается только система, а компоненты ее входят в состав других этносов и этноценозов» [4].

Этничность, как особое устойчивое эмоционально-психическое переживание групповой солидарности, формируется на основе биосоциального единства, развивается в процессе социализации, проявляется в межгрупповом взаимодействии в форме противопоставления «своих» и «других» в этносоциальном пространстве и выполняет жизненно необходимые для живой



системы (отдельного индивида, группы, общества) функции межсубъективного, внутри- и внешнегруппового ориентирования [3].

Этническая идентичность формирует прообраз прошлых поколений и их опыта в производимое будущее, становление себя и воспитание своих потомков. Однако, данная идентичность, в связи с процессами глобализации и социального управления становится размытой, выражающейся в слабой дифференциации, разглаживаясь в других формах идентификации личности, таких как национальная, социальная, половая, профессиональная и т.д.

Как указывает Т.Г. Стефаненко, термин «этническая идентичность» находится в конкретной путанице его понимания, сталкиваясь, то с пониманием его как этнической идентификации, то с пониманием его, как этническое самосознание [11, с. 4]. Тем самым, не выделяя конкретики в предмете исследования важного этнопсихологического феномена.

Таким образом, основные противоречия методологического понимания категории идентичности проявляется в проблеме субъектности, проблеме механизмов генерирования, и наконец, в проблеме функционирования. Принимая «конструируемость» идентичности за основу понимания проблемы, укажем, что человек нуждается в ощущении себя неотъемлемой частью коллектива, и в первую очередь – существом, социально востребованным и одобряемым этим коллективом. Ключ к пониманию идентичности следует искать не в самом индивиде, сколько в анализе тех контекстов, в которые он включен. Любая идентичность предполагает наличие хотя бы минимальной рефлексивности своего носителя по поводу себя, реализуясь в источнике норм и поведенческих реакций, имеющем более универсальную (общественное сознание) природу, чем сами эти нормы. Но при этом идентичность обладает качеством нерефлексивности, ускользающего от контроля самосознания, так как в тот момент, когда она осознается, она трансформируется. Говоря об этнической идентичности, многие авторы пытаются выделить источник ее происхождения, определяя ее биогенетическими факторами, набором культурных предрассудков и установок, но в конечном случае она есть, и в системе формирования человеческого самосознания, она переплетена в единую систему биологических, генетических, психологических, социальных формаций.

Философские измышления И.И. Мечникова указывают нам на основание формирования этнической идентичности подрастающего поколения в умеренности и толерантности в отношениях. Стремлением постигнуть различия «другого», а не уничтожить их как неприемлемое. Постоянный интерес к жизни



других этносов и других культур сформирует гармоничную форму сознания и самосознания, обеспечит мирную форму сосуществования, нивелирует тенденции экстремизма и ксенофобии.

Литература:

1. Абушенко В.Л. Идентичность // Всемирная энциклопедия. Философия / Гл. ред. А.А. Грицанов. -М.Мн., 2001.- С. 382.
2. Абушенко В.Л. Проблема идентичностей: специфика культурфилософского и культурсоциологического видения // Вопросы социальной теории. Том IV. Мн., 2010.-С. 128-146
3. Авдеев В. Б. Раса и этнос / В. Б. Авдеев, А. Н. Севастьянов. - М.: Книжный мир, 2007. - 160 с.
4. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – М. ООО изд. АСТ. 2001. – 560 с.
5. Данилюк А.Я., Кондакова А.М., Тишков В.А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – М.: Просвещение, 2009. – 23 с.
6. Мечников, И.И. Сорок лет искания рационального мировоззрения. / И.И. Мечников. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : Научное слово, 1914. - 333 с
7. Мечников, И.И. Этюды о природе человека : [16+] / И.И. Мечников. – Изд. 5-е. – Москва : Изд. Научное слово, 1917. – 298 с.
8. Мухлынкина Ю.В. Этническая идентичность: сущность, содержание и основные тенденции развития: диссертация ... кандидата философских наук : 09.00.11 / Мухлынкина Юлия Владимировна; [Место защиты: Воен. ун-т].- Москва, 2011.- 190 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-9/444
9. Сайко Э.В. Идентификация как способ социального бытия и идентичность как форма субъектного самоосуществления // Мир психологии. 2004. -№ 2.-С.24/
10. Стефаненко Т. Г. Этническая идентичность: от этнологии к социальной психологии // Вестник Московского университета. -Серия 14: Психология. - 2009. - № 2. - С. 3–17.



ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТИКО-ДЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЗИЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В АСПЕКТЕ СОЦИАЛЬНОЙ ГЕРОНТОЛОГИИ

Солобуев А.И., Начева Л.В.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. В настоящее время человек приобретает все большую ценность в глазах общества. Проблемы личности становятся приоритетными, обсуждаются вопросы качества человеческой жизни, здоровья, долголетия. Общеизвестным фактом в современном мире является увеличение стареющего населения. Особое внимание в научных исследованиях уделяется статусу пожилых людей и отношению молодежи к людям «золотого», «мудрого», «третьего» возраста. Особое звучание проблема взаимодействия с пожилыми людьми приобретает в деятельности медицинских работников. В статье рассматривается проблема подготовки студентов и ординаторов к работе с пожилыми людьми. Автор раскрывает сущность понятия «социальная геронтология», научные аспекты и подходы к изучению феномена пожилого возраста, акцентирует внимание на этико-деонтологическом аспекте отношения к людям «третьего возраста» современной студенческой молодежи. В рамках исследования отношения молодежи к проблемам старости проведен опрос обучающихся медицинского вуза. Результаты исследования показывают разнообразие взглядов на пожилых людей и их роль в общественной жизни, что подтверждает существование неоднозначной «идеологии пожилого человека», которая формирует реальные отношения к людям «третьего возраста» на уровне обыденного сознания.

Ключевые слова: геронтология, медицинская этика, пожилой возраст, профессиональная этика, социальная адаптация, социальная геронтология

RESEARCH OF THE ETHICAL AND DEONTOLOGICAL POSITION MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS IN THE ASPECT OF SOCIAL GERONTOLOGY

Soloboev A. I., Nacewa L.V.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Nowadays, a person is acquiring an ever-increasing value in the opinion of society. Personality problems become priorities, the quality of human life, health and longevity are discussed. The increase in the aging population is a generally accepted fact in the modern world. Special attention in scientific research is paid to



the status of older people and the attitude of young people towards people of the «golden», «wise», «third» age. The problem of interaction with the elderly is particularly significant in the activities of medical workers. The article deals with the problem of preparing students and residents to work with older people. The author reveals the essence of the concept of «social gerontology», scientific aspects and approaches to the study of the phenomenon of the elderly age, the study also focuses on the ethical-deontological aspect of the students' attitude towards people of the «third age». As a part of the study, a survey was conducted among students of a medical school to find out the attitude of young people to the problems of old age. The results of the study show the diversity of views on older people and their role in public life, which confirms the existence of an ambiguous «ideology of an elderly person» that forms real attitudes towards people of the «third age» at the level of commonplace sense.

Keywords: gerontology, medical ethics, old age, professional ethics, social adaptation, social gerontology.

Цель исследования. Проблемой старения, старости занимаются различные науки. Геронтология - наука, изучающая биологические, социальные и психологические аспекты старения человека. Социальная геронтология - это раздел геронтологии, призванный решать демографические, социально-экономические проблемы старения. Важнейшей задачей социальной геронтологии выступает связь биологического, психологического и социального подходов к старению человека. Специалисты еще не достигли согласия в том, как следует определять понятие «старение» и что является его первоосновой. Известно только то, что старение - это сумма изменений, которые происходят в организме с течением времени.

Принятый в 2002 году Мадридский международный план действий по проблемам старения формулирует основную цель действий в области старения, и эта цель универсальна для любого общества, для любой страны - гарантировать каждому пожилому человеку безопасную и достойную старость вместе с возможностью продолжать участвовать в жизни общества в качестве полноправного гражданина [1].

«Сделать старость качественной, а не количественной, научить жить, а не доживать... И как результат, изменение жизненных приоритетов... Сегодняшние пожилые люди хотят признания, любви, нежности, внимания, духовного развития, новых контактов, уважения к прошлому, информированности» [5].

Цель исследования - изучение этико-деонтологической позиции в отношении к людям пожилого возраста обучающихся медицинского вуза.



Материалы и методы. При подготовке будущих специалистов необходимо опираться на модель медицинской этики, состоящей из следующих элементов:

- модель Гиппократа («не навреди»);
- модель Парацельса («делай добро»);
- деонтологическая модель («соблюдай долг»);
- техническая модель («будь беспристрастным в оценках»);
- модель сакрального типа («ответственность врача перед пациентом») [3].

Отношение к пожилым людям менялось на протяжении веков: от уважения и повседневной заботы до отрицания их социальной значимости. Современное общество породило несколько вариантов социальных теорий старения, общая цель которых - обосновать социально-философскую позицию пожилого человека и отношения общества к нему. Существуют разнообразные взгляды на пожилых людей и их роль в общественной жизни, реализуется неоднозначная «идеология пожилого человека», которая формирует реальные отношения к людям «третьего возраста» на уровне обыденного сознания.

Писатель Марк Твен утверждал, что «люди были бы несравненно счастливее, если бы могли рождаться на свет восьмидесятилетними и, постепенно молодея, достигать восемнадцати лет». В молодости и зрелости человек обладает большим жизненным ресурсом и потенциалом, в пожилом возрасте таких возможностей становится меньше. В связи с этим ученые все чаще сходятся во мнении, что одним из механизмов успешной социализации пожилых людей становится социальная адаптация. Говоря о социальной адаптации применительно к пожилым людям, М.Д. Александрова дает следующее определение: «Под социальной адаптацией понимается то, как старые люди, получившие новые качества в силу возраста, приспосабливаются к обществу и как общество приспособливает старых людей к себе» [2]. Поэтому значимым компонентом становится изучение благополучия пожилого человека, которое рассматривают в соотнесении с качеством жизни.

Выделяют четыре аспекта качества жизни:

1. Физическое качество жизни: мобильность, здоровье, соматический комфорт, функциональные параметры и т.д.;
2. Психическое качество жизни: удовлетворенность, покой, радость и т.п.;
3. Социальное качество жизни: семейные, культурные, рабочие, экономические отношения;
4. Духовное качество жизни: смысл жизни, цели, ценности, метафизически- религиозные отношения [4, 5].



В процессе подготовки специалистов в сфере медицины невозможно обойти стороной специфику профессионального взаимодействия с такой категорией пациентов как пожилые люди.

Результаты. Проведенный опрос студентов и ординаторов (N=32) Кемеровского государственного медицинского университета (далее - КемГМУ) по проблемам отношения к старости вообще и пожилым людям в частности позволяет сформулировать ряд положений.

Во-первых, представление студентов о своем будущем в «золотом возрасте» в большинстве своем представляется ими неопределенным и тревожным (по мнению 60% респондентов), лишь 15% полагают, что их будущее будет зависеть только от них самих. Отсюда около 50% опрошенных считают, что пожилой возраст - это закат жизни, подведение итогов, только 20% считает это время счастливым и активным.

Во-вторых, боязнь старости, сегодняшнее положение пенсионеров в российском обществе формируют у будущих медицинских работников некий психический защитный механизм в виде стремления в старости самому вести активный образ жизни, радоваться (около 80%), оказывать помощь окружающим людям и, прежде всего, родным.

В-третьих, опрошенные студенты в большинстве своем теоретически проявляют сочувствие и жалость по отношению к пожилым людям (40%), стремятся помочь в сложных жизненных ситуациях (30%). К сожалению, лишь у 12% опрошенных студентов возникает чувство восхищения и нежности по отношению к старшему поколению, благодарность за их жизненный вклад. Ситуативное проявление чувств к пожилым людям наблюдается у 10% опрошенных, что говорит о некоем безразличии и асоциальности у данной группы студентов.

В-четвертых, чувственное восприятие старости и судьбы сегодняшних пенсионеров находит отражение и в практических поступках молодых людей. Так 95% опрошенных студентов КемГМУ ответили, что всегда приходят на помощь к пожилым людям, когда те в ней нуждаются (готовы перевести через дорогу, обойти препятствие, уступают место в общественном транспорте). Только 5% студентов отметили, что помощь не оказывают, хотя и осознают необходимость и важность этого. В тоже время по данным ответов респондентов их помощь пожилому человеку будет зависеть от состояния последнего, например, трезвый он или находится в состоянии алкогольного опьянения. Для респондентов пожилой человек в состоянии опьянения ассоциируется с асоциальным типом личности, опустившимся на социальное дно. И в данной ситуации более 90%



студентов ответили, что просто пройдут мимо пьяного старика.

Выводы. Таким образом, у студентов сложилось определенное радужное представление о своей будущей старости в силу нежелания воспринимать себя в будущем такими, какими они сейчас видят пожилых людей. Осознавая и понимая, с какими трудностями в жизни сталкиваются пенсионеры, обучающиеся медицинского вуза вербально демонстрируют человеческое сострадание и высказывают желание помочь им. Однако на деле все зависит от конкретной жизненной ситуации и конкретного пожилого человека.

В теоретическом плане многие проблемы социальной работы с пожилыми людьми решены, наука имеет ответы на весьма актуальные вопросы обеспечения активного взаимодействия пожилого человека и социума. Важным нам представляется тот факт, что внимание к пожилому человеку как со стороны государства, так и молодого поколения (ведь каждый из нас рано ли поздно приобретет социальный статус пожилого человека), формирование позитивного и гуманного отношения к старости - залог нравственного здоровья общества. Необходимо знакомить будущих специалистов с психологическими и физиологическими особенностями пожилого возраста, изучать примеры позитивного старения. Поскольку студенты в силу возраста не имеют опыта проживания периода «золотого возраста», у некоторых возникает искаженная информация о пожилых людях, что порождает собственные страхи о взрослении и старении.

Литература:

1. Гречкин, В.И., Кравченко, А.Я. Некоторые аспекты взаимоотношений врача и пациента// Этические основы воспитания духовности в медицинском вузе: Материалы к конференции / Под ред. проф. И.Э. Есауленко. Воронеж. гос. мед. акад. Воронеж, 2003. - С. 51- 54.
2. Гречкин, В.И., Ромашов, Б.Б., Крестина, Т.И., Строева, С.В. Некоторые аспекты оптимизации преподавания ревматических пороков сердца на кафедре факультетской терапии // Современные проблемы формирования учебной деятельности студентов медицинского вуза: Материалы конференции 29 марта 2002 г. Воронеж. гос. мед. акад. Воронеж, 2012. - С. 209-211.
3. Гречкин, В.И., Сапронов, Г.И., Пахоленко, О.А. Роль медицинского вуза в формировании у студентов этико-деонтологических принципов взаимоотношений врача и пациента. / Организационные и методические основы



- учебно-воспитательной работы в медицинском вузе: сборник научных статей. Выпуск 2./ Под ред. И.Е. Есауленко. Воронеж: Научная книга, 2010. - С. 76-79.
4. Малыш, Е.Ю., Ромашов, Б.Б., Гречкин, В.И. К вопросу об организации научно-исследовательской работы студентов / Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. Сб. ст. по материалам XXXIX междунар. науч.-практ. конф. № 4(39). Ч. I. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. -С. 127-132.
5. Акименко, Г.В., Михайлова, Т.М. Психология и педагогика: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности «Фармация».- Кемерово, 2017. Том Часть 2. – 145с.

Секция 7. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, КЛЕТОЧНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ФАКТОРЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА rs10038113 ГЕНА AC022140.1 И ПОЛИМОРФИЗМА rs7642482 ГЕНА ROBO2 С АУТИЗМОМ

**Валеева Е.В.^{1,2}, Шафигуллина Р.Р.¹, Гаврилова В.Б.¹, Сабиров И.С.¹,
Сафиуллина Л.Р.¹, Семина И.И.¹, Фесенко Д.О.³, Ахметов И.И.¹**

¹*Центральная научно-исследовательская лаборатория, Казанский
государственный медицинский университет, Россия*

²*Кафедра биохимии, биотехнологии и фармакологии, Казанский (Приволжский)
Федеральный университет, Россия*

³*Институт молекулярной биологии имени В. А. Энгельгардта Российской
академии наук, Россия*

Аннотация. По данным ВОЗ, аутизм, входящий в термин расстройства аутистического спектра, в последнее время растет. Одной из причин аутизма принято считать генетический фактор. Представленные результаты представляют подтверждение раннее исследуемых работ. Показана ассоциация генотипа TT полиморфизма rs10038113 гена AC022140.1 и генотипа GG полиморфизма rs7642482 A/G гена ROBO2 с аутизмом. А также обнаружена корреляция С аллеля полиморфизма rs10038113 гена AC022140.1 с повышенным интересом к трудовой деятельности, где он стремится к творению, проектированию, созданию нечто новому; аллеля А полиморфизма rs7642482 гена ROBO2 с ярко выраженным проявлением положительных эмоций.

Ключевые слова: расстройства аутистического спектра, генетический полиморфизм, биочип.



ASSOCIATION SNP rs10038113 OF AC022140.1 AND SNP rs7642482 OF ROBO2 WITH AUTISM

Valeeva E.V.^{1,2}, Shafigullina R.R.¹, Gavrilova V.B.¹, Sabirov I.S.¹, Safiullina L.R.¹, Semina I.I.¹, Fesenko D.O.³, Ahmetov I.I.¹

¹Central Research laboratory, Kazan state medical university, Russia

²Department of biochemistry, biotechnology and pharmacology,
Kazan (Volga) federal university, Russia

³Engelhardt Institute of Molecular Biology of Russian Federation, Russia

Abstract. Autism, according to the WHO, is part of the autism spectrum disorder. Autism has been on the rise lately. Genetic factor is considered to be one of the causes of autism. This study presents the results confirming the previously investigated work. An association of the TT genotype of AC022140.1 (rs10038113) and the GG genotype of ROBO2 (rs7642482) with autism has been shown. And also a correlation was found between the C allele of AC022140.1 (rs10038113) with an increased involvement in work, where he seeks to create, design, create something new; allele A of ROBO2 (rs7642482) with a pronounced manifestation of positive emotions.

Keyword: autism spectrum disorder, polymorphism of gene, biochip.

Введение. По данным ВОЗ, расстройства аутистического спектра (РАС) характеризуется «определенным нарушением социального поведения, коммуникации и вербальных способностей и сужением интересов и деятельности, которые одновременно специфичны для индивидуума и часто повторяются» [2]. В большей степени проявляется в раннем детстве (до 5 лет) и может сопровождаться другими психическими нарушениями. Нарушение развития может приводить к серьезным социальным, коммуникативным и поведенческим проблемам. Когнитивные способности у детей с РАС могут варьироваться - от низкого уровня до высокого уровня интеллекта [3].

Согласно имеющимся данным, выделяют два фактора, которые повышают риск проявления РАС у ребенка – внешняя среда и генетика. Аутизм является клинически и генетически гетерогенным расстройством нервного развития [1]. Ни одна из установленных в настоящее время генетических причин РАС не составляет более 2% случаев, и генетическая диагностика для большинства пациентов с аутизмом пока невозможна.

Продвижение в понимании генетики аутизма требует интеграции генетической информации с дополнением о функции генома, что



обеспечивается транскриптомными данными [8]. Применение генетических знаний можно применять при соответствующих клинических вмешательствах, лечении и индивидуальном подходе к обучению и социализации.

Следуя вышесказанному, целью данной работы было изучить ассоциацию полиморфизма rs10038113 T/C гена *AC022140.1* и полиморфизма rs7642482 A/G гена *ROBO2* с расстройством аутистического спектра у детей с данным случаем.

Материалы и методы.

Участники исследования. Участниками исследования были дети с аутизмом (n=46) и дети контрольной группы (n=91) и являлись жителями Республики Татарстан. Все случаи соответствовали критерию аутизма. Выраженность аутистического синдрома оценивалась с помощью шкалы диагностического обследования ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule), а клиника с помощью методов анамнестического обследования. Данное исследование проводили на основании разрешенного протокола Локальным этическим комитетом Казанского государственного медицинского университета, а также с соблюдением положений Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Рекомендации для врачей, занимающихся биомедицинскими исследованиями с участием людей» (1964).

Генотипирование. Для молекулярно-генетического исследования были использованы образцы ДНК, выделенные из буккального эпителия. Молекулярно-генетические исследования были проведены на базе Института молекулярной биологии имени В. А. Энгельгардта Российской академии наук. Генотипирование проводили с помощью мультиплексной полимеразно-цепочной реакции (ПЦР) с последующей гибридизацией на биочипах низкой плотности.

Статистический анализ. Данные хранятся в виде таблиц на базе Microsoft Office Excel. Статистическая обработка проводилась с использованием программ GraphPad InStat. Для оценки значимости различий в частоте аллелей и генотипов между выборками и соответствия распределения генотипов равновесию Харди-Вайнберга применяли критерии χ^2 . Показатель «отношение шансов» (ОШ) служил для оценки относительного риска развития заболевания. Для оценки достоверности различий между количественными данными применялся критерий Стьюдента, определение взаимосвязи количественных величин – непараметрический корреляционный анализ по Спирмену. Статистическая значимость результатов признавалась при $p < 0,05$.

Результаты. Общая характеристика группы контрольной и детей с аутизмом приведена в таблице 1. Различий по возрасту не наблюдалось.



Таблица 1.

Краткая характеристика исследуемых групп.

	Контроль	Аутизм
Количество (чел.)	46	91
Возраст (лет), среднее±стандартное отклонение	5±1	6±1
Пол (%): мальчики/девочки	49/51	85/15

Изучение частоты генотипов и аллелей полиморфизма rs10038113 гена *AC022140.1* и полиморфизма rs7642482 гена *ROBO2* показало, что распределение их в контрольной группе и группе с аутизмом соответствовало равновесию Харди-Вайнберга (по rs10038113 Т/С для контроля $\chi^2=0,61$, $p=0,43$, для случая $\chi^2=1,91$, $p=0,17$; по rs7642482 А/Г для контроля $\chi^2=0,51$, $p=0,47$, для случая $\chi^2=2,93$, $p=0,09$).

Анализ распределения частот и аллелей полиморфизма rs10038113 Т/С гена *AC022140.1* показал значимое различие в частоте встречаемости генотипа ТТ между двумя исследуемыми группами: в группе детей с аутизмом частота составила 37% против 17% в контрольной группе ($p=0,04$, ОШ=2,77, 95% ДИ 1,22-6,29) (таблица 2).

Таблица 2.

**Распределение генотипов и аллелей полиморфизма
rs10038113 Т/С гена AC022140.1.**

Генотипы/Аллели	Контроль (%)	Аутизм (%)	χ^2	p	ОШ	95% ДИ
ТТ	17	37	6,27	0,04	2,77	1,22 – 6,29
ТС	53	39			0,56	0,27 – 1,16
СС	29	24			0,77	0,34 – 1,74
Т	44	57	3,65	0,06	1,64	0,99 – 2,74
С	56	43			0,61	0,37 – 1,01

Примечание: ОШ – отношение шансов, 95% ДИ – 95 %-ный доверительный интервал.

Корреляционный анализ полиморфизма rs10038113 гена *AC022140.1* с данными анкетирования детей контрольной группы показал, что протективный аллель С ассоциируется с повышенным интересом к трудовой деятельности, где он стремится к творению, проектированию, созданию нечто нового по субъективной оценке их родителей ($r=0,27$, $p=0,01$). В группе случая обнаружено, что дети, являющиеся носителями аллеля риска Т rs10038113 гена



AC022140.1, имеют низкую общительность со сверстниками ($r=0,47$, $p=0,01$). Также у них была найдена ассоциация аллеля Т с рейтинговой шкалой аутизма C.A.R.S. ($r=0,7$, $p=0,02$).

Анализ распределения частот и аллелей полиморфизма rs7642482 A/G гена *ROBO2* продемонстрированы в таблице 3. Видно, что генотип GG полиморфизма rs7642482 гена *ROBO2* встречается значительно чаще в группе случая, чем в группе контроля (11% против 1%, соответственно; $p=0,02$, ОШ=10,37, 95% ДИ 1,17 – 91,62) (таблица 3).

Таблица 3.
Распределение генотипов и аллелей полиморфизма rs7642482 A/G гена *ROBO2*.

Генотипы/Аллели	Контроль (%)	Аутизм (%)	χ^2	p	ОШ	95% ДИ
AA	67	70	7,77	0,02	1,1	0,51 – 2,39
AG	31	20			0,53	0,23 – 1,25
GG	1	11			10,37	1,17 – 91,62
A	83	79	0,58	0,45	0,78	0,41 – 1,48
G	17	21			1,28	0,67 – 2,44

Проведенный корреляционный анализ полиморфизма rs7642482 A/G гена *ROBO2* с анкетными данными показал, что протективный аллель А исследуемого полиморфизма гена ассоциируется с ярко выраженным проявлением положительных эмоций ($r=0,4$, $p=0,03$).

Обсуждение. Ген AC022140.1 локализован на 5 хромосоме (5p14.1). Функция данного гена пока мало изучена и неизвестна. Ассоциация полиморфизма rs10038113 гена AC022140.1, обнаруженная в полногеномном исследовании на большой выборке (более 1500) европеоидной популяции, делает его одним из кандидатов в качестве выбора маркера для мониторинга расстройств аутистического спектра [5].

В данном исследовании было продемонстрировано, что частота генотипа ТТ полиморфизма rs10038113 гена AC022140.1 у детей с аутизмом встречается значительно выше, чем у контрольной группы. Полученные результаты соответствовали данным другого исследования [5].

Ген *ROBO2* локализован на 3 хромосоме (3p12.3). Белок кодируется одноименным геном семейства ROBO. Кодируемый белок представляет собой трансмембранный рецептор для белка-гомолога 2, выполняющий функцию развития и направления роста аксонов и клеточной миграции. Полиморфизм данного гена в близнецовом исследовании продемонстрировал ассоциацию с



ранним лингвистическим фенотипом (обширным словарным запасом у детей до 2х лет) [7].

В собственном исследовании было обнаружено, что аллель G полиморфизма rs7642482 гена *ROBO2* ассоциирован со скудным проявлением положительных эмоций, а аллель A, наоборот, с ярко выраженным проявлением. Ранее другими исследователями было выдвинуто предположение, что *ROBO2* может быть ассоциирован с развитием речевых способностей, а также с объемом словарного запаса у детей из общей популяции [6]. В работе Anitha A. с соавт. было показано, что экспрессия гена *ROBO2* в передней части коры поясной извилины и в лимфоцитах снижалось у аутистов с дефицитом социальной коммуникации [4].

Также нами было обнаружено, что частота встречаемости генотипа GG полиморфизма rs7642482 гена *ROBO2* значимо выше в группе детей с аутизмом и составляет 11% против 1% в контрольной группе ($p=0,02$). Выделяют другие полиморфизмы генов семейства *ROBO* (*ROBO1*, *ROBO3*, *ROBO4*), которые ассоциируются с аутизмом. В частности, дети - носители генотипа AA полиморфизма rs3923890 гена *ROBO3* имеют низкие социальные взаимодействия по шкале методики ADI-R (интервью при диагностике аутизма) [4]. Авторы предполагают, что мутации генов семейства *robo* играют ключевую роль в патогенезе аутизма. Во-первых, из-за нарушения нейрогенеза, в которые вовлечены эти гены, во-вторых, из-за нарушенного механизма регуляции нейротрансмиссии серотонина, в котором гены семейства *robo* выполняет регуляторную функцию транспортера серотонина [4].

Заключение. Обнаруженные ассоциации генотипа TT полиморфизма rs10038113 гена *AC022140.1* и генотипа GG полиморфизма rs7642482 A/G гена *ROBO2* с аутизмом подтверждают генетическую обусловленность аутизма и является лишь небольшим шагом к пониманию генетических его аспектов. Поскольку могут существовать и другие такие варианты полиморфизмов, ассоциированные с аутизмом, то необходимы дальнейшие подтверждения ранее изученных маркеров в других популяциях.

Благодарности. Исследование поддержано грантом РФФИ 18-00-01658 КОМФИ.

Литература:

1. Современное состояние проблемы расстройств аутистического спектра: некоторые медико-биологические и социально-гуманитарные аспекты / Сёмина И. И., Мухарямова Л. М., Сабиров, И. С., Валеева Е. В., Сафиуллина Л. Р., Никитин Д. О. // Казанский медицинский журнал. 2019. № 100(6). С. 918-929.



2. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс], URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders> (дата обращения: 14.08.2020).
3. Национальный центр врожденных пороков и пороков развития [Электронный ресурс], URL: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/index.html> (дата обращения: 14.08.2020).
4. Genetic analyses of roundabout (ROBO) axon guidance receptors in autism / Anitha A., Nakamura K., Yamada K., Suda S., Thanseem I., Tsujii M., Iwayama Y., Hattori E., Toyota T., Miyachi T., Iwata Y., Suzuki K., Matsuzaki H., Kawai M., Sekine Y., Tsuchiya K., Sugihara G., Ouchi Y., Sugiyama T., Koizumi K., Higashida H., Takei N., Yoshikawa T., Mori N. // American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics. 2008. № 147(7). С. 1019-1027.
5. A genome wide association study of autism reveals a common novel risk locus at 5p14. 1 / Ma D., Salyakina D., Jaworski J. M., Konidari I., Whitehead P. L., Andersen A. N., Griswold A. J. // Annals of human genetics. 2009. № 73(3). С. 263-273.
6. Seikel A. J., King D. W., Drumright D. G. Anatomy & Physiology for Speech, Language, and Hearing Cengage Learning, Nelson Education, 2015.
7. Common variation near ROBO2 is associated with expressive vocabulary in infancy / St Pourcain B., Cents R. A., Whitehouse A. J., Haworth C. M., Davis O. S., O'Reilly P. F., Evans D. M. // Nature communications. 2014. № 5. С. 4831.
8. Voineagu I. Gene expression studies in autism: moving from the genome to the transcriptome and beyond // Neurobiology Disease. 2012. № 45(1). С. 69-75.

ЦИТОГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА, ЕЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Волков А.Н.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г.Кемерово*

Аннотация. Цитогенетика человека – одно из наиболее наукоемких и инновационных направлений прикладной биологии, использующихся в медицинской практике. Область применения цитогенетических исследований весьма широка: от установления генетических причин наследственных и мультифакториальных патологий до оценки эффективности химиотерапии и изучения хромосомных aberrаций. В зависимости от поставленных задач и требуемой глубины исследования могут применяться различные подходы и биологические объекты, но наиболее распространены цитогенетические



исследования рутинно или дифференциально окрашенных метафазных хромосом человека и метод флуоресцентной гибридизации in situ (FISH).

Ключевые слова: цитогенетика человека, хромосомные aberrации, FISH

HUMAN CYTOGENETICS, ITS THEORETICAL BASIS AND SCIENTIFIC AND PRACTICAL SIGNIFICANCE

Volkov A.N.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Human cytogenetics is one of the most science-intensive and innovative areas of applied biology used in medical practice. The area of application of cytogenetic studies is very wide: from exploring the genetic causes of hereditary and multifactorial pathologies to assessing the effectiveness of chemotherapy and studying of chromosomal aberrations. Depending on the tasks and the required depth of research, various approaches and biological objects can be used, but the most common are cytogenetic studies of routinely or differentially stained human metaphase chromosomes and the method of fluorescence in situ hybridization (FISH).

Keywords: human cytogenetics, chromosomal aberrations, FISH

Датой рождения цитогенетики человека можно считать 1956 г., когда Д. Х. Тио и А. Леван опубликовали небольшую статью «Хромосомное число человека» в малоизвестном шведском журнале *Hereditas* [1]. Статья содержала указания на точное число хромосом у человека (46) и авторскую классификацию хромосом на основе их размера и морфологии. За истекшее время цитогенетика достигла впечатляющих успехов, проделав путь от исследования препаратов метафазных хромосом, окрашенных азур-эозином по Романовскому-Гимзе, до анализа хромосомных мутаций методом сравнительной геномной гибридизации на микрочипах [2-15].

Без преувеличения можно сказать, что данное направление является одним из наиболее наукоемких и инновационных разделов клинической лабораторной диагностики. Специалисты-цитогенетики должны обладать глубокими фундаментальными знаниями в области биологии и медицины. Профессия цитогенетика никогда не была массовой, как ввиду высоких профессиональных требований к специалистам, так и в силу специфики изучаемого объекта – хромосомные аномалии человека, являющиеся основным



предметом исследования, встречаются достаточно редко, а их поиск не входит в число общелабораторных анализов.

Тем не менее, область использования цитогенетических исследований в медицине весьма широка: от установления генетических причин наследственных и мультифакториальных патологий до оценки эффективности химиотерапии при некоторых онкологических заболеваниях [2-11]. Фундаментальные исследования биологии человека также не обходятся без цитогенетики. Так, определение уровня хромосомного мутагенеза является одним из распространенных подходов оценки реакций организма на клеточном уровне на различные экзогенные факторы [12-15].

Целью обзора является описание ключевых биологических принципов, лежащих в основе цитогенетических методов, и важнейших медико-биологических направлений, использующих цитогенетические подходы в своей практике.

Теоретические основы цитогенетических методов. Основным объектом исследования при цитогенетическом исследовании являются клеточные структуры, содержащие наследственный материал. Следовательно, для цитогенетического анализа необходимы клетки, содержащие ядро и хромосомы. Современные молекулярно-цитогенетические методы позволяют изучать хромосомы человека в единичной клетке с ядром на любой стадии клеточного цикла. Однако большинство рутинных цитогенетических протоколов по-прежнему основаны на исследовании конденсированных хромосом в митозе с помощью световой микроскопии. Учитывая это, в качестве биологического материала во многих случаях выбираются клетки человека, способные жить и размножаться *in vitro*. К ним относятся лейкоциты крови, фибробласты кожи, амниоциты, циркулирующие в околоплодной жидкости и др. [1-15].

В качестве наиболее популярного объекта выступают лейкоциты. Это разнородная группа иммунных клеток, которые циркулируют по организму и доступны для сбора, например из локтевой вены (т.н. «периферическая кровь»). Большинство лейкоцитов крови в обычных условиях не делится и требует стимуляции для культивирования вне организма. Для этой цели в клеточную культуру кроме всех необходимых питательных элементов вводят митогены, например фитогемагглютинин (ФГА), конканавалин и др. (рис. 1). Стимулированные этими веществами лейкоциты (главным образом, Т-лимфоциты) переходят к делению и являются основным объектом цитогенетического исследования [15].



Клеточный цикл стимулированных лимфоцитов длится около 48 часов, в течение этого времени необходимо получить препараты их хромосом. Фактически, стимуляция и деление различных клеток происходит асинхронно, а некоторые из них остаются в состоянии интерфазы, не реагируя на митогены. Поэтому для получения максимального количества пригодных для анализа клеток время культивирования можно увеличить до 72 или 96 часов.

Для выявления хромосом в состоянии их наибольшей конденсации необходимо остановить клеточное деление лимфоцитов на стадии метафазы. Для этого за некоторое время до окончания культивирования в среду вводят вещества, разрушающие веретено деления, например колхицин. В дальнейшем клетки фиксируют, раскапывают на предметное стекло, высушивают и окрашивают для последующего микроскопического исследования.

Исследование хромосом человека после рутинного окрашивания. Используемая Д. Х. Тио и А. Леван техника приготовления цитогенетических препаратов достаточно долго использовалась в цитогенетике еще до открытия хромосомного числа человека и была на тот момент рутинной. Она позволяла подсчитать количество хромосом в кариотипе любого биологического вида, однако была непригодна для исследования тонкой структуры отдельных хромосом, так как заключалась в однородном их окрашивании по всей длине (рис. 2, А). Более того, невозможность выявления специфических деталей морфологии хромосом создавала трудности при их классификации [2, 3, 15].

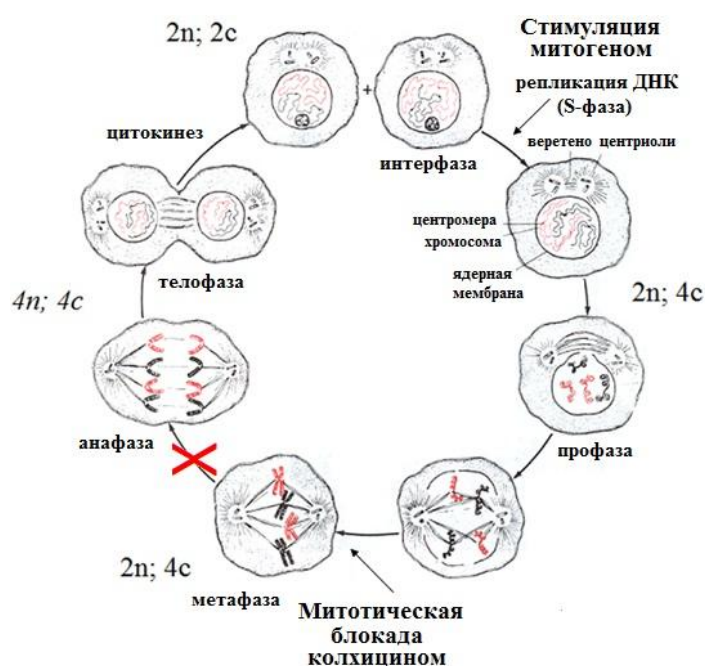


Рис. 1. Принцип получения метафазных хромосом человека при приготовлении цитогенетических препаратов из лимфоцитов периферической крови



В настоящее время область применения данного метода ограничена, главным образом, решением исследовательских задач. Рутинное окрашивание позволяет обнаружить сверхчисленные или недостающие хромосомы в кариотипе и некоторые хромосомные мутации (абберрации). Анализ данных показателей получил широкое распространение в экологической, радиационной генетике, токсикогенетике и пр. для оценки интенсивности мутагенеза в условиях различных экзогенных воздействий на организм человека. Данный подход пригоден для изучения мутагенных свойств отдельных веществ или физических факторов в условиях экспериментов с клеточной культурой [12-14].

Цитогенетические исследования клеток человека показывают, что преобладающим (или наиболее хорошо различимым при данном окрашивании) типом хромосомных мутаций являются одиночные и парные фрагменты хромосом, значительно реже встречаются (или распознаются) структурные перестройки. Наконец, ряд изменений в морфологии хромосом, такие как небольшие делеции, инверсии и транслокации, невозможно различить в принципе. Отсюда ограниченность применения данного цитогенетического подхода и его бесполезность в клинических исследованиях [2, 3, 12-15].

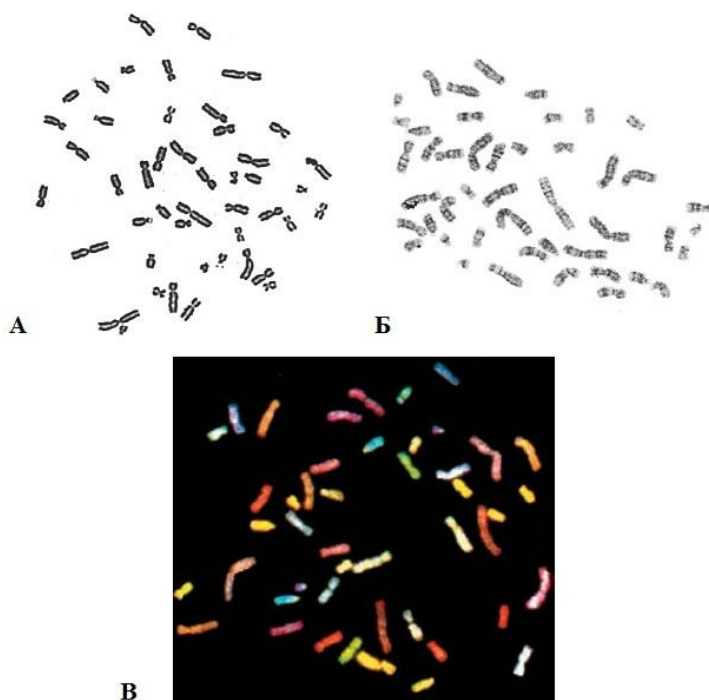


Рис. 2. Три метода анализа метафазных хромосом человека: А – рутинное окрашивание, Б – дифференциальное окрашивание, В – флуоресцентная гибридизация in situ (FISH)



Цитогенетический анализ дифференциально окрашенных хромосом.

Для изучения деталей морфологии хромосом человека необходимо их дифференциальное окрашивание. При этом до нанесения на препарат красителя хромосомы подвергаются дополнительной обработке, например трипсином. В результате после окрашивания они приобретают характерную исчерченность. Сочетание светлых и темных полос («бэндов») специфично для каждой хромосомы и строго постоянно при отсутствии перестроек (рис. 2, Б). По этой причине значительно облегчается классификация хромосом и открываются возможности для выявления широкого спектра мутаций (рис. 3).

Дифференциально окрашенные хромосомы человека стали объектом исследования при выявлении наследственных заболеваний человека как в рамках пренатальных исследований, так и в постнатальном периоде. В первом случае проводится массовое цитогенетическое обследование (скрининг) с целью выявления и последующей элиминации эмбрионов и плодов с грубыми аномалиями кариотипа, приводящим к ранней неонатальной гибели или тяжелым порокам развития [3-6]. Цитогенетическое исследование в постнатальном периоде часто позволяет установить генетическую причину выявленных у детей и взрослых пороков развития. Интенсивно развивающаяся в настоящее время репродуктивная медицина также нуждается в диагностических услугах со стороны цитогенетики, так как значительная доля случаев проблем фертильности связана с генетическими причинами [7].

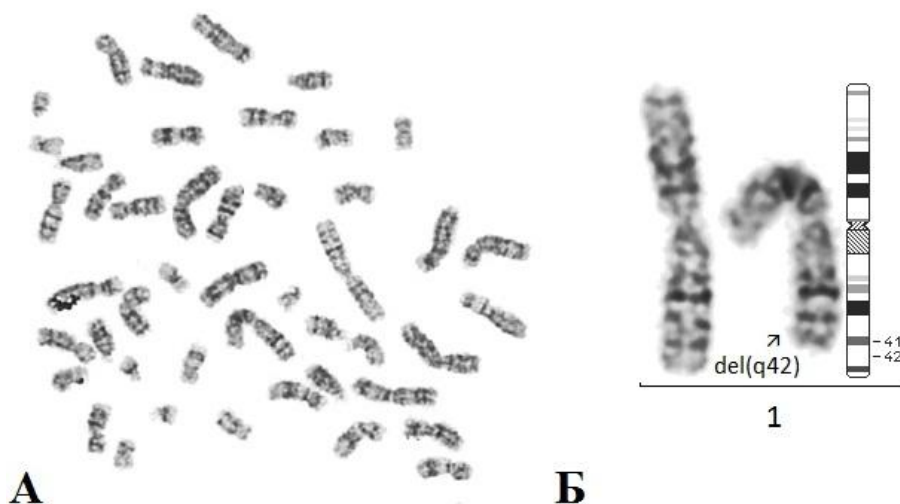


Рис. 3. Метафазная пластинка (А) и фрагмент кариограммы (Б) хромосом человека при делеции части длинного плеча хромосомы 1 (кариотип 46,XX,del(1)(q42))

Наконец, ряд специфических хромосомных aberrаций (главным образом реципрокных транслокаций) являются маркерами онкозаболеваний человека.



Так, хронический миелоидный лейкоз ассоциирован с появлением в лейкоцитах больного т.н. филадельфийской хромосомы, являющейся продуктом обмена участками между 9 и 22 хромосомами. В данной ситуации цитогенетический анализ является надежным инструментом для диагностики патологии, которая не является наследственной [8, 9].

Однако следует отметить, что цитогенетический анализ дифференциально окрашенных хромосом, как и всякий лабораторный метод, имеет свои ограничения. Они связаны, прежде всего, с разрешающей способностью световой микроскопии и особенностями приготовления препаратов. Хотя спектр выявляемых хромосомных аномалий достаточно широк, он не может охватить небольшие перестройки генетического материала, охватывающие области протяженностью менее 5-10 млн. нуклеотидов и дать детальную картину произошедших изменений с точки зрения задействованных в аномалии участков хромосом. В этом случае необходимы исследования, проводимые на стыке цитогенетики и молекулярной генетики [2, 3, 6, 8-11].

Использование метода флуоресцентной гибридизации *in situ* в цитогенетике человека. Метод флуоресцентной гибридизации *in situ* (FISH) обладает наибольшим разрешением из перечисленных модификаций, позволяя идентифицировать изменения в геноме протяженностью 200-400 тыс. нуклеотидов [3]. В его основе – использование зондов к интересующим участкам генома, несущих флуорофор и потому различимых после присоединения (гибридизации) к комплементарному участку (рис. 2, В). Обязательное условие применения метода – «необходимо знать, что искать». В большинстве случаев исследователь использует зонды к локусам, которые в данном клиническом случае предположительно участвуют в формировании патологической картины [2, 3, 6, 8-11].

Технология FISH стала альтернативой цитогенетического анализа дифференциально окрашенных препаратов. Так, с помощью специфических зондов можно подсчитать количество 13, 18, 21, X и Y-хромосом даже в интерфазных клетках, что исключает необходимость культивирования эмбрионального биоматериала и сокращает сроки выдачи результата анализа [2-6]. С другой стороны, FISH стала оптимальным методом поиска хромосомных aberrаций (прежде всего, транслокаций), являющихся маркерами злокачественного перерождения клеток [8-10]. Гораздо реже используется многоцветный (спектральный) вариант FISH, позволяющий обнаруживать различные хромосомные aberrации во многих хромосомах одновременно. При этом стоимость процедуры увеличивается многократно, что ограничивает распространение метода в лабораторной практике [11].



Завершая обзор, можно сделать заключение о том, что современная цитогенетика обладает широким спектром методов для исследования хромосом человека. Для количественного анализа кариотипа и поиска наиболее заметных хромосомных aberrаций, прежде всего в научных целях, до сих пор используется технология анализа метафазных хромосом после рутинного окрашивания. Для решения ряда диагностических задач в практической медицине наиболее широко используется цитогенетический анализ дифференциально окрашенных хромосом. Наконец, в ряде случаев оптимальным является исследование цитогенетических препаратов приготовленных с использованием флуоресцентных зондов, все еще чрезвычайно дорогой, но высокочувствительный метод.

Литература:

1. Tjio J.H., Levan A. The chromosome number of man // Hereditas. 1956. Vol. 42. P. 1-6.
2. Chai H., DiAdamo A., Grommisch B. Integrated FISH, karyotyping and aCGH analyses for effective prenatal diagnosis of common aneuploidies and other cytogenomic abnormalities // Med Sci. 2019. 7, 16. doi:10.3390/medsci7020016
3. Lalonde E., Rentas S., Lin F. et al. Genomic diagnosis for pediatric disorders: revolution and evolution // Front Pediatr. 2020. 8:373. doi: 10.3389/fped.2020.00373
4. Nicolaides K.H. Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks // Prenat Diagn. 2011. 31(1): P. 7–15.
5. Wilson R.D., Gagnon A., Audibert F. Prenatal diagnosis procedures and techniques to obtain a diagnostic fetal specimen or tissue: maternal and fetal risks and benefits // J Obstet Gynaecol Can. 2015. Vol. 37(7). P. 656–668.
6. Yin L., Tang Y., Lu Q. et al. Application value of NIPT for uncommon fetal chromosomal abnormalities // Mol Cytogenet. 2020. 13:39. doi: 10.1186/s13039-020-00508-z
7. Волков, А.Н., Рытенкова, О.И., Бабарыкина, Т.А., Лысенко, Д.И. Цитогенетическая диагностика хромосомных аномалий при неразвивающейся беременности // Клиническая лабораторная диагностика. -2017. -Т.62. -№ 9. -С. 553–556.
8. Azad N.A., Baba S.M., Shah Z.A. et al. Phytohemagglutinin-induced peripheral blood cytogenetics: a valid means for diagnosis and imatinib therapy monitoring of chronic phase chronic myeloid leukemia patients // J Cancer Sci Ther. 2015. 7:8. doi: 10.4172/1948-5956.1000356



9. Lazaryan A., Dolan M., Zhang M-J. et al. Impact of cytogenetic abnormalities on outcomes of adult Philadelphia-negative acute lymphoblastic leukemia after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: a study by the Acute Leukemia Working Committee of the Center for International Blood and Marrow Transplant Research // Haematologica. 2020. Vol. 105(5). P. 1329–1338.
10. Liu M., Ren Y., Wang X. et al. Two rare cases of acute myeloid leukemia with t(8;16)(p11.2;p13.3) and 1q duplication: case presentation and literature review // Mol Cytogenet. 2020. 13:37. doi.org/10.1186/s13039-020-00507-0
11. Hwang K., Weedin J.W., Lamb D.J. The use of fluorescent in situ hybridization in male infertility // Ther Adv Urol. 2010. Vol. 2(4). P. 157–169.
12. Дружинин, В.Г., Волков, А.Н., Глушков, А.Н. и др. Роль полиморфизма генов репарации в оценке чувствительности генома человека к воздействию сверхнормативных концентраций радона // Гигиена и санитария. -2011. -№5.- С. 26–30.
13. Минина, В.И., Дружинин, В.Г., Головина, Т.А. и др. Динамика уровня хромосомных aberrаций у жителей промышленного города в условиях изменения загрязнения атмосферы // Экологическая генетика. -2014. -Т.12.- №3. С. 60–70.
14. Волков, А.Н., Дружинин. В.Г. Многолетняя динамика цитогенетических нарушений у подростков из крупного промышленного города // Генетика. -2001.- Т.37. -№9. -С. 1296–1299.
15. Registre M., Proudlock R. The In vitro chromosome aberration test. In: Proudlock R. editor. Genetic toxicology testing: a laboratory manual. Cambridge: Academic Press; 2016. P. 207–267.

ХРОМОСОМНЫЕ АБЕРРАЦИИ У ЧЕЛОВЕКА: НАУЧНО-ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

Рытенкова О.И., Волков А.Н.

*Медико-генетическая консультация Кузбасская клиническая больница,
Россия, г. Кемерово*

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Цитогенетическое исследование хромосомных aberrаций у человека имеет большое научное и прикладное значение, так как позволяет установить генетические причины различных заболеваний. По современным представлениям сбалансированные хромосомные перестройки обычно не



проявляются фенотипически и не имеют выраженного патологического эффекта. С другой стороны, несбалансированные aberrации всегда сопряжены с пороками и аномалиями развития. В арсенале цитогенетики человека имеются различные подходы для исследования хромосомных aberrаций, применяемые в зависимости от задач исследования.

Ключевые слова: цитогенетика человека, хромосомные aberrации, FISH.

HUMAN CHROMOSOMAL ABERRATIONS: SCIENTIFIC AND APPLIED ASPECTS

Rytenkova O. I., Volkov A. N.

Medical and genetic consultation Kuzbass clinical hospital,

Kemerovo, Russia

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. The cytogenetic study of chromosomal aberrations in humans is of great scientific and applied importance, as it allows establishing the genetic causes of various diseases. According to modern concepts, balanced chromosomal rearrangements usually do not manifest themselves phenotypically and do not have a pronounced pathological effect. On the other hand, unbalanced aberrations are always associated with developmental defects and anomalies. In the arsenal of human cytogenetics, there are various approaches to the study of chromosomal aberrations, which are used depending on the objectives of the study.

Keywords: human cytogenetics, chromosomal aberrations, FISH.

Способность генома мутировать является одним из фундаментальных свойств живых организмов. Этот феномен делает живую материю пластичной, позволяя меняться в изменяющихся условиях окружающей среды, приспосабливаться и эволюционировать. Традиционно мутации делят на три группы в зависимости от уровня, на котором произошли мутационные события и объема задействованного генетического материала. Генные мутации затрагивают первичную структуру небольших участков ДНК и сопровождаются изменением нуклеотидной последовательности в данной области. В этом случае может измениться единичный фенотипический признак, закодированный в данном участке. Возможен и плеiotропный эффект, если мутировавший локус влияет на формирование нескольких признаков [1].



Хромосомные мутации охватывают значительные по протяженности участки генома, порой до миллионов нуклеотидов. Для их выявления применяют цитогенетические или молекулярно-цитогенетические методы [2, 3]. В данном случае возможна визуальная идентификация изменения, что представляет основную задачу цитогенетики человека. Хромосомные мутации могут не иметь фенотипического проявления, в случае если суммарный объем генетической информации не изменился. В противном случае фенотипические изменения хорошо заметны и обычно носят патологический характер [4-14].

Наконец, геномные мутации связаны с изменением числа целых хромосом в кариотипе (анеуплоидии) или кратным изменением числа гаплоидных хромосомных наборов (полиплоидии). Подобные изменения легко выявляются с помощью цитогенетических методов и, как правило, сопровождаются заметными аномалиями развития различных систем органов. Исключение составляет лишь увеличение числа половых хромосом, при котором патологические изменения минимальны или отсутствуют [1, 3].

Цель данного обзора – дать описание методов выявления хромосомных aberrаций у человека и научно-прикладного значения такого анализа.

Методы выявления и изучения хромосомных aberrаций. Хромосомные мутации, или aberrации (ХА), охватывают значительные по протяженности участки хромосом и идентифицируются с помощью цитогенетических методов. Материалом для получения цитогенетических препаратов являются различные клетки организма, но в большинстве случаев используются лимфоциты, легкодоступные и культивируемые *in vitro* [2]. На ранних этапах развития цитогенетики применялся цитогенетический анализ метафазных хромосом, равномерно окрашенных азур-эозином по Романовскому-Гимзе. В этом случае не видна внутренняя структура хромосомы, возможно обнаружение лишь крупных хромосомных перестроек, что ставит исследование в зависимость от квалификации и опыта (а подчас – субъективного мнения) цитогенетика. Более определенно выявляются одно- и двунитевые разрывы хромосом, которые и составляют большую часть от обнаруженных аномалий [15-17].

Невозможность анализа внутренней структуры хромосомы делает данную методику малоприменимой для диагностических медицинских целей. Упор делается на анализ большого числа клеток и подсчет количества выявленных хромосомных aberrаций. Полученное заключение характеризует



индивидуальный уровень хромосомного мутагенеза. Его сравнение с неким ранее установленным эталоном позволяет предположить, подвергался ли данный обследуемый (или группа обследуемых) мутагенному воздействию. Такой подход стал полезным инструментом для оценки реакции организма на различные мутагенные факторы окружающей среды и изучения механизмов индивидуальной чувствительности к средовым мутагенам. Области применения данного метода – экологическая генетика, токсикогенетика, радиационная генетика и т.п. [15-17]

Для изучения деталей кариотипа человека применяют дифференциальное окрашивание хромосом, находящихся на стадии про- или, чаще, метафазы. При таком подходе каждая хромосома приобретает неповторимую окраску, состоящую из чередующихся темных и светлых полос (бэндов). Для анализа становится доступна тонкая структура хромосом с разрешением 1-5 млн. нуклеотидов, что соответствует размеру отдельного бэнда. Именно дифференциально окрашенные хромосомы человека стали основным объектом изучения клинической цитогенетикой. Результаты такого анализа в дальнейшем могут быть уточнены с помощью еще более современных методов молекулярной цитогенетики. Но по-прежнему анализ дифференциально окрашенных хромосом остается «золотым стандартом» цитогенетического исследования в медицине [3, 6-14].

Хромосомные aberrации сбалансированного типа: ускользящая граница между нормой и патологией. К сбалансированным хромосомным aberrациям относят хромосомные перестройки не сопровождающиеся потерей или приобретением генетического материала. Происходит лишь изменение положения того или иного участка хромосомы в кариотипе. Наиболее распространенными aberrациями данного типа являются инверсии и транслокации.

При инверсиях происходит поворот части хромосомы на 180^0 относительно поперечной оси. Если ось вращения проходит по центромере хромосомы, говорят о перичентрической инверсии, в противном случае происходит парацентрическая инверсия. Считается, что инверсии не влияют на фенотипические особенности носителя. Так, по некоторым данным более 1% популяции человека являются носителями перичентрической инверсии хромосомы 9 без каких-либо фенотипических нарушений [4] (рис. 1, А). Вместе с тем некоторые исследования показали снижение репродуктивного потенциала



носителей этой абберрации, что можно связать с аномальным поведением измененной хромосомы при гаметогенезе с последующим формированием хромосомного дисбаланса и гибелью гамет и ранних эмбрионов с измененным кариотипом [5, 6].

Значение хромосомных транслокаций для нормального развития в пре- и постнатальном развитии также является предметом дискуссий. Реципрокные транслокации связаны с взаимным обменом хроматином между негомологичными хромосомами (рис. 1, Б). При обнаружении такой абберрации у эмбриона или новорожденного прогноз жизни и здоровья обычно благоприятный. Вместе с тем ряд транслокаций являются специфическими маркерами отдельных онкозаболеваний. Так, при хроническом миелоидном лейкозе у лейкоцитов пациента обнаруживается аномальный кариотип с так называемой филадельфийской хромосомой вместо нормальной хромосомы 22. Эта хромосома содержит участок длинного плеча хромосомы 9, приобретенный вследствие транслокации и несущий протоонкоген ABL, который активируется в результате хромосомной перестройки [7, 8].

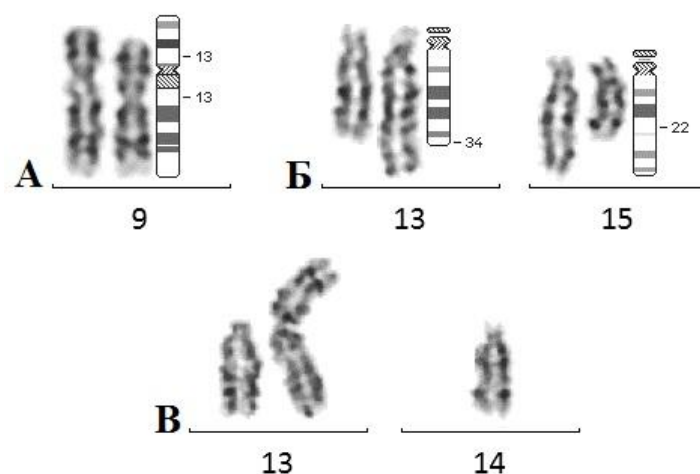


Рис. 1. Сбалансированные хромосомные перестройки: А – перичесентрическая инверсия хромосомы 9, Б – реципрокная транслокация между хромосомами 13 и 15, В – робертсоновская транслокация между хромосомами 13 и 14 (из коллекции микрофотографий МГК ГАУЗ ККБ). *Примечание.* Здесь и далее на идеограммах изображены точки разрыва-воссоединения хромосом при перестройках

Робертсоновские транслокации возникают вследствие попарного слияния целых хромосом и встречаются с частотой до 1/1000 новорожденных [9]. В такие взаимодействия вступают акроцентрические хромосомы из групп D (13-15) и G (21, 22) (рис. 1, В). Продуктом такого слияния является новая



метацентрическая хромосома. Если носитель такой хромосомы дополнительно унаследовал только по 1 самостоятельной хромосоме из числа участниц транслокации, говорят о сбалансированной робертсоновской транслокации. Такие индивидуумы не имеют отклонений в развитии за исключением бесплодия почти в 100% случаев [9, 10].

Несбалансированные робертсоновские транслокации несут в кариотипе избыточный хромосомный материал. Фактически, их обладатели имеют трисомию по одной из хромосом, участвующих в транслокации и демонстрируют все характерные клинические признаки соответствующей анеуплоидии. Так, среди больных с синдромом Дауна значительная часть является носителями несбалансированной робертсоновской транслокации с участием 21 хромосомы (т.н. транслокационная форма синдрома Дауна) [9,11].

Как видно, сбалансированные хромосомные aberrации с клинической точки зрения представляют большую опасность для потомства (в случае сохранения нормальной репродуктивной способности), чем для самого носителя. Даже сбалансированная реципрокная транслокация у родителя часто реализуется у потомства в виде патологии. Действительно, вероятность передачи одновременно двух негомологичных хромосом, участвовавших в транслокации (в этом случае сохраняется баланс генетического материала), довольно низка. Часто потомок приобретает одну из мутировавших хромосом, что влечет хромосомный дисбаланс.

Несбалансированные хромосомные aberrации – маркеры патологии.

В отличие от aberrаций предыдущей группы, несбалансированные хромосомные aberrации ассоциированы с различными патологическими эффектами вследствие потери или приобретения генетического материала. Это происходит при хромосомных делециях и дупликациях соответственно, а также в результате наследования хромосом, участвовавших в транслокациях у родителей. Кроме того, в кариотипе пациента могут обнаруживаться небольшие сверхчисленные хромосомы с атипичной структурой, так называемые маркерные хромосомы. Они являются центрическими фрагментами какой-либо хромосомы. Встречаются и более сложные структурные перестройки. Так, изохромосомы являются результатом дупликации одного из плеч хромосомы, при которой одна из полученных копий полностью замещает второе плечо, утраченной в результате делеции. Фенотипические проявления отдельных аномалий и их клинические эффекты разнообразны.



Пример 1 [из 12]

Двухлетняя пациентка имеет делецию концевой участка длинного плеча хромосомы 6, унаследованной от отца, при кариотипе 46,XX,del(6)(q24)pat (рис. 2, А). У нее грубая задержка развития: в 2 года обследуемая не сидит, не ползает, не встает. Выявлены множественные аномалии и микроаномалии развития. Телосложение дисгармоничное, голова брахицефальной формы, короткая шея. Отмечены выраженные челюстно-лицевые дисморфии: высокое готическое небо, укороченный фильтр, микрофтальмия, микростомия. Ушные раковины диспластичные с гипоплазией завитка. Аномалии конечностей включают клинодактилию мизинца, камптодактилию 3-4 пальцев рук, высокое стояние 2 пальцев стоп. Выявлены врожденные пороки сердца тетрады Фалло. Наконец, УЗИ головного мозга позволило обнаружить венрикуломегалию.

Пример 2 [из 13]

У пациентки возрастом 2,5 месяца в кариотипе обнаружен фрагмент длинного плеча хромосомы 2, транслоцированный на хромосому 9, отцовского происхождения (рис. 2, Б). С учетом наличия двух нормальных хромосом 2 можно говорить о частичной трисомии по данному участку. Кариотип пациентки 46,XX,der(9)t(2;9)(q33;p24)pat. Ребенок имеет множественные микроаномалии развития, голова долихоцефальной формы, многочисленные лицевые дисморфии: готическое небо, удлиненный фильтр, гипоплазия нижней челюсти и др. Со стороны опорно-двигательной системы - косолапость, высокое стояние 2 пальца по сравнению с остальными, гипертонус верхних конечностей. Выявлено поражение ЦНС смешанного генеза (беременность протекала с внутриутробным бактериально-вирусным инфицированием). Обнаружены малые аномалии развития сердца: открытое овальное окно, открытый артериальный проток, аномальная хорда.

Учитывая многообразие типов хромосомных перестроек и большое количество возможных комбинаций с участием разных хромосом, синдромы, связанные с несбалансированными абберациями, с трудом поддаются систематизации. Одну из таких попыток предпринял А. Шинзель, который на протяжении ряда лет собирал и каталогизировал выявленные и описанные цитогенетиками хромосомные абберации и соответствующую им клиническую картину. Обобщая эти данные можно отметить, что, несмотря на уникальность каждого случая, наиболее общими проявлениями различных хромосомных нарушений являются черепно-лицевые дисморфии, аномалии скелета и сердца,



поражение различных отделов головного мозга. Практически во всех случаях отмечается задержка психомоторного развития и умственная отсталость. В большинстве случаев аномалии не являются летальными, но могут существенно снижать продолжительность жизни [14].

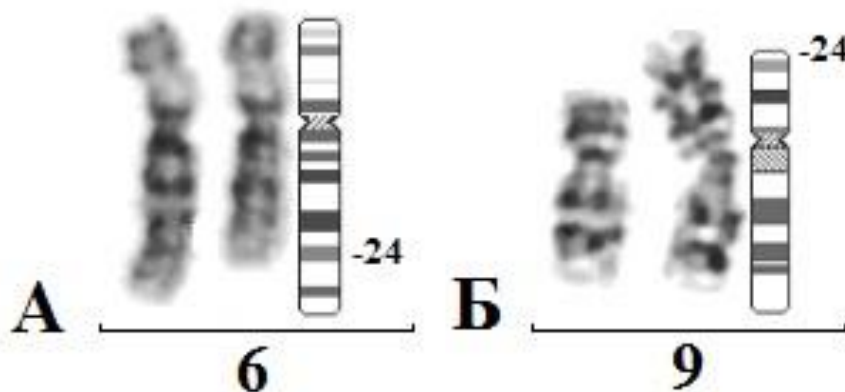


Рис. 2. Фрагменты кариограмм двух пациентов с несбалансированными хромосомными перестройками: А – делеция части длинного плеча хромосомы 6 [из 12], Б – дополнительный хромосомный материал на коротком плече хромосомы 9 [из 13]

Завершая анализ феномена хромосомных aberrаций можно отметить, что, по всей видимости, они являются довольно распространенным явлением у человека как биологического вида и демонстрируют интенсивность постоянно протекающего процесса естественного ремоделирования кариотипа. Сбалансированные aberrации обычно не имеют заметных фенотипических проявлений и не связаны с аномалиями развития, что затрудняет их выявление и расчет популяционной частоты. Наибольшее диагностическое значение имеет выявление несбалансированных перестроек. Основным методом их выявления по-прежнему является цитогенетический анализ дифференциально окрашенных хромосом, в некоторых случаях дополняемый молекулярно-цитогенетическим анализом с использованием технологии флуоресцентной гибридизации *in situ* и др.

Литература:

1. Cooper D.N., Chen J-M., Ball E.V. Genes, mutations, and human inherited disease at the dawn of the age of personalized genomics // Hum Mutat. 2010. 31(6). P.631–655. doi: 10.1002/humu.21260.



2. Registre M., Proudlock R. The In vitro chromosome aberration test. In: Proudlock R. editor. Genetic toxicology testing: a laboratory manual. Cambridge: Academic Press; 2016. P. 207–267.
3. Chai H., DiAdamo A., Grommisch B. et al. Integrated FISH, karyotyping and aCGH analyses for effective prenatal diagnosis of common aneuploidies and other cytogenomic abnormalities // Med Sci. 2019. 7, 16. doi:10.3390/medsci7020016
4. Humphray S.J., Oliver K., Hunt A.R. et al. DNA sequence and analysis of human chromosome 9 // Nature. 2004. 429(6990). P. 369–374.
5. Anton E., Blanco J., Egozcue J., Vidal F. Sperm studies in heterozygote inversion carriers: A review // Cytogenet Genome Res. 2005. 111. P. 297–304.
6. Mozdarani H., Meybodi A., Karimi H. Impact of pericentric inversion of chromosome 9 [inv (9) (p11q12)] on infertility // Indian J Hum Genet. 2009. 13(1). P. 26–29.
7. Azad N.A., Baba S.M., Shah Z.A. et al. Phytohemagglutinin-induced peripheral blood cytogenetics: a valid means for diagnosis and imatinib therapy monitoring of chronic phase chronic myeloid leukemia patients // J Cancer Sci Ther. 2015. 7:8. doi: 10.4172/1948-5956.1000356
8. Lazaryan A., Dolan M., Zhang M-J. et al. Impact of cytogenetic abnormalities on outcomes of adult Philadelphia-negative acute lymphoblastic leukemia after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: a study by the Acute Leukemia Working Committee of the Center for International Blood and Marrow Transplant Research // Haematologica. 2020. Vol. 105(5). P. 1329–1338.
9. Zhao W-W., Wu M., Chen F. et al. Robertsonian translocations: an overview of 872 Robertsonian translocations identified in a diagnostic laboratory in China // PLoS ONE. 2015. 10(5): e0122647. doi:10.1371/journal.pone.0122647
10. Ananthapur V., Avvari S., Tella S. et al. A Robertsonian translocation rob(14;15)(q10;q10) in a patient with recurrent abortions: a case report // J Reprod Infertil. 2010. 11(3). P. 197–200.
11. Kusre G., Sarma M., Nirmolia T., Shankarishan P. Robertsonian Translocation t(21;21) in a female born to normal parents: a case report // Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2015. 9(1): GD01-GD02. doi: 10.7860/JCDR/2015/10638.5372
12. Волков А.Н., Оленникова Р.В., Рытенкова О.И. Особенности медико-генетического консультирования семьи при носительстве структурной аберрации хромосомы 6 // Журнал акушерства и женских болезней. 2015. Т.64. №5. С.106–109.



13. Волков, А.Н., Оленникова, Р.В., Рытенкова, О.И. Клинико-генетическое описание и анализ случая частичной трисомии 2q // *Мать и дитя в Кузбассе*. 2015. №4(63). С. 43–46.
14. Schinzel A. Catalogue of unbalanced chromosome aberrations in man. – Berlin, New York: De Gruyter, 2001. 966 p.
15. Волков, А.Н., Дружинин, В.Г. Многолетняя динамика цитогенетических нарушений у подростков из крупного промышленного города // *Генетика*. 2001.- Т.37.- №9. -С. 1296–1299.
16. Дружинин, В.Г., Волков, А.Н., Глушков, А.Н. и др. Роль полиморфизма генов репарации в оценке чувствительности генома человека к воздействию сверхнормативных концентраций радона // *Гигиена и санитария*. -2011. -№5.- С. 26–30.
17. Минина, В.И., Дружинин, В.Г., Головина, Т.А. и др. Динамика уровня хромосомных аберраций у жителей промышленного города в условиях изменения загрязнения атмосферы // *Экологическая генетика*. -2014.- Т.12.- №3.- С. 60–70.

ЗУБОЧЕЛЮСТНЫЕ АНОМАЛИИ У ЖИТЕЛЕЙ КУЗБАССА С VIII-X ВЕКОВ ДО НАЧАЛА XX ВЕКА (КРАНИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Смердина Ю.Г., Смердина Л.Н.

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Изучались зубочелюстные аномалии у жителей Кузбасса по краниологическому материалу раннего средневековья (VIII-X вв.), развитого средневековья (XI-XIII вв.) и рубежа XIX-XX веков. Установлено, что зубочелюстные аномалии встречались во все эпохи, но их распространенность увеличилась к XX веку: в раннем средневековье – 26,92%, в развитом средневековье – 47,83%, в конце XIX–начале XX века – 80,00%. Характер зубочелюстных аномалий постоянен во все эпохи.

Ключевые слова. Зубочелюстные аномалии, раннее средневековье, развитое средневековье, конец XIX – начало XX веков, Кузбасс.



DENTITION ANOMALIES IN RESIDENTS OF KUZBASS FROM CENTURIES VIII-X TILL EARLY XX CENTURY (CRANEOLOGICAL STUDY)

Smerdina Yu. G., Smerdina L. N.

Kemerovo State Medical University, Russia

Abstract. Studied were the dentition anomalies in the residents of Kuzbass using the craniological material of the early Middle Ages (VIII-X) the developed Middle Ages (XI-XIII) and the turn of the XX-XI centuries. The dentition anomalies were ascertained to occur in all the ages, their occurrence increasing toward the XX century: early Middle Ages – 26,92%, developed Middle Ages – 47,83%, late XIX – early XX centuries – 80,00%. The nature of the anomalies remains constant over the entire investigated period.

Key words. dentition anomalies, early Middle Ages, developed Middle Ages, late XIX early XX centuries, Kuzbass.

Введение. Краниологический материал позволяет изучать состояние зубочелюстной системы в разные эпохи развития человечества. В последние годы возобновился интерес к подобным исследованиям как у нас в стране, так и за рубежом. Сравнивается состояние зубочелюстной системы в разные эпохи и у современного населения. [1, С.61-62].

Однако, изучив почти 4000 литературных источников, мы не встретили работ, в которых последовательно, на протяжении тысячелетия, была прослежена патология зубочелюстной системы у одной этнической группы и их предков, проживавших на одной территории.

К тому же данные о состоянии зубочелюстной системы у населения средневековой Франции, Норвегии или других европейских стран вряд ли подойдут для сравнения с современным населением Сибири.

Образование первых государств на территории Сибири, завершившиеся образованием коренных народов, происходило в эпоху средневековья.

Историки выделяют несколько периодов средневековья: раннее – V–X века, развитое – XI–XIV века (в это время идет массовое расселение тюркоязычных этносов) и позднее – XV–XVII века (формирование этнических групп).

Материалы и методы исследования. Для выяснения распространенности зубочелюстных у жителей Кузбасса в эпоху раннего (VIII-X вв. н.э.), развитого средневековья (XI-XIII вв. н.э.) и конца XIX – начала XX



вв. изучены краниологические коллекции кабинета антропологии Национального исследовательского Томского государственного университета (зав. кабинетом, кандидат исторических наук М.П. Рыкун).

Использованы материалы раскопок М.Г. Елькина 1962 и 1971 гг. курганных могильников VIII-X вв. н.э. у села Ур-Бедари (правый берег реки Ур) и поселка Октябрьский (река Степной Бачат) Беловского района Кемеровской области. Коллекция включает 36 черепов. Отобраны к изучению 26 черепов и челюстей (11 мужских, 10 женских и 5 детских) в возрасте от 7 до 55-60 лет.

При изучении коллекции XI-XIII вв. н.э. использованы материалы раскопок Кузнецкой комплексной археолого-этнографической экспедиции гуманитарного научного центра Кемеровского государственного технического университета 2003–2007 гг. под руководством А.М.Илюшина курганных групп Конево у села Конево (правый берег реки Ур), Солнечный-1 у поселка Солнечный и Ишаново у села Руссоурское Ленинск-Кузнецкого района Кемеровской области. Всего 50 черепов и фрагментов. Отобраны к изучению 46 черепов и челюстей (22 мужских, 16 женских и 8 детских) в возрасте от 2 до 60 лет, средний возраст – 30 лет. Возраст краниологической серии определен антропологом, зав. кабинетом антропологии Национального исследовательского Томского государственного университета М.П. Рыкун.

В эпоху средневековья осмотрено 86 черепов и их фрагментов, к обследованию отобраны 72 черепа (33 мужских, 26 женских и 13 детских).

В серии черепов раннего и развитого средневековья проведено изучение распространенности и характера зубочелюстных аномалий [3, С.2-8].

Краниологические коллекции эпохи средневековья собраны из курганных могильников Кузнецкой котловины, на территориях, где в настоящее время проживает коренной этнос – бачатские телеуты.

Для изучения аномалий зубочелюстной системы в конце XIX – начале XX вв. использованы раскопки А.Р. Кима, проведенные в 1975 года у д. Челухоево (в настоящее время деревня входит в состав села Беково), на р. Бачаты, Беловского района Кемеровской области. Коллекция включает 85 черепов бачатских телеутов. Отобраны к изучению 55 полных черепов со сформированной зубочелюстной системой (29 мужских и 26 женских) в возрасте от 25 до 55 лет.

Определены распространенность и характер зубочелюстных аномалий. Всего осмотрен 171 череп, изучены 127 черепов. На каждый череп заполнялась карта краниологического и краниоскопического изучения черепов.



У черепов с предполагаемой первичной адентией проводилось рентгенологическое обследование [2, С.170-171].

При изучении зубочелюстных аномалий учитывался вид прикуса, взаимоотношения шестых зубов, аномалии положения зубов, диастемы и тремы, аномалии формы зубов, аномалии величины зубов, аномалии структуры эмали, аномалии числа зубов, аномалии формы челюстей.

Результаты исследования. Распространенность и характер зубочелюстных аномалий в раннем средневековье. В раннем средневековье (VIII-X вв. н.э.) зубочелюстные аномалии обнаружены в 26,92% случаев. Все они относились к аномалиям зубов и зубных рядов. Наиболее распространенными аномалиями были аномалии положения зубов (23,08%).

Аномалии положения зубов при наличии для них места в зубном ряду обнаружены только в 3,85%. Аномалии положения зубов при недостатке для них места в зубном (скученность зубов) ряду отмечены в 19,23%.

Тремы были в 7,69%. У женского черепа тремы сочетались с аномалиями положения зубов, у мужского – тремы вызваны аномалиями зубов: врожденным отсутствием верхнего бокового резца и задержкой в челюсти корня временного бокового резца справа и микродентией бокового резца слева.

Аномалии зубов с учетом третьих моляров отмечены в 11,54%. Аномалии зубов без учета третьих моляров встречены в 3,85%. Аномалии формы третьих моляров отмечены у двух индивидов, мужского и женского. Еще у одного мужского индивида наблюдалось аномалия формы верхнего бокового резца и врожденное отсутствие бокового резца с другой стороны, что вызвало тремы. У этого же индивида отсутствовали все третьи моляры в результате врожденной адентии.

Врожденные адентии с учетом третьих моляров обнаружены в 15,38%. Без учета третьих моляров адентия (верхнего бокового резца) обнаружена только в 3,85%.

Распространенность и характер зубочелюстных аномалий в развитом средневековье. В развитом средневековье (XI-XIII вв. н.э.) зубочелюстные аномалии обнаружены у 47,83% индивидов.

Как и в раннем средневековье, все они относились к аномалиям зубов и зубных рядов. Самыми распространенными аномалиями были аномалии положения зубов – 43,48%.

Аномалии положения зубов при наличии для них места в зубном ряду отмечены у 6,52% индивидов.

Более трети обследованных (36,96%) имели скученность зубов.



У 10,87% отмечены диастемы и тремы. Диастема на верхней челюсти обнаружена у женского индивида. Тремы на верхней челюсти, также у женского индивида, были вызваны аномалией величины и формы верхнего бокового резца. У мужского индивида тремы между клыками и первыми премолярами верхней челюсти сочетались с аномалиями положения зубов при наличии для них места в зубном ряду. У двух женских индивидов тремы между нижними клыками и премолярами не сочетались с другими аномалиями зубочелюстной системы.

У 8,70% индивидов были аномалии зубов – с учетом третьих моляров. У двух индивидов отмечены аномалии формы зубов. Колышкообразный верхний боковой резец был у женского индивида и такой же верхний третий моляр у мужского.

Ретенция верхнего клыка присутствовала у мужского индивида, у него же были отмечены скученность зубов.

Врожденная адентия верхнего второго премоляра обнаружена у мужского индивида.

Всего врожденная адентия (с учетом третьих моляров) отмечены в 4,35% случаев. Еще у одного мужского индивида обнаружена адентия всех третьих моляров.

Исключая третьи моляры, аномалии зубов выявлены у 6,52% индивидов, врожденная адентия составила 2,17%.

У 8,7% индивидов обнаружена редкая аномалия – короткие корни верхних центральных резцов.

Распространенность и характер зубочелюстных аномалий в конце XIX – начале XX вв. (бачатские телеуты).

Зубочелюстные аномалии чаще наблюдались у женщин (аномалии зубов и зубных рядов). У мужчин чаще встречались аномалии прикуса. Поэтому был проведен предварительный анализ краниологического материала, который не выявил статистически значимых половых различий в характере и распространенности зубочелюстных аномалий у мужчин и женщин.

Зубочелюстные аномалии выявлены у 80,00% обследованных (21 мужчин и 23 женщин).

Самыми распространенными аномалиями, как и в средневековье, были аномалии положения зубов – 74,55% (у 19 мужчин и 22 женщин).

Аномалии положения зубов при наличии для них места в зубном ряду отмечены у 9,09% индивидов.



Большинство обследованных (70,91%) имели аномалии положения зубов при недостатке для них места в зубном ряду (18 мужчин, 21 женщин).

Аномалии зубов, за исключением третьих моляров, отмечены у 20,0% обследованных индивидов.

Из аномалий зубов чаще встречались аномалии формы зубов – у 9,09%.

Первичная адентия, за исключением третьих моляров, отмечена у 5,45% индивидов.

Гиподентия третьих моляров встречалась как у мужских, так и у женских индивидов. Процентное соотношение не удалось выяснить, в связи с большим количеством черепов, имевших прижизненную потерю зубов в связи с заболеваниями пародонта.

Ретенция зуба была у одного женского индивида, у него же отмечены аномалии положения зубов при недостатке для них места в зубном ряду. Из аномалий зубов отмечены аномалии структуры эмали – у 2 женских. Аномалии прикуса отмечены у 10,91% обследованных.

Заключение. Зубочелюстные аномалии встречались во все эпохи, но их распространенность увеличилась к XX веку: в раннем средневековье – 26,92%, в развитом средневековье – 47,83%, в конце XIX–начале XX века – 80,00%. Характер зубочелюстных аномалий постоянен во все эпохи.

Литература:

1. Миргазизов, М.З., Смердина, Л.Н., Кошкин, Г.А., Смердина, Ю.Г. Краниологическое исследование – важный метод изучения стоматологической патологии // Стоматология. – 1998. – №5. – С.61-62.
2. Смердина, Ю.Г., Смердина, Л.Н. Распространенность основных стоматологических заболеваний у Бачатских телеутов в конце XIX – начале XX вв. // Медицина в Кузбассе: Спецвыпуск. – 2009. – №2. – С.170-171.
3. Смердина, Ю.Г., Смердина, Л.Н., Рыкун, М.П. Распространенность зубочелюстных аномалий у жителей Кузнецкой котловины в эпоху средневековья // Dental Forum. – 2017. – №2. – С.2-8.



КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ДЛИНОЙ ТЕЛОМЕР И РИСКОМ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОЛОРЕКТАЛЬНЫМ РАКОМ

Томилов В.О., Кадомцева А.В., Зарубенко П.А.

*ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский
университет» Минздрава России, Россия, г. Нижний Новгород*

Аннотация. Доказано, что избыточная длина теломер – укорачивающихся при каждом делении клетки повторяющихся последовательностей нуклеотидов на концах хромосом – ассоциирована с повышенным риском развития онкологических заболеваний.

Ключевые слова: теломер, колоректальный рак, ДНК, TRF, Q-FISH.

CORRELATION BETWEEN TELOMERE LENGTH AND COLORECTAL CANCER RISK

Tomilov V.O., Kadomtseva A.V., Zarubenko P. A.

*Volga research medical University of the Ministry of health of Russia, Nizhny
Novgorod, Russia*

Abstract. Excessive telomere length - the repetitive sequences of nucleotides at the ends of chromosomes shortening with each cell division - have been shown to be associated with an increased risk of developing cancer.

Keywords: telomere, colorectal cancer, DNA, TRF, Q-FISH.

В XX столетии концевым участкам хромосом были посвящены исследования многих ученых, результатом чего явились сенсационные открытия. В 1938 году генетики Герман Мёллер и Барбара Мак-Клинтон независимо друг от друга установили, что естественные концы линейных хромосом защищены специальными структурами, которые были названы теломерами [1].

Леонард Хейфлик уже в 1961 году установил предел деления соматических клеток *in vitro* – лимит Хейфлика. Через 10 лет после открытия данного открытия российский ученый Алексей Оловников выдвинул гипотезу о том, что теломеры укорачиваются с каждым делением клетки. Ученый впервые высказал предположение о том, что именно с данными структурами связана причина бесконечного деления опухолевых клеток, которое в дальнейшем было подтверждено современными исследованиями.



Теломеры — это концевые участки хромосом, образованные специфической теломерной ДНК и белками. Теломерная ДНК у человека длиной в сотни и тысячи оснований на всех хромосомах представлена в виде повтора TTAGGG. Когда новосинтезированная копия оказывается короче оригинала, теломерная ДНК большинства соматических клеток укорачивается при пролиферации клеток вследствие неполной репликации концевых участков. Короткие теломеры вызывают явление репликативного старения. В таком случае пролиферация клеток останавливается, и клетка надолго переходит в неделящееся состояние.

В регуляции длины теломер участвует множество факторов. Помимо комплекса разнообразных белков, взаимодействующих с теломерами, необходимо упомянуть различные эпигенетические механизмы (метилование ДНК и гистонов, ацетилирование гистонов), а также транскрипцию теломерной ДНК. Однако регуляция длины теломер до сих пор оставляет множество вопросов, несмотря на большое количество исследований на данную тему [2].

Среди основных функций теломер можно выделить следующие:

1. Теломеры участвуют в фиксации хромосом к ядерному матриксу. Это важно для правильной ориентации хромосом в ядре.
2. Если в клетке нет теломеразы, то наличие теломер предохраняет от недорепликации генетически значимые отделы ДНК.
3. Теломеры — это «устройство», определяющее количество делений, которые способна совершить нормальная клетка в отсутствие теломеразы. Достигая же критически короткой длины, теломеры теряют возможность выполнять многие из вышеперечисленных функций. Нарушается клеточный цикл и в итоге клетка погибает [3].

Двунитевой район теломеры удваивается по обычному репликативному принципу. Как правило, репликация теломер человека начинается из ориджинов, локализованных в субтеломерных районах и продвигается однонаправленно к концу хромосом.

Достраивание одонитевого конца теломеры осуществляется специальным ферментным комплексом теломеразой, который восстанавливает длину теломеры и одновременно стабилизирует кэпированный ее конец. Репликация теломер зависит от стыковки обычного механизма репликации и достраивания одонитевого конца с помощью теломеразы, систем защиты теломер и репарации разрывов в теломерной ДНК, а также пространственной организации хромосом.

Участие теломеразы в репликации теломер проходит только при контакте теломеразы с теломерами. Установлено, что в клетках человека ключевую роль



в этом процессе играют тельца Кахала и один из компонентов shelterin комплекса TPP1, связанный с теломерой через TIN2. Таким образом, компоненты shelterin комплекса напрямую определяют взаимодействие теломеразы с теломерами [4].

В целом злокачественные опухоли характеризуются экспрессией теломеразы, коррелирующей со способностью к неограниченной пролиферации клеток [5].

Измерение длины теломер может быть выполнено на любой популяции клеток, из которых возможно выделить неповрежденную ДНК высокого качества [6].

К методам измерения длины теломер относят:

1. Терминальное ограничение фрагментации

Анализ терминальных рестрикционных фрагментов (TRF) - это методика – «золотой стандарт», которая была разработана для определения длины теломер. В этой процедуре геномная ДНК полностью переваривается с использованием набора частых рестрикционных рестриктаз, которые не имеют сайтов распознавания в теломерной и субтеломерной областях. Теломерные фрагменты визуализируют с помощью саузерн-блоттинга или гибридизации в геле с использованием зонда, специфичного для теломерной ДНК. Различные длины теломер будут представлены в виде мазка, при этом размер и интенсивность мазка будут оцениваться путем сравнения с лестницей ДНК, содержащей известные размеры фрагментов.

2. Метод полимеразной цепной реакции

Чтобы преодолеть препятствие, связанное с необходимостью большого количества ДНК для оценки длины теломер, были разработаны методы анализа длины теломер на основе полимеразной цепной реакции (ПЦР). ПЦР амплифицирует последовательность ДНК в течение 20–40 циклов с использованием специально разработанных праймеров, причем количество продукта ПЦР (ампликона) удваивается с каждым циклом. После каждого цикла измеряется количество испускаемой флуоресценции, что позволяет определить количество исходного материала [7].

3. Количественная флуоресцентная гибридизация (Q-FISH)

Количественную флуоресцентную гибридизацию (Q-FISH) теломерных повторов проводят путем оценки метафазных хромосом или межфазных ядер после гибридизации / мечения флуоресцентным (CCCTAA) зондом. В отличие от анализов на основе TRF и ПЦР, субстратом для Q-FISH являются клетки (а



не ДНК). Клетки, используемые для оценки методами Q-FISH, могут быть свежими, замороженными, фиксированными формалином или парафином.

Метод Q-FISH для оценки длины теломер является техникой, в которой теломеры визуализируют путем гибридизации с использованием зонда для последовательности теломерного повтора (CCSTAA), причем оставшийся хроматин в хромосоме визуализируют с помощью неспецифического окрашивания ДНК [8].

Длина теломер является ключевым элементом пролиферативного потенциала и, следовательно, накопления мутаций и риском развития рака.

Колоректальный рак – это группа злокачественных новообразований эпителиального происхождения, расположенных в области толстой кишки и анального канала.

Взаимосвязь между длиной теломер и риском заболевания колоректальным раком была в значительной степени изучена путем измерения длины теломер в лейкоцитах периферической крови. В данных исследованиях наблюдается значительная гетерогенность. Изучение этой взаимосвязи состояли из трех опытов случай-контроль, при которых измеряли длину теломер в образцах крови.

Было показано, что как короткие, так и длинные теломеры связаны с повышенным риском развития колоректального рака. В совокупности эти результаты показывают, что взаимосвязь между длиной теломер и риском колоректального рака может быть сложной и предполагает, что длина теломер, по крайней мере, измеренная в лейкоцитах периферической крови, связана с риском колоректального рака [9].

Укорочение теломер в нормальном эпителии является непосредственным предшественником структурных и численных изменений хромосом, характерных для колоректального рака. Также имеются доказательства того, что, когда нормальные клетки с укороченными теломерами вступают в старение, ими обнаруживается секреторный фенотип, который запускает в клетке процессы для обхода сигнала старения, создавая основу для развития опухоли.

Ряд источников погрешности измерения могли повлиять на результаты этого исследования. Измерение длины теломер с помощью КПЦР склонно к случайной ошибке. Тем не менее, в исследованиях были строгие меры контроля качества, чтобы максимально уменьшить погрешность измерения. В исследованиях измеряли длину теломер в ткани ободочной кишки, полученной из биопсий. Данные биопсии, вероятно, содержали различные типы клеток, в которых динамика теломер может отличаться. Обнаружение колоректальных



аденом во время колоноскопии не является идеальным, так как небольшие аденомы (менее одного сантиметра в диаметре) можно легко пропустить. Считается, что частота ошибок составляет не более 10%. Неспособность обнаружить малые аденомы у пациентов, возможно, привела к тому, что индивидуумы были ошибочно классифицированы как имеющие нормальную колоноскопию и могли исказить результаты этого исследования.

Таким образом, длина теломер в лейкоцитах периферической крови меньше у пациентов с аденомами, чем у пациентов с нормальной колоноскопией. Однако длина раковых теломер не связана с дифференцировкой и локализацией опухоли [10]. Учитывая большое количество вопросов и актуальность роли длины теломер при колоректальном раке необходимо использовать разные способы измерения длины для дальнейшей диагностики.

Литература:

1. Скворцов, Д.А., Зверева, М.Э., Шпанченко, О.В., Донцова, О.А. Теломераза: методы определения активности // Acta Naturae (русскаяязычная версия). - 2011. - Т. 3.- № 1 (8). - С. 51-73.
2. Егоров, Е.Е. Теломеры, теломераза, канцерогенез и мера здоровья // Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. – 2010. - Т. 3, № 2. - С. 184-197.
3. Драпкина, О.М., Шепель, Р.Н. Теломеры и теломеразный комплекс. Основные клинические проявления генетического сбоя // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2015. - Т. 14, № 1. - С. 70-77.
4. Рубцов, Н.Б., Минина, Ю.М., Жданова, Н.С. Морфофункциональная организация теломер млекопитающих // Молекулярная и прикладная генетика. - 2014. - Т. 18, №1. - С. 98-117.
5. Владимирская, Е.Б. Теломер и теломераза в канцерогенезе // Вопросы гематологии, онкологии и иммунопатологии в педиатрии. - 2003. - Т. 2, № 4. - С. 46-50.
6. Воропаева, Е.Н., Максимов, В.Н., Малютина, С.К., Воевода, М.И. Влияние качества ДНК на результаты измерения длины теломер // Молекулярная биология. - 2015. -Т. 49, № 4. - С. 571.
7. Lin J, Smith DL, Esteves K, Drury S. Telomere length measurement by qPCR - Summary of critical factors and recommendations for assay design // Psychoneuroendocrinology. – 2019. – Vol. 9 – P. 271-278.



8. Peacock SD, Massey TE, Vanner SJ, King WD. Telomere length in the colon is related to colorectal adenoma prevalence // PLoS One. – 2018. – Vol. 17. – P. 13
9. Naing C, Aung K, Lai PK, Mak JW. Association between telomere length and the risk of colorectal cancer: a meta-analysis of observational studies // BMC Cancer. – 2017. – Vol. 5. – P. 24.
10. Suraweera N, Mouradov D, Li S, Jorissen RN, Hampson D, Ghosh A, Sengupta N, Thaha M, Ahmed S, Kirwan M, Aleeva F, Propper D, Feakins RM, Vulliamy T, Elwood NJ, Tian P, Ward RL, Hawkins NJ, Xu ZZ, Molloy PL, Jones IT, Croxford M, Gibbs P, Silver A, Sieber OM. Relative telomere lengths in tumor and normal mucosa are related to disease progression and chromosome instability profiles in colorectal cancer // Oncotarget. – 2016 – Vol. 14. – P. 7.

Секция 8. МЕТОДИКА И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

АКТУАЛЬНЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Асанов С.А.

*ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет
им. Т.Ф. Горбачева», Россия, г. Кемерово*

Аннотация. Основным предметом исследования являются современные педагогические технологии и приоритетные направления реализации компетентностного подхода к системе высшего технического образования. Одной из актуальных задач современной высшей школы - освоение новых технологий, к числу которых можно отнести технологии активизации обучения, технологии личностного ориентированного обучения, технологии контроля качества результатов обучения, технологии психолого-педагогического проектирования и технология визуализации учебной информации. В этой связи автором рассмотрен инструментарий технологий психолого-педагогического проектирования и технология визуализации учебной информации. В ходе экспериментальной работы нашла подтверждение гипотеза исследования и обоснован тот факт, что формирование информационной образовательной среды в технических вузах позволяет поднять качество подготовки специалистов на более высокий уровень, повышая активность и самостоятельность студентов в процессе обучения.



Ключевые слова: педагогические технологии, компетентностный подход, технический вуз, учебный процесс, технология визуализации учебной информации, технологии психолого-педагогического проектирования.

CURRENT PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES FOR IMPLEMENTING THE FORMATION OF A COMPETENCE-BASED APPROACH

Asanov S.A.

T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, Russia

Abstract. The main subject of the research is modern pedagogical technologies and priority directions of realization of competence approach to the system of higher technical education. One of the actual tasks of the modern higher school is the development of new technologies, which include technologies of activation of training, technology of personal oriented training, technology of quality control of learning outcomes, technology of psychological and pedagogical design and technology of visualization of educational information. In this regard, the author considers the tools of technologies of psychological and pedagogical design and technology of visualization of educational information. In the course of experimental work, the hypothesis of the study was confirmed and the fact that the formation of the information educational environment in technical universities allows to raise the quality of training to a higher level, increasing the activity and independence of students in the learning process.

Keywords: pedagogical technologies, competence approach, technical University, educational process.

Актуальность темы исследования. Преобразования, происходящие в экономической, социальной и многих других сфер жизни современного российского общества неизбежно влекут за собой реформирование системы высшего образования. Одной из основных причин происходящих изменений является кризис знаниево - просветительской парадигмы образовательного процесса, сложившегося ещё в начале XX века.

Современную парадигму обучения в вузе отличает ориентированность на модернизацию национальной системы образования с целью обеспечения высокого качества подготовки молодых специалистов, готовых к эффективной профессиональной деятельности, необходимой социуму.

В этой связи следует отметить важное значение таких мер, как переход высшей школы на многоуровневую подготовку обучающихся; изменение



государственных образовательных стандартов; появление большого количества новых современных учебников и методических пособий; внедрение инноваций в содержание, методы и формы обучения и др.

Практически во всех научно-практических исследованиях последних лет отмечается, что стоявшие перед вузами страны проблемы, связанные с обеспечением университетов компьютерной техникой и качественным доступом к телекоммуникационным сетям всё ещё остаются актуальными, но постепенно отходят на второй план. В настоящее время основное внимание уделяется изучению проблем, связанных с реальным повышением эффективности подготовки специалистов в условиях использования классических педагогических и современных информационных и педагогических технологий.

Понятие «педагогическая технология» вошло в научную лексику и стало достоянием практики высшего образования во второй половине XX в. и в настоящее время в научной литературе рассматривается преимущественно как модель учебно-воспитательного процесса, при которой конкретный и потенциально возможный результат достигается путем использования определенных форм и методов обучения.

В этой связи одной из актуальных задач является освоение инновационных технологий, к числу которых можно отнести: активизацию обучения; технологии личностного ориентированного обучения и контроля за его качеством; технологии психолого-педагогического проектирования и визуализации учебной информации. Непременным условием при этом является четко организованная и продуманная во всех деталях модель совместной деятельности преподавателя и студента. Такой подход, на наш взгляд, с необходимостью предусматривает планирование, организацию, анализ, подведение итогов этой деятельности и при необходимости её коррекцию.

«Педагогическая технология» так же предполагает строго научное проектирование и точное воспроизведение в аудиториях вуза учебных программ, разработанных на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), гарантирующих успех всего психолого - педагогического процесса. В этой связи важно подчеркнуть, что «педагогическая технология» - это всегда новый тип средств обучения.

В настоящее время в рамках интеграции российского высшего образования в Болонский процесс, компетентностный подход стал основой обучения студентов технических вузов, в том числе в рамках изучения курса «Информатика».



В современных условиях, на наш взгляд, особую ценность представляют педагогические технологии, которые дают максимально высокие результаты в учебно-воспитательном процессе, являются оптимальными по затратам и, что не менее важно, удобны в обращении и безусловно гарантируют освоение компетенций, предусмотренных ФГОС третьего поколения.

На Всемирной конференции ЮНЕСКО «Высшее образование в XXI веке: видение и действия» (2007 г.) были выделены фундаментальные проблемы высшего образования. В числе наиболее значимых такие как: обеспечение качества, аккредитация и признание квалификаций (компетенций) обучающихся [1].

Компетенция как понятие пришло в Россию из англосаксонской традиции образования. По мнению В.А. Байденко «...большинство дефиниций компетенций основываются на двух позициях: компетенции как единства теоретического знания и практической деятельности на рынке труда и компетенции как критерия результатов образования» [2].

С психолого-педагогической точки зрения, «компетентность» - это уровень образованности выпускника, характеризующийся его способностью и готовностью эффективно и мобильно решать возникающие проблемы в любых условиях профессиональной деятельности [3].

В Европейском Союзе данная психолого-педагогическая методология получила наименование TUNING и была разработана в рамках европейского образовательного проекта с аналогичным названием еще в 2001 году.

Известно, что в данном проекте понятие «компетенция» включает в себя: «понимание» (способность «знать»); осознание того как действовать («уметь», «владеть»), и научение тому, как быть (приемлемый способ восприятия существующей действительности и жизни). Именно в компетенциях заложен потенциал «обучения умению учиться», что является обязательным условием подготовки квалифицированного специалиста.

Значимой особенностью компетентностно - ориентированного профессионального подхода в современных обстоятельствах становится смещение акцентов с ретрансляции теоретических знаний («знаниевый» подход к образованию) на самоорганизацию, самоконтроль и собственную активность обучаемых. Предполагается, что только при таком подходе студенты смогут научиться самостоятельно находить и осваивать необходимые знания и будут мотивированы на конечный результат - будущую профессиональную деятельность.



XXI век по праву принято считать эпохой информационной насыщенности и информационных стрессов. В сложившихся условиях колоссальную значимость для оперативной наработки знаний приобретает проблема организации их компоновки и визуализации т.е. применения технологического подхода в системе образования.

Очевидно, что в настоящее время назрела потребность научного обоснования мотивации обучающихся к обучению с позиций технологического подхода. Как следствие, актуален вопрос о потребности систематизировать накопленный практический опыт и теоретические наработки в области визуализации учебной информации на аудиторных занятиях и в процессе внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Цель исследования: определить систему теоретических и методологических положений, определяющих компонентную структуру и регламентирующих порядок разработки информационной образовательной среды вуза в рамках оптимизации системы высшего технического образования.

Проблема исследования: определить теоретико-педагогические и методологические условия унификации и интеграции информационных ресурсов в рамках формирования современной образовательной среды в техническом вузе.

Объект исследования: информатизация системы высшего педагогического образования на примере организации преподавания курса «Информатика» в Кузбасском государственном техническом университете им. Т.Ф. Горбачева (Кемерово).

Предмет исследования: теория и методология формирования и использования информационной образовательной среды в технологическом вузе.

Методологической основой исследования выступают концептуальные идеи: системного подхода в исследовании социально-педагогических явлений и общей теории моделирования (В.Г. Афанасьева, И.В. Блауберга, М. С. Кагана, В.В. Краевского, Н.В. Кузьминой, В.Н. Садовского, Е.Н. Степанова, Э.Г. Юдина и др.); профессиональной деятельности (Б.Г. Ананьева, В.Н. Мясищева, К.К. Платонова и др.) [4].

Методы исследования: изучение и обобщение отечественного и зарубежного педагогического опыта и эмпирические методы (педагогическое наблюдение, экспертная оценка).

В 20-е годы XXI в. было проведено большое количество теоретических и практических исследований, посвященных проблемах информатизации и визуализации учебного процесса в современном техническом вузе.



Анализ научных трудов, в которых исследуются фундаментальные и частные проблемы развития высшей школы России, позволил сделать вывод об изменении основополагающих взглядов на цели и задачи профессионального и, в частности, технического образования и расширить его до оценки значения положений и принципов педагогики, обуславливающих парадигмальный подход к исследованию проблем профессионального образования. В результате стало возможным выделить концептуальные тенденции модернизации технического образования в нашей стране. В рамках данного процесса был сделан акцент на гуманизацию, фундаментализацию, информатизацию, гуманитаризацию, непрерывность, эффективность, технологизацию и массовость высшего образования.

Преподавателями вуза был сформулирован подход к подаче учебного материала, суть которого в том, технологический процесс должен быть нацелен на подготовку сознания человека к деятельности в условиях все более «визуализирующегося» мира и увеличения информационной нагрузки. Последнее в условиях информационной перегрузки неизбежно приводит к стрессам и, как следствие, к формированию психологической защиты обучающихся от получения не только дополнительной, но и минимальной учебной информации. Современные студенты ориентированы на усвоения материала на уровне механической или оперативной памяти. И после получения зачёта или сдачи экзамена, усвоенные на занятиях знания «затираются» освобождая место для информации необходимой для получения следующей экзаменационной оценки. Это, в свою очередь, снижает эффективность профессиональной подготовки в целом.

В эпоху информационной насыщенности проблема компоновки знания и его оперативного использования приобретают колоссальную значимость. По оценке учёных и практиков именно в XXI веке назрела потребность в систематизации накопленного опыта визуализации учебной информации и его научного обоснования с позиций технологического подхода к системе образования.

По классификации Г.К. Селевко технология визуализации учебной информации можно отнести к группе современных педагогических технологий на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся [5].

В рамках педагогической концепции визуальной грамотности, которая основывается на положениях о значимости зрительного восприятия для человека в процессе познания мира, технологический процесс должен быть нацелен в первую очередь на подготовку сознания человека к деятельности в



условиях все более «визуализирующегося» мира и увеличения информационной нагрузки. Следовательно, в процессе обучения должны быть сформированы такие элементы профессионального мышления, как выделение главного в содержании и систематизация. Это бесспорно один из важных навыков, которым обучающийся должен овладеть в университете. Вместе с тем, такой подход к образовательным и педагогическим процессам нельзя считать универсальным, так как технология визуализации лишь дополняет уже известные научные подходы педагогики, психологии, педагогики, политологии и других направлений социальной науки и практики.

Очевидно, что информационная перегруженность современного мира требует специальной подготовки и обработки учебного материала для его предъявления на лекциях и практических занятиях. В условиях переживания информационного стресса важно предлагать обучающимся только основные или необходимые знания в визуальном, а значит в «сжатом» виде.

Технология «визуализации» предполагает свертывание большого количества информации в символ, например, в логотип, схему, рисунок и т.п. Она по праву относится к значимой группе современных педагогических технологий. Её задача активизировать и интенсифицировать деятельность обучающихся. Основной целью и приоритетной задачей в этой связи является реализация на практике компетентностного подхода: формирование знаний, умений, навыков значимых для будущей профессиональной деятельности, и что не менее важно - ускоренное обучение в вузе.

По мнению японского педагога Такэси Сакамото, такой технологический подход представляет собой внедрение в педагогику высшей школы системного способа мышления, как педагогов, так и студентов. Основные подходы к решению задачи «сжатия» обучающей информации сформулированы в теории содержательного обобщения В.В. Давыдова и теории укрупнения дидактических единиц П.М. Эрдниева. В вышеназванных работах под «сжатием» информации понимается, прежде всего, её укрупнение, обобщение, систематизация [6].

В настоящее время разработкой моделей представления знаний в «сжатом» виде занимается специальная отрасль информационной технологии: инженерия знаний.

В технических вузах данный процесс может быть облегчён тем, что способность преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму является профессионально значимым качеством многих обучающихся.



Установлено, что технология визуализации должна соответствовать целому ряду критерий, и наиболее значимыми из них являются: наличие концепции изучаемой дисциплины и целостность предлагаемого обучающимся учебного материала. Это, в свою очередь, предполагает сформированность таких важных составляющих, как управляемость (возможность планировать, проектировать процесс обучения, варьировать формы, средства и методы с целью получения запланированного результата); лёгкое воспроизведение полученных знаний и др.

Суть рассматриваемой технологии визуализации, на наш взгляд, можно свести к целостности трех её составляющих: систематическое использование в учебном процессе графических моделей одного определенного вида или их сочетаний; научение студентов рациональным приемам «сжатия» информации и её когнитивно - графического представления.

И главное: в современных условиях лекция с необходимостью должна вызывать желание размышлять, выяснять и понимать суть рассматриваемых вопросов, так как, только, столкнувшись с проблемным содержанием излагаемого материала, студенты вступают во взаимодействие с преподавателем и коллегами, высказывают свою позицию, точку зрения. Доказано, что как формирование, так и защита самостоятельной точки зрения может идти лишь в процессе диалогического взаимодействия через осмысление и преодоление возникающих противоречий.

По оценке специалистов эффективным средством визуализации является метаплантехника. Она возник в Китае и в настоящее время широко применяется в системе образования в Европе и Америке.

К визуальным элементам метаплана относятся «полоса», «облако», «овал», «прямоугольник», «круг». За них на рисунке-схеме закрепляются определенные сущностные характеристики того или иного понятия, вывода или обобщения. Все элементы окрашены в определенный цвет, который привлекает внимание. При работе в метаплан-технике как правило используются белый, лиловый, салатный, апельсиновый и др. смесовые цвета. Важно и изображение-рисунок значимого объекта. Например, метаплан составляющих дисциплины «Информатика».

В организации учебного процесса так же важно учитывать возможности использования слуховой и осязательной визуализации, так как эти именно эти ощущения в перспективе будут значимыми для профессиональной деятельности выпускников технического вуза.



Стоит отметить, что полисенсорное восприятие учебной информации не просто позволяет каждому студенту обучаться в наиболее благоприятной, органичной для него системе восприятия знаний, но, главным образом, стимулирует развитие второстепенной для данного студента репрезентативной системы.

Специалисты в области визуального мышления разделяют процесс восприятия и переработки визуальной информации на три стадии.

Первая - анализ структуры визуального сообщения. Здесь значимыми являются два параметра: нацеленность студентов на продуктивное восприятие, запоминание и специальная организация подачи учебного материала со стороны педагога.

Второй этап проявления визуального типа мышления предполагает создание у человека новых запоминающихся образов. При этом интеллектуальные усилия студентов направлены главным образом на формирование целостной системы знаний, отвечающих поставленной преподавателем задаче.

Третья стадия направлена на интенсификацию поисковой деятельности обучающихся. На этом этапе предлагаемый визуализированный материал, любая формула, рисунок или схема несут в себе подсказку.

Как правило, учебная программа дисциплины позволяет преподавателю варьировать объем, последовательность изложения содержания дисциплины в зависимости от конкретной цели занятия.

Практика показывает, что разные преподаватели при изложении одного и того же учебного материала используют неодинаковые связи, то есть они по-разному структурируют одну и ту же учебную информацию. Даже один и тот же педагог, но в разных аудиториях или в разные периоды работы излагает содержание учебного материала не одинаково.

Дидактический анализ современных технологий в техническом образовании с позиций компетентного подхода позволил констатировать факт того, что вопросы проектирования педагогической системы технического образования лежат в плоскости дидактических систем нового поколения. Это связано с тем, что необходимо в рамках профессионального образования подготовить специалиста способного создавать инновационный продукт. Поэтому педагогическая система подготовки выпускника технического вуза, отвечающего требованиям стандартов третьего поколения, является сложной, многоплановой психолого-педагогической проблемой.

Например, если стоит задача подготовить «ИТ-специалиста», способного быстро обнаружить и устранить проблемы, появившиеся в работе компьютера,



то неисправности следует изучать в такой последовательности: признаки, возможные причины появления проблем, способ их обнаружения и устранения. В случае, если стоит задача подготовки специалиста Web-программирования, от которого требуется предупреждение сшибок в программном компьютерном обеспечении, то целесообразно реализовать иную последовательность: способ выявления проблемы, признак ее наличия, рекомендации по устранению .

Заранее разработанная карта аудиторного занятия может быть зафиксирована, например, в памяти преподавателя. Но, как правило, по существующему регламенту менеджмента качества высшего образования, она должна быть представлена в различных учебно - методических документах кафедры.

Самыми простыми и распространенными формами фиксации содержания лекции являются опорный конспект лекции и учебно-методическое пособие для преподавателя.

Учебно-методическое пособие, план лекции более наглядны. Они отражают выбранную структуру подачи лекционного материала, но в них нет деталей и структурных связей, как следствие изложением материала лекции может варьироваться. Доказано, что эффективнее отображать содержание лекционного материала наглядно с использованием таких форм подачи учебной информации, как таблицы, конспекты - схемы, рисунки, графики, диаграммы и т.п. Эти материалы могут сочетаться друг с другом, например, в презентации лекции.

В ходе экспериментальной работы, в рамках настоящего исследования, была подтверждена гипотеза о том, что формирование информационной образовательной среды в технических университетах способствует повышению качества подготовки специалистов. Оптимизирует данный процесс активность и самоорганизация студентов в процессе обучения.

В рамках исследования так же было установлено, что подготовка профицированных специалистов в условиях использования информационной образовательной среды формирует у студентов более высокий уровень профессиональной и личностной культуры.

Это актуализирует переориентацию «знаниевого» подхода в обучении на принципиально новые интерактивные формы и методы подготовки специалистов. Именно такой подход может обеспечить творческое развитие личности и обеспечить активное и полноценное участие студентов в образовательном процессе.



Выводы. Приобщение преподавателей технического вуза к использованию унифицированных информационных технологий способствует использованию средств информатизации в учебно процессе, влечет за собой развитие междисциплинарной интеграции и междисциплинарного информационного обмена и способствует более тесной связи образовательного процесса и практической работы будущих специалистов.

Литература:

1. Акименко, Г.В. Инновационные технологии в преподавании курса «Психология и педагогика» в медицинском вузе. // Г.В. Акименко. Инновационные технологии в науке и образовании / Сборник статей победителей IV Международной научно-практической конференции в 3 частях. - Пенза: Издательство: «Наука и Просвещение». Часть 3. - 2017.- С. 10-14.
2. Акименко, Г.В., Михайлова, Т.М. Психология и педагогика: учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности «Фармация».- Кемерово, 2017. Том Часть 2. – 145с.
3. Левитес, Д.Г. Практика обучения: современные образовательные технологии // Д. Г. Левитес.- М.: Изд-во «Институт практической психологии», 2018.- 288 с.
4. Неудахина, Н.А. О возможностях применения технологии визуализации учебной информации в вузе // Н. А. Неудахина / Ползуновский альманах.- 2002.- № 3-4. - С. 115-121.
5. Эрдниев, П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. - М., 1992. - 65 с.

ПОВЫШЕНИЕ ПСИХОСОЦИАЛЬНОЙ КОМПЕТЕТНОСТИ ПЕДАГОГОВ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ТРЕНИНГОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Бартенева И.О.

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Курск

Аннотация. Автор статьи рассматривает проблемы психологического самочувствия педагогов и их готовности включаться в инновационные преобразования меняться вместе с изменениями профессиональной среды обучающихся. Новые подходы к процесс образования(в условиях перехода на дистанционное обучение), требует пересмотра и совершенствования работы



педагогов, а это в свою очередь, создает психологическую напряженность. В статье анализируются способы и формы возможной адаптации педагог к новым условиям, посредством использования тренингов, как способа формирования Soft- skills компетенций.

Ключевые слова: мягкие компетенции, инновационный потенциал, ключевые компетенции, психосоциальная активность.

INCREASING THE PSYCHOSOCIAL COMPETENCE OF TEACHERS BY INCLUDING TRAINING TECHNOLOGIES IN THE PEDAGOGICAL PROCESS.

Barteneva I.O.

Kursk State Medical University, Russia

Abstract. The author of the article examines teachers' psychological well-being problems and their readiness to be involved in innovative transformations to change along with alterations in the students' professional environment.

New approaches to the education process (in the context of shifting to distance learning) require revision and improvement of the teachers' work which in turn creates psychological tension. The article analyzes the ways and forms of teacher's possible adaptation to new conditions by means of trainings in order to form Soft-skills competencies.

Keywords: soft competencies, innovative potential, key competencies, psychosocial activity.

В современных условиях важнейшей характеристикой специалиста является его готовность к будущей профессиональной деятельности и его социальная активность. В образовании происходят системные изменения, связанные с адаптивностью педагога к новым условиям в которых приходится работать. Изменяется и усложняется система ФГОС и требования подготовки специалистов. Приоритет отдается в пользу компетентного подхода, который касается не только подготовки студентов образовательных организаций, но и совершенствованию работы самих педагогов. Меняется значимость профессионального образования, его вес в обществе. Главная роль отводится педагогическим сообществам, важнейшей характеристикой которых должно быть: способность и готовность к инновациям. Инновационный потенциал педагогического коллектива определяется его способностью к саморазвитию и проецированию инновационных идей и



социальных проектов. Критериями инновационного потенциала являются: готовность и возможность педагогов усваивать и воспринимать новшества, уровень новаторства, креативность, развитость коммуникативных связей. Осуществление деятельности невозможно без овладения новыми профессиональными и ключевыми компетенциями.

К личности педагога всегда предъявлялись высокие требования, в том числе и психологические. Большое значение в работе педагога имеют мягкие компетенции и эмоциональные навыки (soft- skills).

Soft- skills (англ. «мягкие компетенции») связаны не с конкретным видом деятельности, а с коммуникациями для эффективного взаимодействия с коллегами, обучающимися, а так же с их родителями. Это «личные качества», связанные с темпераментом человека, личным опытом и характером. Именно «мягкие компетенции» могут формироваться и совершенствоваться в ходе тренинговых занятий, анализируется собственный опыт и трудности общения с коллегами и воспитанниками, формируется психосоциальная компетентность. Психосоциальная компетентность рассматривается, как способность личности отвечать требованиям и задачам, выдвигаемым жизнью и обществом, умением ориентироваться в различных ситуациях, понимать эмоциональный настрой другого человека. Педагог должен уметь бесконфликтно общаться и взаимодействовать в коллективе и в рамках образовательного процесса, обладать навыками социальной перцепции и социально-психологической гибкостью. Профессия педагога одна из самых энергозатратных. Для ее реализации требуются интеллектуальные способности, эмоциональные и психологические затраты.

В повседневной практике не всегда уместно сделать педагогу замечание или указать на его ошибки в работе. А тренинг дает возможность отразиться в контексте группового общения.

В образовании приветствуется креативность, новаторство, способность к проектной деятельности, овладение и использование новых педагогических технологий. Все это требует нервно-психического напряжения.

Актуальность проблемы повышения психосоциальной компетенции педагогов вызвана необходимостью устранить несоответствие между необходимостью развития психологических компетенций и недостаточностью форм работы с педагогами в этом направлении.

Тренинговые занятия могут стать той необходимой и интересной формой работы с преподавателями, которая поможет выработать новые формы поведения, научиться себя оценивать, скорректировать свои ошибочные суждения, сформировать уверенное поведение, обучиться принципам



сохранности психоэмоционального состояния.

По определению ряда ученых «Тренинг - один из ведущих активных методов обучения, поскольку выполняет целый ряд задач, таких как анализ ситуаций, получение новых знаний и мгновенное применение их на практике, развитие творческого потенциала и умение работать в группе»[1]. В связи с этим тренинговые занятия могут проводиться в различных формах: ролевое обучение, тренинг сензетивности, групповой тренинг, анализ оценок и самооценок, совершенствование невербальных методик, профилактика эмоционального выгорания.

Целесообразность применения тренингов подтверждается данными исследований о том, что в памяти остается 10% из того, что человек слышит, 50% - из того, что видит, 90% что он делает сам. В ходе тренинговых занятий педагог может уточнять неясные вопросы, закреплять полученные знания, корректировать свои взгляды на процесс воспитания и образования. И, самое главное, в результате тренинга педагог приобретает собственный опыт.

Тренинг состоит из нескольких частей:

1. Вступительная часть (работа ведущего-тренера)
2. Описание правил и целей тренинга
3. Знакомство – приветствие (настройка на работу в группе, создание благоприятного эмоционального климата)
4. Основная часть (задания-упражнения, направленные на отработку умений и навыков компетенций, отражающих задачи и цели тренинга)
5. Рефлексия

Тренинги отличаются высокой насыщенностью, эмоциональностью, заинтересованностью, проявлением индивидуальных особенностей. Необходимыми условиями для проведения занятий являются: добровольность, искренность, высказывание собственного мнения, работа в группе. Отличительной особенностью тренинговых технологий является их психологическая безопасность (конфиденциальность, право на личное мнение, отсутствие критики). Эффективность занятий измеряется: достижением целей, качеством проведения тренинга, успешностью усвоения новых знаний, умений, навыков, которые будут использоваться в профессиональной педагогической деятельности. Ядром тренинга является программа, которая и определяет направление разговора. Тренинг может содержать и другие активные методы такие, как мозговой штурм, дискуссия, кейс-технологии. Педагоги, как правило, активно взаимодействуют в процессе тренинга, реализуют разные по значимости позиции. Опыт показывает, что большая часть отработанного на



тренинге материала забывается и используется в практической деятельности только 10% из полученного материала. Причины могут быть разные: не соответствие ожиданий участников и поставленных задач, не качественная работа тренера, проводившего тренинг, отсутствие обратной связи, невозможность или недостаточно подготовленная база образовательной организации для реализации, задуманного педагогом. Обязательной частью должно стать посттренинговое сопровождение педагогов, направленное на поддержание позитивных изменений в эмоциональном и психосоматическом состоянии человека. Это могут быть мастер-классы, семинары, вебинары и просто общение с тренером.

Все вышеуказанные формы тренинговых занятий являются интерактивными образовательными технологиями, которые помогают реализовывать компетентностный подход в образовании.

Литература:

1. Мозговой, С.Г Тренинг как эффективный метод обучения студентов/ С.Г.Мозговой, А.И.Казакова, Н.Ю.Кирова, А.П.Канунникова // Научные труды sworld. -2011.-Т.12.-№4.-С.31-33.

ИЗУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ

Нуржабова Д.Ш.

*Ташкентский Университет Информационных Технологий
Каршинского филиала, Республика Узбекистан, г. Карши.*

Аннотация. В этой статье описывается обзор математическая модель системы в кровообращения для сердечно-сосудистой системы и предоставляется базовая основа для математического представления совокупных медицинских параметров, таких как актуальность темы исследования, объекты и методы исследования, цели и задачи диссертационной работы объем крови, научная новизна, практическая значимость, саморегуляция и влияние на верхнюю и внутреннюю части сердца. В математических понятиях используются линейные зависимости, дифференциальные, интегральные и дифференциальные уравнения. А также рассматривается все модели, которые было принято на практических исследованиях и особые результаты. Применение такой сложной многомерной



модели требует нахождения численных решений задач для сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: линейная зависимость, интегрально-дифференциальные уравнения, логико-динамические уравнения, общая сосудистая зона, саморегуляция, влияние на верхнее и рабочее сердце, медицинские параметры.

STUDY AND APPLICATION OF BLOOD CIRCULATION SOFTWARE IN THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

Nurzhabova D. Sh.

*Tashkent University Of Information Technology
Karshi branch, Republic of Uzbekistan, Karshi.*

Abstract. In this article describes an overview of the mathematical model of the circulatory system for the cardiovascular system and provides a basis for the mathematical representation of aggregate medical parameters, such as the relevance of the research topic, objects and research methods, goals and objectives of the thesis, blood volume, scientific novelty, practical significance, self-regulation and influence on the upper and inner parts of the heart. In mathematical terms, linear dependencies, differential, integral and differential equations are used. It also considers all the models which are adopted in practical research and special results. The use of such a complex multidimensional model requires finding numerical solutions to problems for the cardiovascular system.

Keywords: linear dependence, integral differential equations, logical-dynamic equations, common vascular zone, self-regulation, effect on the upper and working heart, medical parameters

Introduction. The human cardiovascular system (CVS) consists of the heart and blood vessels - arteries, capillaries and veins. The main function of the CVS is to ensure the movement of blood along a closed circuit of vessels. The purpose of constant blood circulation in the body is to deliver to various organs and tissues of the substances necessary for their normal functioning, and to remove their waste products. The arteries deliver oxygen-enriched blood from the left ventricle of the heart to various organs, and through the veins, the blood saturated with carbon dioxide returns to the right atrium and sent to the pulmonary circulation for gas exchange.



Formulation of the problem. Modeling the movement of blood through the human body is an important task. People began to be engaged in the creation of models of the processes occurring in the CCS for a long time.

The aim of this project is to carry out the results of hemodynamic calculations in the network of atherosclerotic vessels in the context of cardiovascular diseases, which not only intensified the known symptoms of the disease, but also made a qualitative assessment and comparison of the significance of plates of different sizes (constipation). Modeling blood flow in the domain of a set of three-phase equations using Bernoulli's formula and Laplace's theorem allowed the force to be calculated [1,2]. The development of the heart model in this direction has been widely used in the respiratory system of the cardiovascular system. The relevance of developing a model of the cardiovascular system and blood circulation has been widely emphasized at international conferences on cardio therapy, heart transplantation, cardiac surgery, but in some cases this topic remains relevant (Wong.A.Y.K., 1983, Peskin C.S, Tu. C , 1983). In recent years, the use of an artificial heart (prosthesis) in the field of transplantation has become the basis for solving management problems. Mathematical modeling is used in occupational physiology and sports, aviation and aerospace medicine, research and measurement of diagnostic methods, and the simulation model is widely used in life (Ingran D, Dickinson.C.J. 1985; He G, 1986).

Many people sooner or later develop atherosclerotic inflammation of the covid 19 virus arteries - cholesterol and its esters accumulate in the thickness of the arterial wall. How this happens, scientists have determined. The main reasons are: smoking, being overweight, high blood pressure. But why the heart suffers the most is not yet clear.

These atherosclerotic plaques grow over time and begin to interfere with the normal flow of blood through the heart muscle. Large currents of prey can cause discomfort behind the breastbone and even lead to angina pectoris. A real catastrophe occurs in human blood when such a plaque ruptures and penetrates into the walls of the vessel and its contents[3,4].

At this time, platelets are activated, they accumulate at the site of the rupture, and a thrombus forms there. Usually, this approach should save lives with bleeding, but in the case of heart muscle, it can be fatal. The human heart constantly needs a lot of blood flow, and short breaks in this process are also dangerous. Thus, half an hour after the appearance of a thrombus, the cells of the heart muscle begin to die. This process is called a heart attack. In place of the dead cardiac tissue, a scar is formed from fibroblasts that do not form compression. As a result, the heart can no longer function as it used to[5,6].



Objects and research methods. In this study, it is important to further improve this model in the future with this circulatory model. Using these models, the relationship between the volume of blood percussion and the hydraulic resistance of the distant parts of the circulatory system and changes in blood pressure in the arteries is determined. In addition, ultrasonic and electromagnetic methods for determining blood flow velocity are being studied [7,8]. Information is provided on the pulse wave and the ways of its propagation in the vessels, on the artificial circulatory system and the physical foundations of blood pressure measurement in the clinic. The aim of this work is the development and numerical implementation of methods that allow obtaining numerical results based on the adopted mathematical model. Achieving in this goal, it was necessary to develop a mathematical model and a program of blood circulation in the cardiovascular system[10,11,12,13].

It should be noted that the physiological parameters of the human arterial system are such that most of the flow characteristics are retained when the system of equations is linearized. This was mainly used in the method of Womersley (1957), which linearized two-dimensional flow equations in straight, circular elastic tubes and obtained a wave solution using the Fourier transform.

Developing the mathematical apparatus proposed by Eyler, Navier (1822) and Stokes (1845) derived differential equations describing the motion of a viscous incompressible fluid (Navier-Stokes equations). In 1842, physicist and physician Poiseuille linked fluid flow with pressure. At the beginning of the 20th century, Frank proposed the idea that the circulatory system is analogous to an electrical circuit, which marked the beginning of a new way of representing CVS that has been used until now.

In connection with the active development of computer technology in the second half of the XX - early XXI century, in particular, with the creation of methods for the numerical solution of differential equations, it became possible to simulate the movement of blood on a computer[12,13].

Using the assumption that the blood density is constant, the physical processes occurring in the human arterial system are described by three-dimensional non-stationary Navier-Stokes equations, which are a system of second-order partial differential equations, together with the equations of the dynamics of elastic vessel shells proposed by Poiseuille [12,13,4]. An analytical solution to these equations has been found only for some special cases. The use of such a complex multidimensional model requires finding numerical solutions to problems with a free boundary for the Navier-Stokes equation in complex domains. This leads to high computational costs; therefore, multidimensional models are not used in practice for the global description



of the arterial system, but are used only for a detailed description of blood flow in local areas of interest to the researcher. Moreover, there is often no need for a detailed representation of the hemodynamic process for further analysis by medical specialists, so even simplified models can provide a sufficient amount of information at reasonable computational costs. Thus, at present, various approximations of the original three-dimensional model are used for the global description of blood flow. Circulation models describing the hemodynamics of the system "as a whole" are the most important tool for studying the interaction of hemodynamic parameters, studying and diagnosing cardiovascular damage, assessing the consequences of certain methods of intervention in its functioning, etc [12,13].

Currently, in the modeling of hemodynamics, several models are used that differ in the degree of detail in the description of the system. The simplest (and characterized by a "rough" approximation of a real three-dimensional model of the CVS) are models with lumped parameters (or «zero-dimensional» (0D) models). Their main feature is the comparison of electrical circuits to the circulatory system. With this approach, the analogs of pressure and volumetric blood flow are voltage and electric current, and the analogs of blood vessels are the resistances of individual segments of the electrical circuit. 0D models are a simplification of 1D hemodynamic models. One-dimensional models are a hydraulic approximation of the original mathematical 3D model, and are obtained by averaging it along the "transverse" direction. The third group of simplified models is hybrid models. They represent the docking of, for example, 3D and 0D models, 3D and 1D models, etc[1,2,3,4,10,13].

Goals and objectives of the thesis. The purpose of this work is the development and numerical implementation of methods that allow taking numerical results based on the adopted mathematical model. To achieve this goal, it was required to develop a mathematical model and software for blood circulation in the cardiovascular system. In the first case, to implement the set task, a three-phase equation is used according to the Bernoulli formula and Laplace's theorem and three-phase filtration of Darcy's law [12,13]. During the quarantine, the main goal was set that the covid 19 virus disease affects the cardiovascular system and because of this, science needs a new approach to treatment and the creation of new medicines in medicine. The created mathematical model will consider the effect of the covid 19 virus on the cardiovascular system.

The implementation of this project includes the following tasks:

1. Analyzing of the results of a healthy person and the general type of all cardiovascular diseases in a narrow area and the study of the effect of covid 19 virus on the cardiovascular system.



2. Analyzing all mathematical models and consult with cardiologists on how to treat other diseases arising in the new era.

3. Developing a mobile cardiology application with the necessary tools for software and PC.

Results.

Scientific novelty. The paper presents a new approach to accounting for pathologies and implants in the global circulation model. The new method makes it possible to investigate not only local blood flow, but also changes in global hemodynamics. The technology turns out to be computationally efficient due to a simple formulation of a mathematical problem. Prior to this, the covid 19 virus was not known in science. Using a sophisticated mathematical model will give rough estimates of the effect on the cardiovascular system.

Practical significance. Within the framework of the thesis, the results of hemodynamic calculations in the network of vessels with atherosclerosis were implemented, not only reproduced the known symptoms of the disease, but also made it possible to qualitatively evaluate and compare the significance of plaques of various sizes, as well as the effect of the covid 19 virus in the cardiovascular system.

Modeling the blood flow in the area of the established three-phase equation using the Bernoulli formula and Laplace's theorem made it possible to calculate the force [12,13].

A search and familiarization with the literature, which is the basis for compiling a review on the topic of the dissertation, was carried out: 10 abstracts of dissertations, 2 collections of works, 13 scientific articles, 10 scientific and educational publications, 11 electronic resources and other publications, 100 international scientific articles of the Scopus base, including 14.

All the dissertations and scientists that they considered studied the creation of a mathematical model of blood circulation and what problems were raised. The task is set to create a mathematical model for scientists to consider the Navier-Stokes equations. In what follows we shall use the three-phase equations of Samarskiy. The relevance of the topic is sometimes that, from different pathologies, doctors can not put the diagnosis of the heart in the circulation. Blood circulation is a unique system that has a blood transport that runs there. In different pathologies, the heart and blood circulation give different results. I will still study this system and want to achieve the creation of a mathematical model that is specifically related to the circulation of blood. What this will give, cardiology and other doctors should deliver an accurate diagnosis of the numerical method and results.

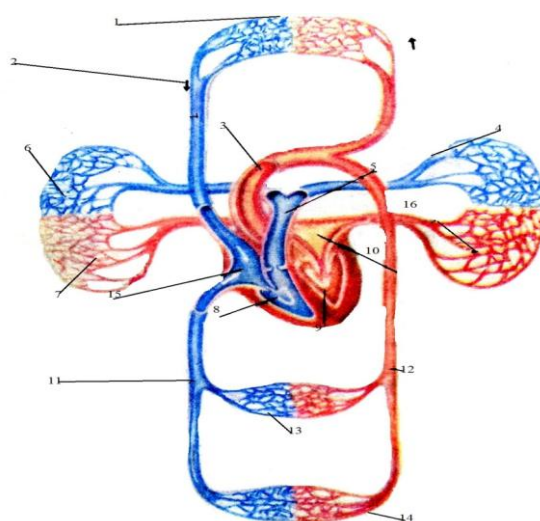


Fig.1. The complete scheme of blood circulation in the cardiovascular system. 1-head and hands, 2- containers of lungs, 3-aorta, 4- 6-lungs, 5-heart, 7-veins of lungs, 8- right ventricle of the heart, 9- left ventricle of the heart, 10- left ventricle of the heart, 11- the low hollow containers, 12- the belly of aorta, 13- internal organs, 14-feet, 15-the right camera, 16-veins of lungs

Eferences:

1. Circulatory System and Arterial Hypertension: Experimental Investigation, Mathematical and Computer Simulation., Chapter: Chapter 2. Mathematical Modeling of the Blood Flow in Blood Vessels, Publisher: Nova Science Publishers, Inc., New York, Editors: L.N. Ivanova, A.L. Markel, A.M. Blokhin, E.V. Mishchenko, pp.55-114, 2012.
2. Quarteroni, A.; Manzoni, A.; Vergara, C. The Cardiovascular System: Mathematical Modeling, Numerical Algorithms, Clinical Applications. MOX, Dipartimento di Matematica Politecnico di Milano, Via Bonardi 9 – 201, Milano (Italy). October 29, 2016
3. F. Auricchio, A. Ferrara, and S. Morganti. Comparison and critical analysis of invariant-based models with respect to their ability in fitting human aortic valve data. Annals of Solid and Structural Mechanics, 4(1):1–14, 2012.
4. F. Auricchio, F. Lefieux, A. Reali, and A. Veneziani. A locally anisotropic fluid-structure interaction remeshing strategy for thin structures with application to a hinged rigid leaflet. International Journal for Numerical Methods in Engineering,
5. F.N.VANDE VOSSE. Eindhoven University of Technology, Department of Biomedical Engineering, P.O.Box513, 5600 MB Eindhoven, The Netherlands, Journal of Engineering Mathematics 47: 175–183, 2003. ©2003 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
6. Yih-Choung Yu. Mathematical modeling of the cardiovascular system and its



control mechanisms, mathematical physiology, Pennsylvania, USA(<https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C02/E6-188-08-00.pdf>).

7. Jerry J. Batzel and Franz Kappel, MATHEMATICAL PHYSIOLOGY ,2002, USA.

8. Chany N.T., LeBaronz B., Loyy A.W., Poggiozz T. Agent-Based Models of Financial Markets: A Comparison with Experimental Markets. Working Paper. 1999.

9. Glenn Elert. Volume of Blood in a Human. URL: <http://hypertextbook.com/facts/1998/LanNaLee.shtml>

10. Функциональные методы исследования почек Медицинская энциклопедия . URL: <http://www.medical-enc.ru/m/15/funktsionalnye-metody-issledovania-pochek-3.shtml>

11. D.Sh.Nurjabova. Circulatory system in the cardiovascular system, ii international scientific conference of young researchers ,7- 8 April 2018, Baku, Azerbaijan. URL: <http://genderi.org/international-scientific-conference-of-young-researchers.html?page=22>.

12. D.Sh.Nurjabova. Mathematical model and software for pathology of the circulatory system in the cardiovascular system. 7-28 April 2018, Baku, Azerbaijan. URL: <http://genderi.org/international-scientific-conference-of-young-researchers.html?page=22>.

13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6446386/>

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ В БИЛИНГВАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Обухова Л.Е.

*ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет»,
Минздрава России, Россия, г. Барнаул*

Аннотация. Использование языковых взаимодействий из латинского и греческого языка являются ключевыми моментами для формирования профессиональной терминологической базы и образного мышления для понимания смысла изучаемого предмета в билингвальном пространстве.

Ключевые слова: Билингвальное пространство, языковые взаимодействия терминологическая база.

METHODOLOGY OF TEACHING BIOLOGY IN THE BILINGUAL SPACE

Obukhova L.E.

Altai State Medical University, Russia



Abstract. The use of linguistic interactions from Latin and Greek are the key points for the formation of a professional terminological base and imaginative thinking for understanding the meaning of the studied subject in the bilingual space.

Keyword. Bilingual space, linguistic interaction terminological base.

В системе медицинского образования изучение биологии определяется тем, что биология - это теоретическая основа медицины. Поскольку человек является частью живой природы, закономерности строения и функционирования живых организмов распространяются на процессы жизнедеятельности человека в норме и патологии. Поэтому студенты факультета иностранных студентов изучают биологию как базовую дисциплину именно на первом курсе. Для первокурсников, а тем более для иностранных студентов в первые месяцы учёбы большинство моментов университетской жизни оказываются сюрпризом. Адаптироваться к новому окружению, режиму дня, учебному процессу оказывается непросто. Одновременное изучение достаточно сложных предметов на неродном языке является серьёзной задачей для обучающихся. Сложностью изучения предмета на «чужом» языке для обучающихся является разница во владении языками: родным и русским. Она проявляется в словарном запасе, связанном с познанием разных областей жизни, с умением понимать, говорить, читать, писать, справляться с различными типами языковых явлений. У иностранных студентов, начинающих изучать биологию, словарный запас русского языка состоит всего лишь из нескольких слов. Поэтому перед студентами и преподавателями стоят непростые задачи, решение которых направлено на успешное изучение общебиологических закономерностей и явлений.

Одной из важных задач для преподавателя является принципы правильной организации учебного процесса, которые возможно использовать для интенсификации процесса обучения на первом курсе иностранных граждан. Для решения этих задач используется базовая языковая основа – латинский язык, который является связующим звеном между русским и английским языками. Именно латинский язык наряду с древнегреческим с давних пор до настоящего времени служит источником для образования международной медицинской, биологической и научной терминологии. Поэтому при обучении иностранных студентов следуем золотому правилу: «*In via est in medicina via sine lingua latina*» – непроходим в медицине путь без латинского языка.

Известным фактом является то, что, в современной научной биологической номенклатуре используется 26 латинских букв. Фонетическое



прочтение этих букв удивительным образом часто совпадает в латинском, русском и английском языках (таблица 1).

Таблица 1.
Фонетическое прочтение букв

Латинская буква	Русское название	Английское название
Aa	а	a/эй
Bb	бэ	bee/би
Cc	цэ	cee/си
Dd	дэ	dee/ди
Ee	е	e/и
Ff	эф	ef/эф
Gg	гэ/жэ	gee/джи
Hh	ха/аш	aitch/эйч
Ii	и	i/ай
Jj	йот/жи	jaу/джей
Kk	ка	kaу/кэй
Ll	эль	el/эл
Mm	эм	em/эм
Nn	эн	en/эн
Oo	о	o/оу
Pp	пэ	pee/пи
Qq	ку	cue/кью
Rr	эр	ar/ар
Ss	эс	ess/эс
Tt	тэ	tee/ти
Uu	у	u/ю
Vv	вэ	vee/ви
Ww	дубль-вэ	double-u/дабл-ю
Xx	икс	ex/экс
Yy	игрек/ипсилон	wye/уай
Zz	зед	zed/зед

Анализируя происхождение слов, в разных языках следует отметить, что в самом древнерусском языке есть несколько очень ранних заимствований из латыни, частью непосредственно, частью через посредство греческого («палата», «мята», «черешня»). Кроме того, многие из латинских заимствований принадлежат интернациональной лексике, так как они повторяются в языках многих народов, объединённых между собой общими чертами культурного, общественного, научного развития. Например, заимствования из латинского языка: ассимиляция, эволюция, мутация соответствуют близким по фонетике словам английского языка, соответственно: assimilation, evolution, mutation. Следует также отметить, что развитие науки и техники сопровождается появлением десятков тысяч слов, выражающих новые понятия. Многие из этих терминов в настоящее время



приобрели всеобщее употребление, например: ген, геном, генофонд и т.д. Неоспоримым фактом является и то, что значительная часть современной научной терминологии в естествознании в современном английском языке создана из латинских и греческих корней.

Очевидным фактом является наличие связи между различными языками (русский, латинский, английский) при изучении профессиональной биологической терминологии. Языковые заимствования становятся именно той языковой базой, словарным запасом на котором можно строить процесс общения с иностранными студентами, владеющими разными материнскими языками.

Итак, опорой формирования минимального базового биологического уровня является терминология. Основная функция термина – это точное выражение соответствующего научного понятия, в том числе и биологического. Термином может быть как отдельное слово: орган, клетка, паразит, хозяин паразита, так и словосочетания: биологический регресс, биосинтез белка и т.д. Среди многих биологических терминов, как в русском, так и в английском языках являются слова с латинскими и греческими корнями. Следовательно, биологические термины являются не только понятийным аппаратом, профессиональным языком общения, но и теми общими точками, которые воспринимаются нашим сознанием как знакомые, известные.

На первом этапе обучения предмету уделяется внимание формированию простых понятий и образов. Этот процесс осуществляется с помощью использования визуализации [от лат. *visualis* - зрительный], например, слайдов и рисунков на доске. Затем для закрепления термина, биологического понятия проводится практическая работа: изучение под микроскопом препарата, решение генетических задач. При выполнении практической работы необходимым условием учебного процесса является зарисовка объектов изучения в альбом. Это обеспечивает разные уровни активации анализаторов чувств, например, зрительного и слухового. В процесс трансформации термина и биологического понятия в образ вовлекаются разные отделы коры головного мозга. Важным моментом в обучение является использование активного диалога, что позволяет правильно произносить слова, а затем и запоминать их в процессе многократного повторения.

Так, на первых этапах обучения происходит формирование единичных понятий на русском языке. Однако, существует общепринятое деление терминологических понятий как на единичные, так и на общие. Единичные понятия – это понятия, которые имеют только один десигнат, т.е. это понятия, в которых мыслится один предмет, они отражают всего лишь один единственный



предмет (явление, процесс). Например, генетический код, митоз, мейоз. С такими понятиями в процессе общения и преподавания дисциплины гораздо легче работать, чем с общими понятиями. Общие термины – это понятия, которые имеют более одного десигната, т.е. понятия, в которых мыслится множество предметов. Например, конъюгация. В этом случае для изучения процесса и явления на помощь приходят базовые, уже известные термины. Сложность общения в билингвальном пространстве состоит еще и в том, что при изучении и преподавании биологии единичные и общие понятия могут быть конкретизированы как понятия простые и сложные. Кроме того, в биологии также имеют место специальные понятия, развиваемые в пределах одного раздела (генетики, паразитологии и др.), и общебиологические, развиваемые во всех курсах предмета. Формирование понятийного аппарата на первых этапах освоения дисциплины является ключевым звеном. На каждом этапе освоения дисциплины терминологический словарь становится все более обширным и позволяет вносить в процесс изучения дисциплины расширение смысловых параметров. На последующих этапах изучения биологии иностранными студентами следующей задачей преподавателя, при активном участии обучающегося, является формирование более сложных по уровню восприятия понятий и образов, чем простые. Формирование образов является промежуточный или конечный результат познавательной деятельности, продукт восприятия, памяти, мышления, воображения. Образное мышление предполагает не только плоскостное, ограниченное восприятие одного термина, нескольких терминов, но и установление взаимосвязи между ними, понимание причинно-следственных процессов при изучении явлений, процессов. Такое мышление необходимо для изучения динамических процессов, возможность изучать процесс в разных временных промежутках.

Буква, слово, термин, образ, их освоение являются методологией, подхода к изучению дисциплины. Они позволяют качественно улучшать и ускорять процесс усвоения любых знаний и активно развивать профессиональные способности студентов. Поэтому путь освоения профессиональной лексики долг и труден. Но существование огромного количества грецизмов и латинизмов (наименований греческого и латинского происхождения), характерных для профессионального языка, тем более сложного для изучения – русского языка в рамках освоения биологии является базой, опорой, позволяющей находить способы доступного понимания предмета в билингвальной среде. Преподавание биологии в билингвальном пространстве базируется не только на освоении терминологии несмотря на то,



что профессиональная терминология является ключевым звеном в формировании биологического понятия, как сложного, так и простого. Процесс развития понятий - обязательное условие приобретения прочных и осознанных знаний, являющихся важным условием освоения предмета и последующего этапа формирования междисциплинарных связей.

В процессе освоения дисциплины осуществляется несколько типов анализа получаемой информации:

- 1) морфологический анализ включает разделение анализируемого языка на абзацы, предложения и слова, определение для каждого слова частей речи и различных морфологических характеристик (род, число, падеж и др.);
- 2) синтаксический анализ подразумевает выделение между словами грамматических связей;
- 3) семантический анализ – это определение нужного значения каждого слова и привязывание к его определенным значениям в зависимости от значений окружающих слов;
- 4) анализ дискуссии – это определение семантических связей с учетом контекста и понимание смысл предложений в окружении других, как правило, соседних предложений.
- 5) прагматический анализ – это завершающая стадии анализируемая информация. Она принимает то значение, которое в нее было изначально заложено.

Таким образом, все перечисленные этапы обучения преследуют цель формирования конкретной мысли, которая будет понятна и конкретного представления об изучаемом предмете.

АУДИТ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ РУК

Садовников Е.Е.

Научный руководитель – д.м.н., профессор Е.Б. Брусина
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор Е.Б. Брусина

Аннотация. Гигиена рук является значимым компонентом для снижения риска передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Практика показывает, что эффективная обработка рук в среднем проводится в 40,0%. Целью исследования - является выявление несоответствий процессов обработки рук стандартным операционным процедурам с дальнейшей разработкой мероприятий по их устранению. До проведения аудита «технологии обработки рук», в каждом отделении хотя бы по одной



позиции чек листа был оценен как чрезвычайно высокий. После проведение аудита и введение коррекционных мероприятий риск был снижен до низких значений или вовсе отсутствовал.

Ключевые слова: аудит, эпидемиология, обработка рук, инфекции связанные с оказанием медицинской помощи, чек – лист

AUDIT OF HAND PROCESSING TECHNOLOGIES

Sadovnikov E.E.

Kemerovo State Medical University, Russia

Scientific supervisor – doctor of medical Sciences, Professor E. B. Brusina

Abstract. Hand hygiene is an important component for reducing the risk of healthcare-associated infections. Effective hand washing procedure is carried out on average in 40.0% cases. The purpose of this study is to identify inconsistencies in handwashing technique to standard operating procedures with the further development of control measures. Before the audit of «hand processing technology», in each department at least one position of the check list was assessed as extremely high. After the audit and the introduction of corrective measures, the risk was reduced to low values or was completely absent.

Keywords: audit, epidemiology, handwashing, healthcare-associated infections, checklists.

Введение. Гигиена рук является значимым инструментом снижения риска передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи [3, 4]. Практика показывает, что эффективная обработка рук в среднем проводится только в 40,0% случаев [1,2]. Некачественная обработка рук связана с отсутствием навыка у медицинского персонала, недостатком времени между проведением манипуляций, отсутствием необходимых условий. [3-5]. Управление риском предполагает наличие описания стандартной операционной процедуры и аудита [2-8].

Объекты и методы исследования. Цель исследования – выявление несоответствий процессов обработки рук стандартным операционным процедурам с дальнейшей разработкой мероприятий по их устранению.

Для проведения аудита было выделено три этапа: подготовительный, основной и заключительный этап с анализом и оценкой полученных данных.

На подготовительном этапе проведения аудита была поставлена основная задача, которую необходимо было решить – выявить несоответствий процессов



обработки рук стандартным операционным процедурам с дальнейшей разработкой мероприятий по их устранению. Для решения данной задачи было необходимо сформировать рабочую группу. При этом обязательно были учтены следующие условия:

- отсутствовал конфликт интересов: специалисты, входящие в состав рабочей группы, не должны иметь заинтересованности и не преследовать личных или иных целей;
- специалисты, входящие в состав рабочей группы, должны быть компетентны в данном вопросе;
- состав группы должен включать разных по должности специалистов: от заведующих подразделений, вовлеченных в процесс управления, до исполнителей (медицинских сестер, врачей).
- наличие мотивации у членов рабочей группы;
- назначение руководителя аудиторской группы.

В результате соблюдения вышеуказанных условий на базе медицинской организации сформирована и утверждена локальным нормативным актом группа аудиторов «Аудит технологии обработки рук» в составе:

- Заместитель главного врача по медицинской части
- Врач – эпидемиолог
- Главная медицинская сестра
- Заведующий хирургическим отделением
- Старшая медицинская сестра хирургического отделения
- Старшая операционная сестра

Были разработаны и утверждены стандартные операционные процедуры технологии обработки рук и чек-листы для проведения аудита с доступом в режиме 24/7 каждому медицинскому работнику.

Основной этап аудита проводился с 01.09.2019 по 01.09.2020 года, с



Таблица 1.

Матрица риска

Вероятность	Влияние на ИСМП				
	Несущественное 1	Низкое 2	Среднее 3	Существенное 4	Катастрофическое 5
5-весьма вероятно	Средний риск 5	Высокий риск 10	Высокий риск 15	Чрезвычайно высокий риск 20	Чрезвычайно высокий риск 25
4- вероятно	Средний риск 4	Средний риск 8	Высокий риск 12	Высокий риск 16	Чрезвычайно высокий риск 20
3- возможно	Низкий риск 3	Средний риск 6	Средний риск 9	Высокий риск 12	Высокий риск 15
2- маловероятно	Низкий риск 2	Низкий риск 4	Средний риск 6	Средний риск 8	Высокий риск 10
1-крайне маловероятно	Низкий риск 1	Низкий риск 2	Низкий риск 3	Средний риск 4	Средний риск 6

Обозначения:

1. **Низкий риск** – последствия незначительны и вряд ли приведут к развитию ИСМП. Как правило, данный риск игнорируется. Имеет зеленую кодировку.
2. **Средний риск** – вероятность возникновения последствий не имеет возможности их игнорировать, что может привести к развитию инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи. Необходимо принять меры для предотвращения возникновения данного риска, однако необходимо помнить, что они не являются приоритетными и не могут критично влиять на возникновения инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи. Имеет желтую маркировку.
3. **Высокий риск** – имеет серьезные последствия и влияет на возникновение инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи. Требуется реагирования в ближайшее время. Имеет оранжевую маркировку.



4. Чрезвычайно высокий риск – имеет серьезные последствия и высокую вероятность возникновения инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи. Имеет высший приоритет, поэтому требует немедленного принятия мер по его устранению или снижению. По градации имеет красную окраску.

повторением основного этапа каждые три месяца за текущий период. Во время проведения основного этапа каждому аудитору необходимо оценить пять позиций технологии обработки рук:

1. Оснащение рабочего места для обработки рук
2. Техника обработки рук
3. Наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук
4. Эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом (этап обработки рук)
5. Организация системы обработки рук.

Для этой цели на подготовительном этапе разработаны чек-листы с двоичной системой оценки («да-нет») в процессе аудита и балльной оценкой несоответствий по каждой позиции чек-листа, формирующейся при пересечении строки вероятности и графы влияния на риск присоединения инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи матрице риска (Таблица 1), с последующим подсчетом баллов, оценкой риска.

Основной этап аудита проводился с 01.09.2019 по 01.09.2020 года, с повторением основного этапа каждые три месяца за текущий период. Во время проведения основного этапа каждому аудитору необходимо оценить пять позиций технологии обработки рук:

1. Оснащение рабочего места для обработки рук
2. Техника обработки рук
3. Наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук
4. Эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом (этап обработки рук)
5. Организация системы обработки рук.

Для этой цели на подготовительном этапе разработаны чек-листы с двоичной системой оценки («да-нет») в процессе аудита и балльной оценкой несоответствий по каждой позиции чек-листа, формирующейся при пересечении строки вероятности и графы влияния на риск присоединения инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи матрице риска (Таблица 1), с последующим подсчетом баллов, оценкой риска.

Результаты и их обсуждение. Во время проведения основного этапа аудита «Технологии обработки рук», за период с 1.09.2019 по 1.09.2020 на базе медицинской организации было оценено 5 хирургических отделений, 205



рабочих мест для обработки рук и непосредственно сам этап обработки рук был оценен у 90 медицинских работников. Основной этап повторялся каждые 3 месяца согласно разработанному локальному нормативному акту с предоставлением информации всем заинтересованным лицам, на совещаниях рабочих групп, что и являлось заключительным этапом аудита. Оценка результатов проведена в программе Microsoft Excel с формированием базы данных. Градация рисков была проведена для каждого чек-листа с помощью функции Перцентиль с шагом в 0,25 в программе Microsoft Excel

В результате первой оценки оснащения рабочего места, было выявлено, что чрезвычайно высокий риск развития инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи было выявлен отделении №1 и №2, высокий риск развития, был выявлен в отделении №3 и №5. Средний риск развития ИСМП был определен в отделении №4 (Рисунок 1). Техника обработки рук имела чрезвычайно высокий риск в отделении №3, в отделении №1, №4 и №5, а в отделении №2 был выявлен низкий риск развития ИСМП (Рисунок 2). Вовремя оценки наличия антисептика в зонах обязательных для обработки рук, в отделении №1, №2, №3 был выявлен чрезвычайно высокий риск развития ИСМП, в отделении №4 и №5 риск был оценен как средний (Рисунок 3).



Рис. 1. Оснащение рабочего места для обработки рук в отделениях

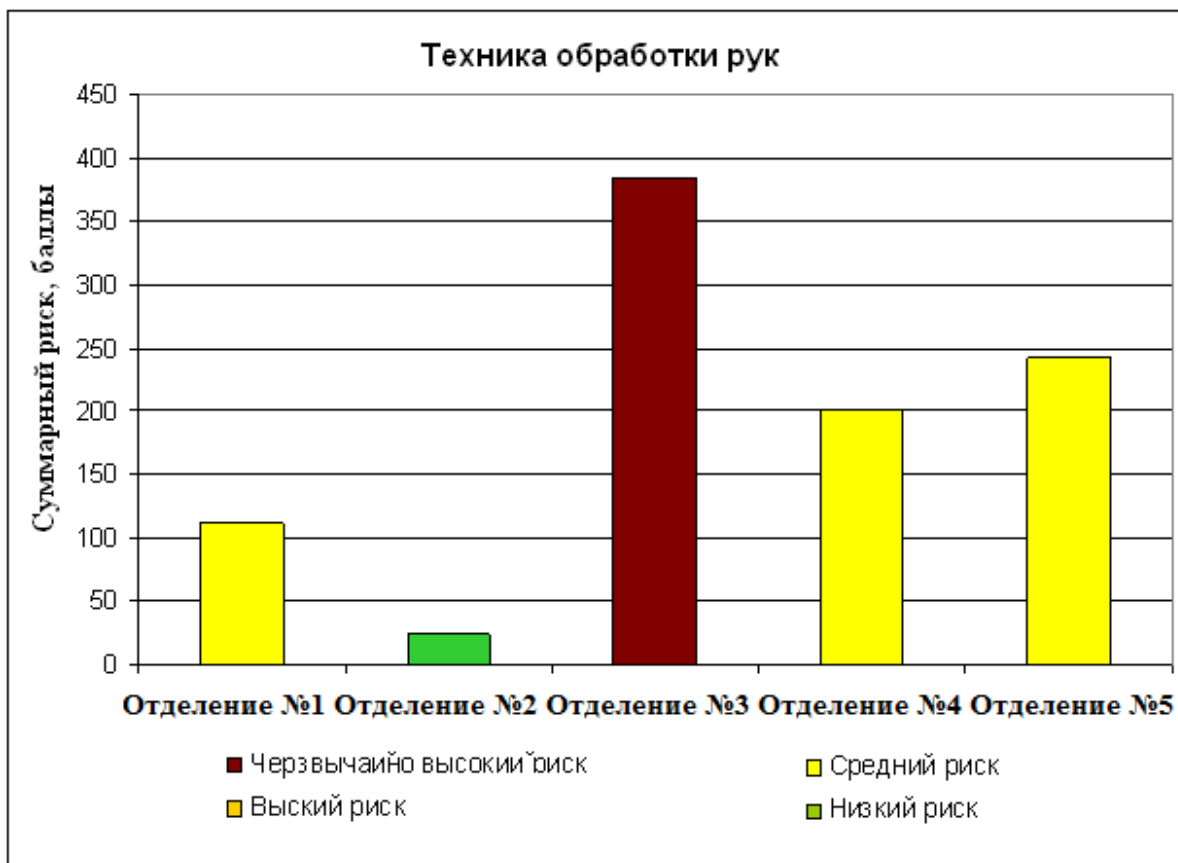


Рис. 2 Техника обработки рук в отделениях

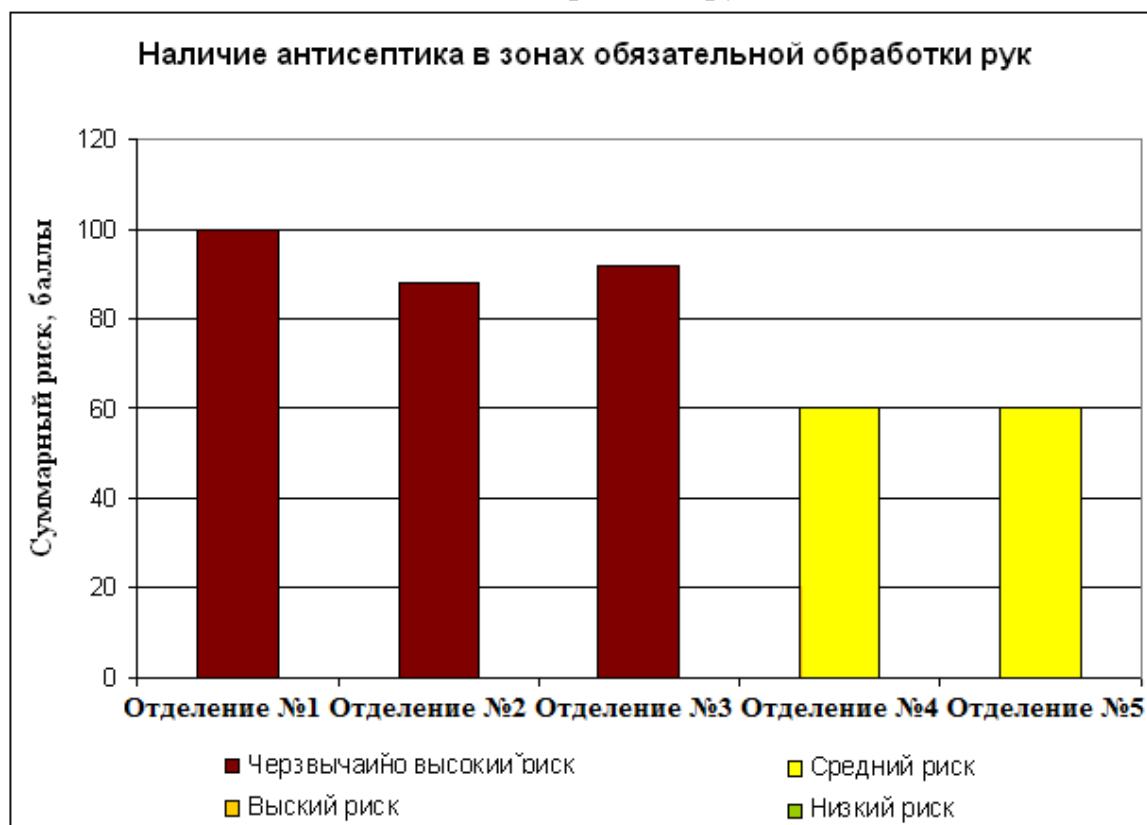


Рис. 3. Наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук



При оценке «эпидемиологической безопасности при манипуляциях и уходе за пациентом» только в отделении №1 был выявлен чрезвычайно высокий риск развития ИСМП, во всех остальных отделениях риск составил средний уровень (Рисунок 4). Риск развития инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи, при анализе чек-листов «организация системы обработки рук», во всех отделениях был оценен как средний (Рисунок 5). После донесения информации до всех заинтересованных лиц, принято решение по устранению факторов риска, обозначенных в чек-листах, с дальнейшим проведением аудита и анализом результатов в динамике (Рисунок 6 – 10).

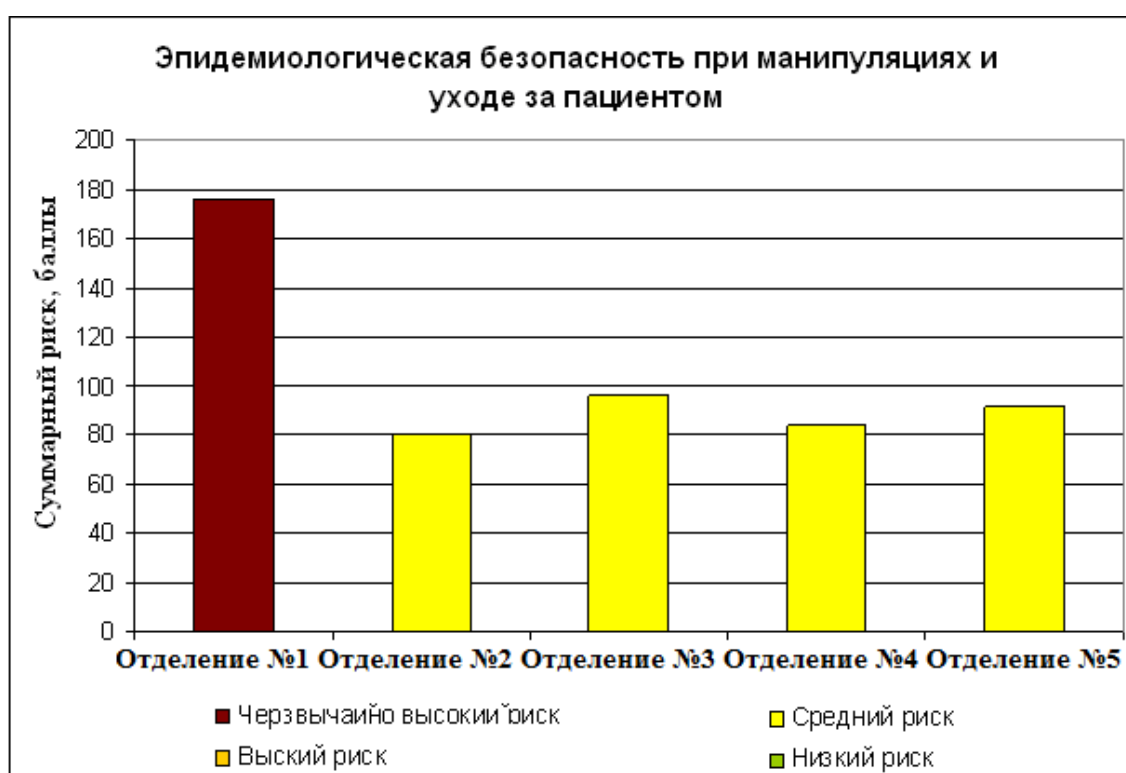


Рис.4. Эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом



Рис.5. Организация системы обработки рук

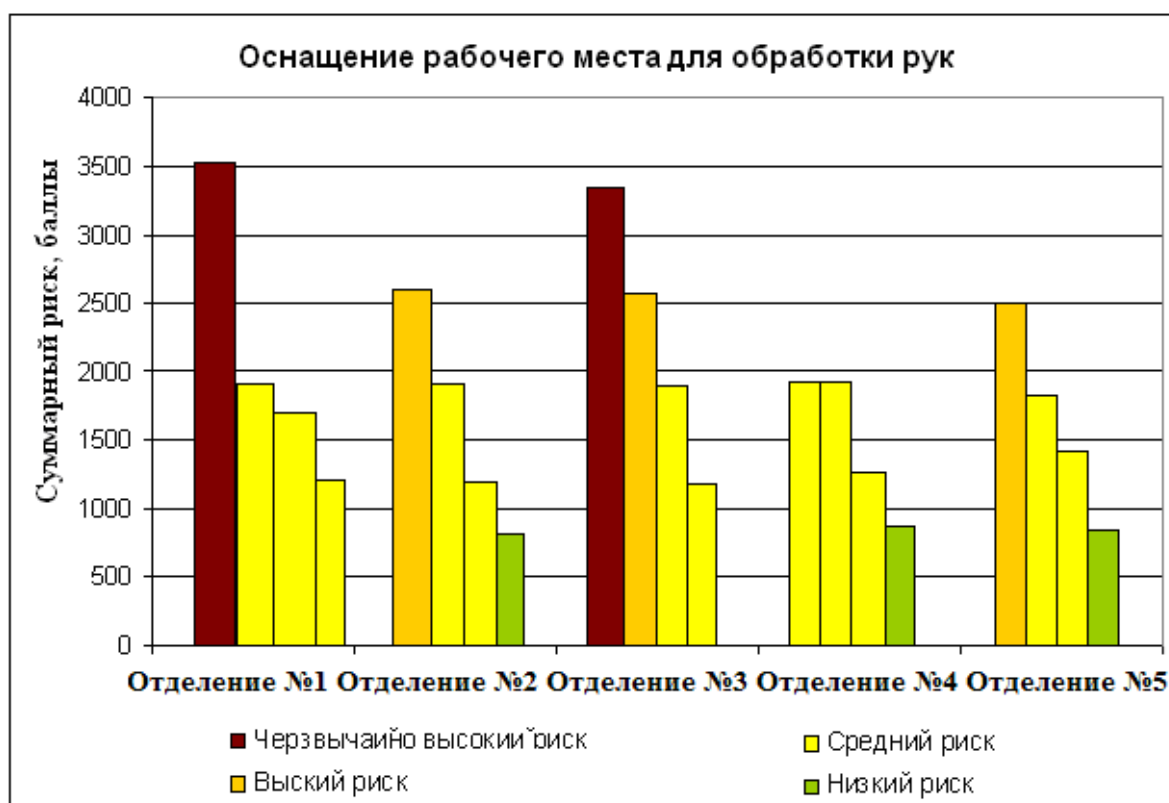


Рис .6. Оснащение рабочего места для обработки рук в отделениях

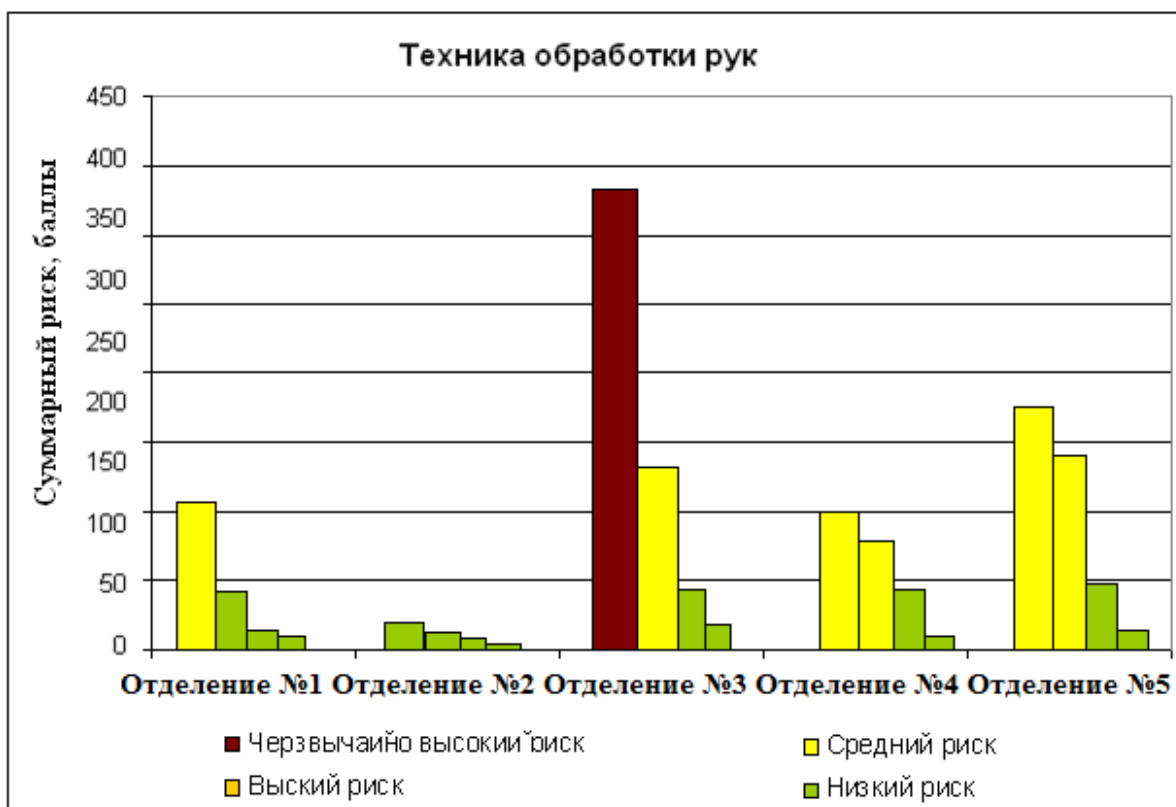


Рис 7. Техника обработки рук в отделениях

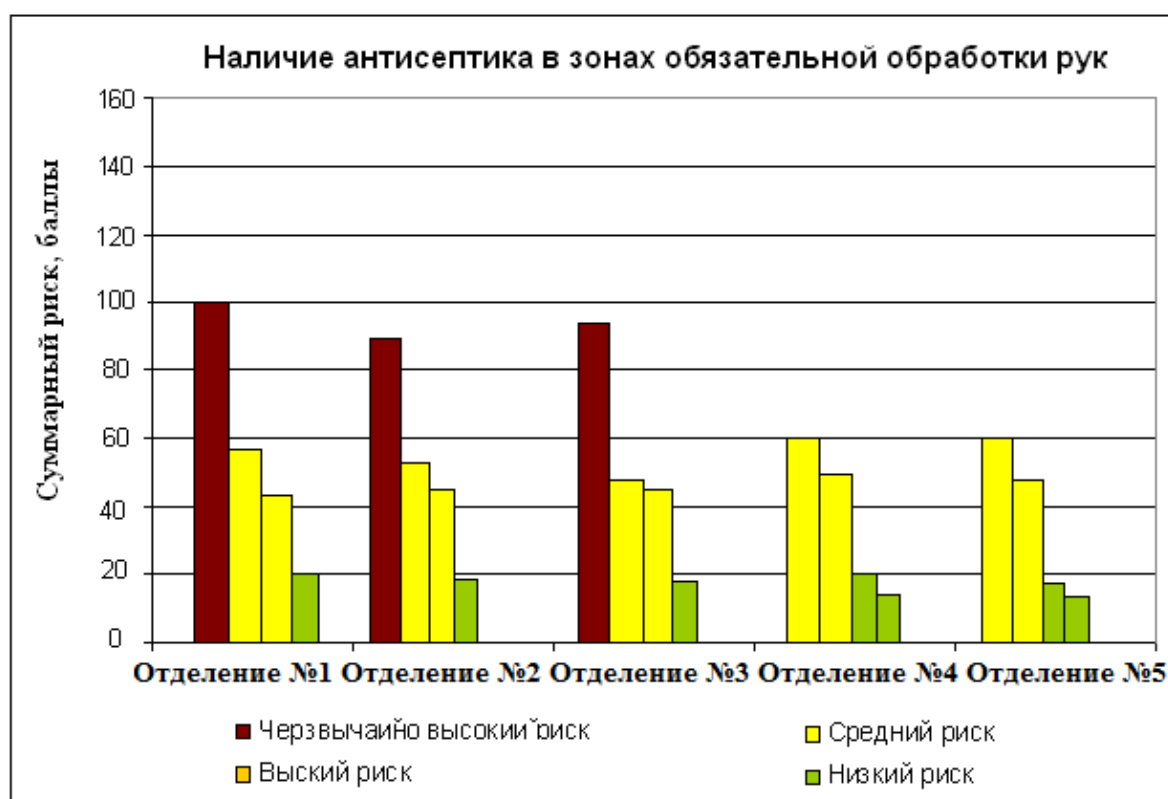


Рис. 8. Наличие антисептика в зонах обязательной обработки рук

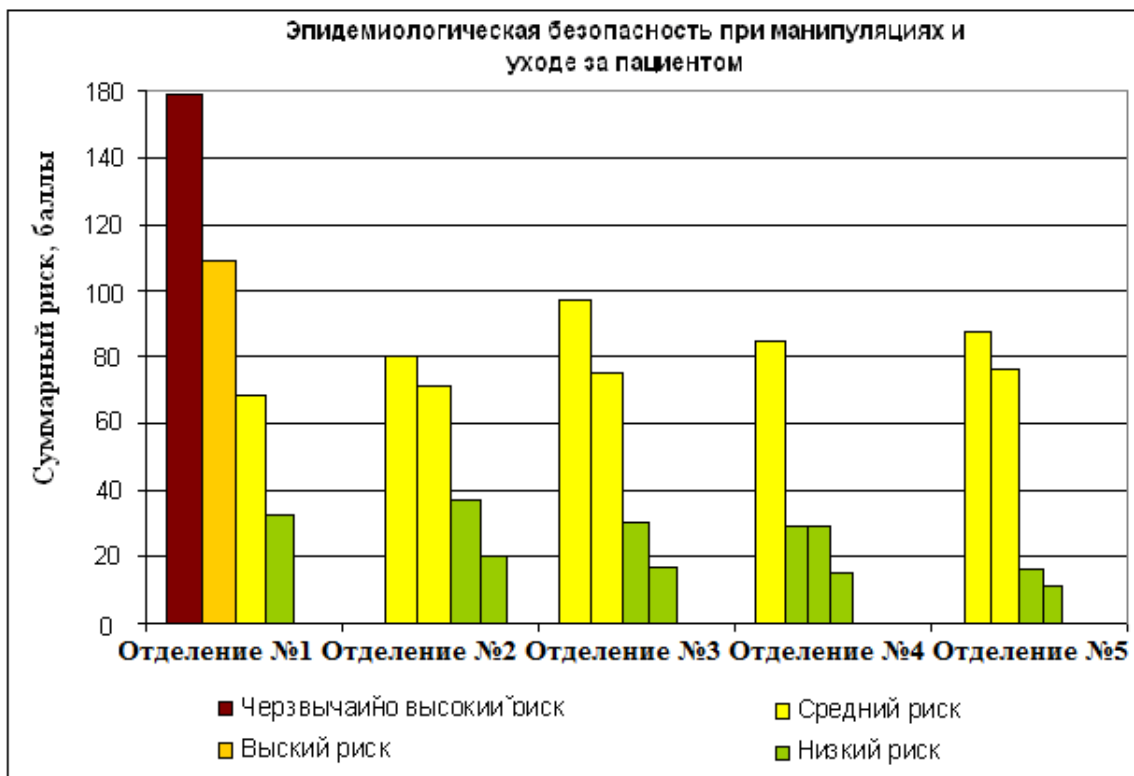


Рис. 9. Эпидемиологическая безопасность при манипуляциях и уходе за пациентом

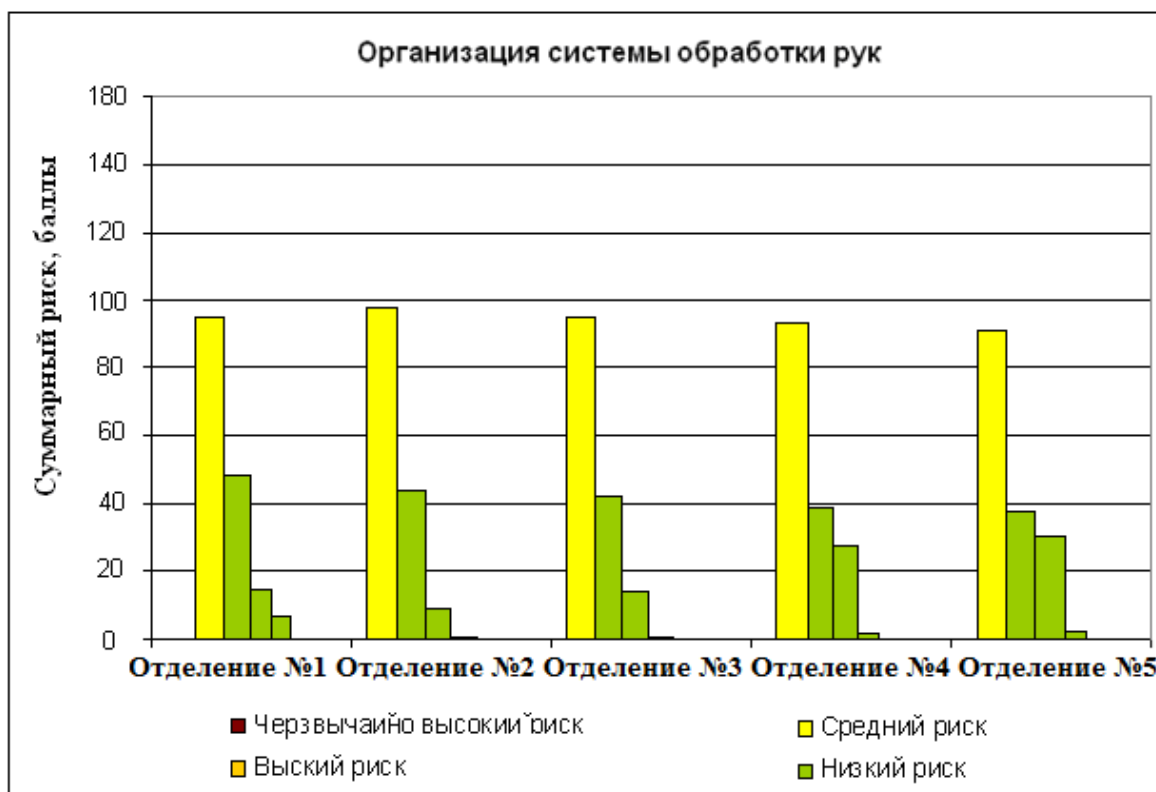


Рис. 10. Организация системы обработки рук



Заключение: в результате проведения аудита «технологии обработки рук» были ранжированы позиции, которые нуждались в коррекции в первую очередь. Своевременная передача информации заинтересованным лицам, способствует устранению недостатков в кратчайшие сроки, а постоянное и динамическое наблюдение позволяет поддерживать высокий уровень обеспечения эпидемиологической безопасности при данной технологии.

Литература:

1. Андреева Е.Е. Управление рисками, обусловленными инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, на примере г. Москвы. Профилактическая и клиническая медицина. 2016. № 4 (61). С. 4-10.
2. Брусина Е.Б., Барбараш О.Л. Управление риском инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (риск-менеджмент). Медицинский альманах. 2015. № 5 (40). С. 22-25.
3. Демиденко Д.С., Филотенкова В.В. Матрица рисков как способ определения эффективности применения систем риск-менеджмента. Неделя науки СПбПУ материалы научной конференции с международным участием. 2016. С. 410-413.
4. Лапик С.В., Тагильцева М.А. Сравнительный анализ приверженности гигиене рук медицинских работников. Университетская медицина Урала. 2018. Т. 4. № 3 (14). С. 23-25.
5. Разумова Д.В., Накатис Я.А., Болехан В.Н., Петров А.Н., Свистунов С.А., Коскин В.С., Денисов А.В., Суборова Т.Н. Пути повышения приверженности персонала медицинской организации навыкам правильной обработки рук. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2015. № 2 (50). С. 121-124.
6. Филонов В.П., Долгин А.С. Гигиеническая обработка рук как одна из важных мер осуществления инфекционного контроля в организациях здравоохранения. Сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием «здоровье и окружающая среда», посвященной 90-летию республиканского унитарного предприятия «научно-практический центр гигиены» в 2 томах. Республиканская научная библиотека. 2017; 162-164.
7. Kampf G. Hand hygiene in patient care. Fundamental and clinical medicine. 2018; Vol.3, №4. 60-72.
8. Risk Assessment, A Brief Guide to Controlling Risks in the Workplace (INDG163). No. 139/2017. 3rd March 2017.



ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ОТРИЦАТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩИХ НА ПРИРОДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Мирзакулов Г. Р., Юсупов Ф.М.

*Ферганский политехнический институт, кафедра химической
технологии, Республика Узбекистан. г.Фергана*

Аннотация. Получены альтернативные виды топлива и сжиженный углеводородный газ на основе высокоэффективных новых технологий, с использованием устаревших автомобильных шин.

Ключевые слова: термический пиролиз, печь, реактор, котёлная, топливо, инертный газ.

INNOVATIVE METHOD FOR PROCESSING HIGH-MOLECULAR COMPOUNDS THAT NEGATIVELY AFFECT NATURE AND HUMAN HEALTH

Mirzakulov G. R., Yusupov F. M.

Ferghana Polytechnic Institute,

Abstract. Alternative fuels and liquefied petroleum gas were obtained based on highly efficient new technologies using obsolete car tires.

Keywords: thermal pyrolysis, furnace, reactor, boiler room, fuel, inert gas.

В настоящее время важно получать необходимые продукты для промышленности и экономики, основанные на переработке старых автомобильных шин.

Утилизация пластиковых отходов и чрезмерное использование ископаемого топлива вызывают ухудшение состояния окружающей среды во всем мире. Топлива полученные из пластмасс, резины и нефти, представляют собой углеводороды, которые содержат элементы углерода и водорода. Разница между полученными топливами заключается в том, что молекулы пластмассы и резины имеют более длинную углеродную цепь, чем бензин и дизельное топливо. Исходя из этого можно прийти к выводу, что из отходов пластика и резины можно будет получить топливо.

Во многих развитых странах эта проблема получения топлива путем переработки резиновых отходов давно решена.[1.2].



В результате этого исследования впервые в нашей стране в лабораторных условиях нами было произведено жидкое топливо на основе резиновых отходов.

Таблица 1.

Сравнение состава покрышек легковых и грузовых автомобилей

Материал	Содержание в покрышках, %	
	для легковых автомобилей	для грузовых автомобилей
Резина/эластомеры	47	45
Технический углерод	21,5	22
Металлы	16,5	25
Текстиль	5,5	-
Оксид цинка	1	2
Сера	1	1
Присадки	7,5	5
<i>Примечание</i> - В некоторых типах шин часть технического углерода может быть заменена на диоксид кремния.		

Для продолжения работы мы изучили химический состав автомобильных шин. В состав шины входят следующие вещества:[6]

- 1.Каучук- является основой всех шин.
2. Технический углерод - промышленный черный углерод, который делает шины черными.
3. Силикатная кислота. Она заменена углеродом в ограниченных газом областях.
4. Смолы и масла. Это вспомогательные материалы, которые добавляют небольшое количество в резиновые смеси.
5. Сера. Это компонент для вулканизации.
6. Активаторы вулканизации. Это стеариновые кислоты, оксиды цинка и различные ускорители.

Сегодня мировые ученые проделали большую работу по утилизации устаревших шин. Продукты в газообразной, жидкой и твердой среде обогащённые углеводородами можно получить путём термического пиролиза из автошин которые содержат технический углерод, масла, смолу и синтетический каучук.[7.8] Для проведения опыта был выбран процесс пиролиза. Пиролиз является одним из наиболее широко используемых процессов в нефтехимической промышленности. Пиролиз является более термически жестким, чем другие процессы. В этом процессе из газов образуются алкены (этилен, пропилен и бутилен) и остаточная смола пиролиза



из которого можно производить ароматические углеводороды. Для процесса пиролиза выбор сырья считается важным. Это связано с тем, что продукты, полученные в процессе пиролиза, сильно зависят от сырья.

По этому цель процесса пиролиза определяется путем выбора сырья. Если процесс пиролиза будет проводиться при низкой температуре то образование ароматических углеводородов увеличивается, а при более высоких температурах процесс происходит с образованием кокса и остаточной смолы. Помимо газов пиролиза в процессе образуются жидкие продукты. Выход продуктов пиролиза зависит от качества сырья и технологического режима работы устройства. Существуют различные известные варианты пиролиза: пиролиз твердого теплоносителя, перегретого водяного пара, электро нейтральных трубах, дуге напряжения, каталитических системах и трубчатых печах.

Для проведения опыта мы выбрали низкотемпературный метод термического пиролиза. Термический пиролиз - это образование низкомолекулярных соединений путем нагревания высокомолекулярных материалов в отсутствие кислорода. Исследования проведенные учеными мира показывают, что процесс обычно можно проводить в низкотемпературном и высокотемпературном режиме.

Химическая основа процесса. Термическое разложение высокомолекулярных углеводородов представляет собой сложный процесс, включающий множество элементарных химических реакций, которые протекают последовательно и параллельно. Механизм химических реакций, протекающих в процессе пиролиза, довольно сложен, а уровень их сложности связан с увеличением молекулярной массы углеводородов, полученных для пиролиза, и степени превращения. Реакции, происходящие в процессе пиролиза, проходят в две стадии. На первой стадии происходят реакции разложения компонентов сырья, которые имеют радикальный цепной механизм. Это приводит к образованию таких продуктов: как алканы и олефины, которые имеют относительно более короткую углеродную цепь. На втором этапе реакции протекают по относительно сложному механизму. Это приводит к образованию продуктов с высоко молекулярной массой, таких как жидкие и твердые углеводороды. Согласно по радикально цепному механизму, в основном протекает реакция дегидрирование углеводородов с образование свободных радикалов с разрывом углеродной цепи. Свободные радикалы имеют свойство распадаться и регенерироваться. Распад свободных радикалов всегда следует за относительно свободного электрона атома β -связью. Вышеуказанные два этапа являются основными. Можно сказать учитывая



соотношение скорости отделения атомов водорода от атомов углерода и количества атомов в молекуле парафина, что образование состава углеводородов в процессе пиролиза достаточно. Процесс пиролиза протекает за счет поглощения тепла. Когда продукты первичных реакций накапливаются в больших количествах и их концентрация достаточно высока, важность второго этапа реакции возрастает. Между реакциями первой и второй стадии существует разница во времени, поэтому для того, чтобы основные компоненты были максимальными, реакционную смесь резко охлаждают. В результате происходит резкая конденсация жидких углеводородов, основного продукта процесса.

Влияние основных технологических параметров на процесс пиролиза. Когда каждый углеводород разлагается, образуются продукты свойственные только ему. Кроме того, какой продукт образуется, зависит от параметров процесса пиролиза. Выход продуктов пиролиза в указанном составе сырья и состав полученной смеси являются функцией трех несвязанных между собой параметров. Параметры температуры и давления определяют селективность процесса пиролиза. Степень селективности - это отношение выхода основных продуктов (жидкая фаза) к выходу менее важных продуктов (газовая фаза). По мере того, как значение температуры увеличивается, а давление уменьшается, степень селективности увеличивается. Углеводороды являются термически нестабильными соединениями. Другим важным параметром процесса пиролиза является время, в которое углеводороды, подвергающиеся пиролизу, находятся в зоне реакции. Время быть в зоне реакции представляет собой то время, в течение которого сырье находится в зоне, где реакция пиролиза протекает с высокими скоростями. Кривые выхода конечных продуктов проходят через максимальные значения для каждой температуры в зависимости от времени, проведенного в зоне реакции. При повышении температуры оптимальное значение времени в зоне реакции уменьшается обратно пропорционально.

Таким образом, повышение температуры реакции пиролиза приводит к относительно высокому выходу основных продуктов при одновременном соответственно сокращении времени, проведенного в зоне реакции.

В лаборатории была разработана схема с использованием лабораторного оборудования для получения топлива из устаревших шин. Для проведения опыта мы выбрали следующий температурный диапазон: 400, 500, 600 °C. Так как теоретически установлено, что процесс пиролиза при низких температурах в основном проводится при температуре 500-600 °C.[4] Используемые



автошины были исследованы в различных технологических режимах, при разных температурах и в разное время в специально установленном экспериментальном лабораторном устройстве.[2]

Опыт-1. В этом эксперименте процесс пиролиза проводился при температуре до 400 °С. Процесс длился 27 минут. В колбе образовался белый дым. Через некоторое время поток жидкости в колбу для сбора замедлился. Процесс в колбе, где происходило разделение пиролиза была замедлена и разделение газовой фазы прекратилось. Белая парообразная фаза находилась в верхней части колбы, как будто кипела. Переход газовой фазой в холодильник остановилась. Исходя из этого был сделан вывод, что температура была недостаточной для продолжения процесса. Полученные результаты были рассчитаны и составлен материальный баланс процесса для эксперимента. (Таблица 2)

Опыт-2. В этом эксперименте процесс пиролиза проводился при температуре до 500 °С. Процесс пиролиза длился около 22 минут. В колбе был белый дым. Плавление шин происходило быстрее, чем в эксперименте №1. Через 18 минут поток жидкости в приемную колбу замедлился. Процесс в колбе где происходило разделение пиролиза была замедлена и отделение газовой фазы прекратилось. В конце процесса в колбе остаточной смолы оставалось меньше чем в эксперименте 1, и процесс плавления был лучше. На основании результатов эксперимента был составлен материальный баланс процесса. (Таблица 2).

Опыт-3. В этом эксперименте процесс пиролиза проводился при температуре до 600 °С. Процесс пиролиза длился 17 минут. В колбе образовался белый дым. Плавление автошин происходило быстрее, чем в эксперименте 1 и 2. Через 15 минут поток жидкости в приемную колбу замедлился. Процесс в колбе, где происходило разделение пиролиза, была замедлена и разделение газовой фазы прекратилось. К концу процесса в колбе оставалось меньше смолы, чем в эксперименте 1, 2, и процесс плавления был завершен. Внутри колбы был твердый остаток технического углерода. На основании результатов эксперимента был составлен материальный баланс процесса. (Таблица 2).



Таблица 2.

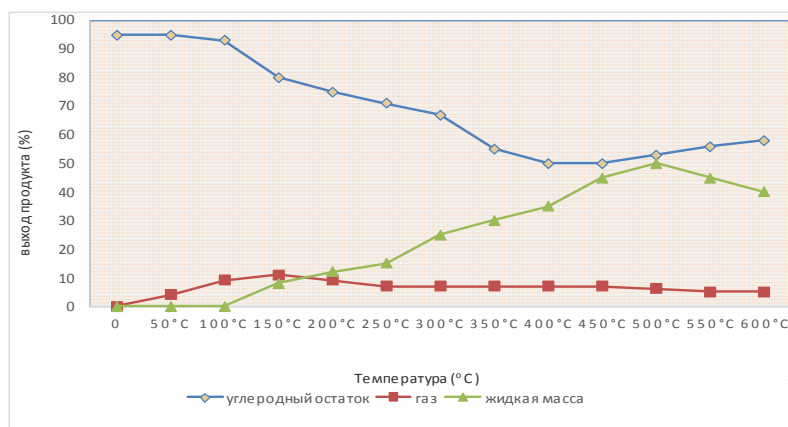
Продукты пиролиза устаревших автошин при разных температурах.

Название продукта	Температура пиролиза, °С		
	400	500	600
Остаточная тв.фаза, % масс.	59,1	52,4	40,6
Жидкость, % масс.	25,3	31,2	42,5
Газовая фаза, % масс.	9,5	10,3	10,8
Металл % масс.	6,1	6,1	6,1
Общее	100	100	100

Исследование показало, что температура выхода газовой фазы увеличивается с 46 °С, а выход газа начинается от температуры 130-150 ° С. Выделение жидкой фракции начинается при 148 °С, но жидкость выделялась с очень небольшими интервалами, вплоть до 300 ° С.

Было доказано, что оптимальная температура для получения топлива основанная на процессе термического пиролиза должна составлять от 400 до 600 ° С. (Диаграмма- 1

Диаграмма 1.



Во время пиролиза автомобильных шин было установлено, что температура выше 600°С не влияет на свойства и температуру продуктов пиролиза. То есть, при 600°С наблюдалось снижение выхода продуктов. Полученная жидкость может содержать насыщенные, ненасыщенные углеводороды от C₅ до C₂₀ и ароматические углеводороды.[5.6]

Получаемые пиролизные газы состоят из насыщенных и ненасыщенных углеводородов C₁ и C₄, и некоторые газы могут выделяться вместе с CO, CO₂ в



зависимости от состава пиролизованного продукта. Обосновываясь результатами проведенных исследований можно сказать что в термическом пиролизе при 700⁰С и выше уменьшается производительность реакции и не уменьшается выход твердого углеродного остатка. Поэтому можно сделать вывод что разложение заканчивается при температурах 600⁰С.

Литература:

1. Бертокс Г. Стратегия окружающей среды от загрязнений: пер. с англ. / Г. Бертокс, Д. Радд.- М.: Мир, 1980. – 606 с.
2. Информационно-справочные материалы по курсу «Воздействие транспортного комплекса на окружающую среду» / Ин-т повышения квалификации и переподготовки кадров МАДИ(ТУ).- 1999. – 82 с.
3. Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко. – М.: Просвещение, 2001. – 273 с
4. Методика определения массы загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух. – М.: Гидрометеиздат, 1993. – 21 с.
5. Могилевкин И.А. Мировой транспорт: время перемен / И.А. Могилевкин // Мировая экономика и международные отношения.-1999.-№ 8.- С. 59- 63.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛИКОГЕНА У ТРЕМАТОД

Начева Л.В., Бибик О.И., Маниковская Н.С., Сумбаев Е.А.

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Кемерово

Аннотация. В статье описывается методика выявления гликогена у трематод с применением Шик-реакции. В основу видоизмененной методики положен метод Мак-Мануса. Особенности методики заключаются в изменении экспозиции времени, температурного режима и проведении после Шик-реакции окраски препаратов гематоксилин-эозином. Показано распределение гликогена и гликопротеидов в тканях трематод.

Ключевые слова: гликоген, трематоды, Шик-реакция, метод Мак-Мануса, гематоксилин-эозином.

TO THE QUESTION OF THE RESEARCH METHODIC GLYCOGEN IN TREMATODES

Nacheva L. V., Bibik O. I., Manikowskaj N.S., Sumbaev E. A.

Kemerovo State Medical University, Russia



Abstract. The article describes the methodology for the identification of glycogen in trematode with the use of Chic-reaction. The method is based on the McManus method. The method features changes in time exposure, temperature conditions, and after the Shik-reaction, the preparations were stained with hematoxylin-eosin. The distribution of glycogen and glycoproteins in trematode tissues is shown.

Keyword: glycogen, flukes, Shik-reaction, McManus method, hematoxylin-eosin.

Введение. Гистохимические методы исследования имеют большое практическое значение для выявления наиболее тонких изменений в клетках и тканях, как хозяина, так и паразитических плоских червей, включая трематод [8]. На кафедре биологии с основами генетики и паразитологии КемГМУ в течение более 50 лет проводится гистохимическое изучение органов сосальщиков и ленточных червей, которые являются возбудителями паразитарных заболеваний человека и животных [3,5,8]. При этом используются гистохимические методы, зарекомендовавшие себя, как наиболее эффективные для раскрытия механизмов взаимодействия в системе «паразит-хозяин» [7]. Микроморфологические и гистохимические данные, полученные при изучении трематод до и после действия антигельминтиков, дали возможность определить характер и степень воздействия препаратов на тканевые системы паразита и хозяина каждого из них и паразитарную систему в целом [1, 2, 9], включая и репродуктивные органы гельминтов [3, 8, 10].

Что же касается методики выявления гликогена, то она требует некоторого пояснения и изучения, так как применительно к паразитическим червям, которые имеют достаточно маленькие размеры, всякие гистохимические методы следует модифицировать и приспособливать к конкретным объектам исследования. Моррисон и Хак писали ранее [4], что гексозы по методу Шик-реакции не окрашиваются, но как только Волман изменил методику, включив в неё 24-часовую обработку йодной кислотой, то окраска происходила, что можно объяснить гидролизом связей в результате которых освобождается 2-амино-3-окси-группа, вступающая в реакцию [4]. Считают, что обработка раствором йодной кислоты возможна обработка большого количества срезов, поэтому он удобен в работе и не происходит истощения раствора. Для окрашивания препаратов рекомендуется использовать реактив Шиффа.

Цель работы. Раскрыть особенности методики выявления гликогена с



помощью гистохимического анализа углеводных соединений.

Материалы и методы. Материалом служили трематоды, которые были набраны при вскрытии разных животных и фиксированы в приготовленных заранее фиксаторах, которые подходят для проведения гистохимических исследований: 10% нейтральный формалин, спирт-формалин по Шафферу, жидкость Карнуа. Затем проводили подготовку трематод к заливке. Схема проводки материала была следующая:

1. Промывка в проточной воде 15-20 мин (если фиксировали в 10% нейтральном формалине), после этого промывали дистиллированной водой 10 мин. Если это был другой фиксатор, то промывку не использовали.

2. Проводили трематод по спиртам восходящей концентрации 50% -1мин; 60% -10 мин; 70 % -10 мин; 80% -15 мин; 90% 20 мин; 100% 20 мин.

3. Выдерживали в подготовленных заранее растворах: спирт-ксилол – 20 мин; ксилол – 20 мин; ксилол-парафин (с добавлением воска) в термостате при температуре +37 градусов от 6 до 12 часов,

4. Работа с парафином+воск в термостате при +54-градусах: выдержка в парафине 30 мин; заливка в парафин.

Приготовление срезов проводилось на микротоме. Срезы, толщиной 5-6 мкм, окрашивали Шифф реактивом. Использовали Шик-реакцию по методу Мак-Мануса с нашей модификацией. Базовая составляющая метода заключается в том, что перйодат калия при воздействии на полисахариды избирательно окисляет спиртовые группы углеродных атомов гексозной части, превращая их в альдегидные. Свободные альдегидные группы затем реагируют с фуксин-сернистой кислотой, давая фиолетово-вишневое (или фуксиновое) окрашивание. Реактив Шиффа готовили всегда предварительно, как и раствор йодной кислоты. Известно, что йодная кислота и её соли применяются в аналитической химии как окислители и при анализе структуры углеводов.

Приготовление растворов:

1. Фуксинсернистая кислота (*реактив Шиффа*). 1 г основного фуксина растирали в ступке и растворяли в 200 мл дистиллированной воды (она должна быть комнатной температуры), тщательно взбалтывая в течение 3-5 мин. В лаборатории так же должна быть комнатная температура, а в случае её понижения, раствор может потребовать большего времени экспозиции. Но часто мы использовали ускоренный вариант приготовления основной фуксин помещали в 200 мл кипящей дистиллированной воды, встряхивают в течение 5 мин, охлаждали до 50°C, затем фильтровали через бумажный фильтр, добавляли вначале 20 мл 1 н. раствора хлористоводородной (соляной) кислоты, охлаждали до 25 °C, далее добавляли 1 грамм метабисульфата натрия или



калия. Поученный раствор в хорошо закрытой колбе помещали в темное место на 24 ч. Спустя 24 часа в раствор добавляли 2 г активированного угля, встряхивали в течение 1 мин, раствор обесцвечивается. После этого снова фильтровали, переливали во флакон с притертой пробкой и ставили в холодильник. Для проверки качества полученного реактива Шиффа наливали в бюкс 5 мл реактива и добавляли в него 1 каплю неразведенного кислого формалина. Если реактив отличного качества, то он на глазах он приобретал цвет основного фуксина.

2. Сернистая вода. К 200 мл дистиллированной воды добавляли 10 мл 10% раствора гидросульфита натрия (Na_2SO_3) и 10 мл 1 н. раствора хлористоводородной кислоты. Сернистая вода готовилась нами в лаборатории перед употреблением и должна обладать характерным запахом диоксида серы (сернистого ангидрида (SO_2)).

3. Водный раствор 0,5-1 % перйодата калия готовили перед употреблением (раствор не продолжительно можно хранить в темноте).

Результаты и обсуждение. В процессе гистохимических исследований мы определили некоторые особенности проведения Шик-реакции при окраске парафиновых срезов, полученных из трематод. Методика окрашивания, предназначенная для выявления гликогена, проводилась нами при комнатной температуре, что мы и рекомендуем делать (нельзя работу вести в условиях открытых окон, сквозняков). Первоначально депарафинировали срезы, то есть доводили их путем проведения через ксилол, спирт-ксилол, спирты нисходящей концентрации до дистиллированной воды и промывали в ней. Далее срезы окисляли 0,5-1 % водным раствором перйодата калия в течение 2 -10 мин. Рабочую концентрацию этого раствора и продолжительность инкубации в ней подбирали в зависимости от объекта. Наши объекты были небольших размеров, поэтому мы использовали в основном 0,5% раствор и обрабатывали 5 мин. Потом промывали в 2-стаканах дистиллированной воды по 3 мин. Следующим этапом была окраска. Срезы помещали в реактив Шиффа и оставляли на 20-30 мин в темноте при комнатной температуре. Далее срезы промывали сернистой водой три раза по 1,5 мин. Сернистую воду можно также готовить непосредственно перед проведением реакции. После обработки в сернистой воде, осуществляли тщательную промывку в проточной и дистиллированной воде, и переходили к докраске срезов гематоксилин – эозином. Для этого использовали заранее приготовленный гематоксилин Карацци и водный раствор эозина. Для сохранения препаратов и возможности их хранения, срезы обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и



заключили в полистирол.

Контрольные реакции делали перед Шик-реакцией, применяя для расщепления гликогена амилазу или диастазу, а для блокирования гидроксильных групп использовали реакцию ацетилирования.

Результат оценивали на основании окрашивания разных структур трематод фуксиново-вишневый цвет. Гликоген, как правило, выявлялся в виде зерен или гранул разного размера, окрашенных от пунцово-фуксинового до темно-фуксинового цвета. После постановки контрольных реакций, окрашивание или резко снижается, или отсутствует.

Гликоген обнаруживается у всех трематод в паренхиме. Больше в паренхиматозных ячейках вокруг пищеварительного тракта и половых органов, но например, в паренхиме, окружающей желточники, гликоген не был обнаружен, тогда как желточные клетки фолликулов содержали некоторое количество мелких зерен ШИК-положительного характера. Наиболее интересным фактом является наличие особых мелких округлых гранул интенсивно ШИК - положительных вблизи мышц кишечной стенки у лиорхов. Располагаются они в виде сплошного ряда, идущего вдоль кишечника, но заключенные в мелкие ячейки. За этим рядом находятся секреторные энтеротрофические клетки. У фишеидерий интенсивно окрашивается апикальная часть эпителия кишечника, а базальная его часть проявляет слабую фуксинофилию. Гистохимический анализ у парамфистом показал неоднозначную реактивность кишечного эпителия в разных отделах тела. У гепатотрематод - описторхов, клонорхов, фасциол, паразитирующих в печени, и панкреатрематод - эуритрем, брюшная присоска, как мышечный орган, при ШИК - реакции содержала большое количество гликогеновых зерен, что является доказательством активной работы их этих присосок. У фишеидерий и гастротилиаксов ШИК - реакция в фаринксе положительна, но в основном за счет гликопротеидов.

После действия антигельминтиков, мы наблюдали, что гликоген исчезал из мест типичного своего расположения у трематод, особенно это касалось паренхимы, но и в целом снижалось окрашивание, что указывало на разрушение углеводов.

Выводы. Методика выявления гликогена с помощью Шик-реакции по Мак-Манусу с докраской гематоксилин Карацци эозином даёт возможность адаптировать её для изучения распределения углеводов в органах и тканях трематод, что способствует раскрытию их морфофункциональных механизмов.



Литература:

1. Бибик, О.И. Сравнительные микроморфологические исследования органов и тканей *Opisthorchis felinus* после действия мебендазола и празиквантела в эксперименте/ О.И. Бибик, Л.В. Начева, Ю.А. Нестерок // Теория и практика паразитарных болезней животных. Москва, 2016. №17. – С.71-74.
2. Бибик, О.И. Антигельминтики, эффективность и действия на органы и ткани *Opisthorchis felinus* (гистологические и гистохимические исследования)/ Л.В. Начева, О.И. Бибик, В.М. Гребенщиков // Кемерово, 2000. – 93с.
3. Гребенщиков, В.М. Морфология и гистохимия желточников трематод, паразитирующих в кишечнике различных позвоночных / Л.В. Начева, В.М.Гребенщиков // Теория и практика паразитарных болезней животных. Москва, 2009. №10.- С.-323-325.
- 4.Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Изд-во «Мир», Москва, 1969. – 645с.
5. Начева, Л.В. Гистохимические исследования тегумента, кишечника и паренхимы трематод как основа функциональной морфологии. / Л.В.Начева, О.И.Бибик // Теория и практика паразитарных болезней животных. Москва, 2016. №17. С –287-288.
6. Начева, Л.В. Морфология и гистохимия паренхимы трематод // Москва, Теория и практика паразитарных болезней животных. 2015. №16.-С.- 299-291.
7. Начева, Л.В. Функциональная морфология взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» при эуритрематозе./ Л.В. Начева, Е.И.Воробьева / Кемерово-Москва, 2007 – 91 с.
8. Начева Л.В., Ультраструктура и гистохимия желточных клеток, обеспечивающих развитие яиц возбудителя описторхоза / Л.В. Начева, В.М.Гребенщиков // Фундаментальная и клиническая медицина, том 3, № 2. 21.-С.- 21-27.
9. Нестерок, Ю.А. Гистохимические исследования распределения гликогена в органах и тканях *Opisthorchis felinus*, взятых после лечения антигельминтиками / Л.В. Начева, О.И. Бибик, Ю.А. Нестерок // Теория и практика паразитарных болезней животных. Москва, 2010. №11. - С. -312-315.
10. Маниковская, Н.С. Гистохимические исследования углеводов в органах репродуктивной системы трематод семейства Paramphistomatidae (*Fiscoider*, 1901) / Л.В. Начева, В.М. Гребенщиков, О.И. Бибик, Н.С.Маниковская, М.Г.Степанова/ Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Москва, 2018. №19.-С- 333-335.



ПРОЕКТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ В КАЧЕСТВЕ ПРЕДИКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ

Жижко А.П., Степанова М.Г.

*ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького, ДНР, г. Донецк*

Аннотация. В статье рассматриваются возможности формирования исследовательской культуры студентов медицинского вуза с помощью проектных технологий. На примере интеграции классического обучения и научного исследования рассмотрен компетентностный подход с применением современных педагогических технологий.

Ключевые слова. Высшее образование, проектные технологии, исследовательская культура, компетентностный подход.

DESIGN TECHNOLOGIES IN HIGHER SCHOOL AS A PREDICTOR OF FORMATION OF STUDENTS 'RESEARCH CULTURE

Zhizhko A.P., Stepanova M.G.

*Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University*

Abstract. The article discusses the possibilities of forming the research culture of students of a medical university using design technologies. Based on the example of the integration of classical education and scientific research, a competence-based approach with the use of modern pedagogical technologies is considered.

Keywords: higher education, design technologies, research culture, competence-based approach.

В современном, быстро меняющемся мире с новыми требованиями и возможностями, возрастает потребность в поиске и внедрении в образовательный процесс на всех уровнях обучения инновационных технологий, направленных на решение главной задачи - подготовки высокопрофессиональных специалистов, способных быстро и качественно решать поставленные задачи в интересах запросов общества. В связи с этим активно пересматриваются требования к личности будущего специалиста, которые определяют вектор развития образовательного процесса и результативность профессионального образования целом.

Часто обсуждаемым вопросом среди специалистов в области высшего



профессионального образования, является проблема реализации выпускниками фундаментального знаниевого багажа [5, 4]. Эту задачу позволит решить образовательная реформа, выдвигающая в качестве основного требования нового стандарта компетентностный подход, позволяющий на деятельностных началах осуществлять организацию учебно-воспитательного процесса.

Одной из целей высшего образования является формирование специалиста, обладающего культурой исследователя, для которого познание является не просто видом деятельности, а основным личностным интересом [1].

Практической и творческой реализацией исследовательского метода является проектная технология обучения, способствующая формированию исследовательской культуры студента.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность студентов (индивидуальную либо групповую) в отведенное для нее время [3, 6].

Проектная технология предусматривает наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения. Результаты запланированной деятельности должны иметь практическое, теоретическое и познавательное значение. Главной составляющей метода является самостоятельность студента. Важным условием так же является структуризация содержательной части проекта с определением поэтапных результатов. Использование исследовательского подхода в проекте является своеобразным краеугольным камнем технологии, при этом последовательность этапов согласуется с классическим научным исследованием: постановка проблемы исследования (определение предмета, объекта, целей и задач) – формирование гипотезы – обсуждение методов исследования – экспериментальная часть (практический блок) – оформление и обработка результатов – анализ данных – подведение итогов работы – коррекция – выводы [1, 3, 5, 6].

Необходимой составляющей методики научно-исследовательского проектирования является составление общей модели, рассматриваемой в качестве условного образа, схемы конечного результата проекта [8, 9].

Привлечение студентов к проектной деятельности направлено:

- на достижение конкретных целей (развитие аналитического, критического, интеллектуально-творческого, проектного мышления, мотивирующего на овладение знаниями, включение студентов в режим самостоятельной работы, обработка различных источников информации с целью овладения новыми знаниями, формирование умений использования знаний для решения новых познавательных-практических заданий, жизненных ситуаций);



- на развитие жизненных компетенций (совместное принятие решений, толерантное урегулирование конфликтных ситуаций);
- на формирование исследовательских умений (определение и формулирование проблемы, гипотезы, сбор необходимой информации, осуществление различных видов исследовательской работы, анализ и обобщение полученных результатов, их статистическая обработка, представление) [3, 6, 7].

В настоящее время проектные технологии широко используются на разных уровнях образовательного процесса от школы до вуза. Обучение в медицинском вузе имеет свои особенности. Студенты медики не выполняют курсовые и дипломные работы, но это не уменьшает актуальность и значимость проектной деятельности в процессе обучения и получения новых знаний. Студенту медицинского вуза проектные технологии помогают развивать познавательные навыки в поиске необходимой информации, способность сформулировать проблему, увидеть варианты ее решения и спрогнозировать последствия, развивают творческое и критическое мышление, мотивировать на успех, добиваться поставленных задач, работать в коллективе, проявлять толерантность. Это, в свою очередь, является важными характеристиками выпускника медицинского вуза.

Важной составляющей студенческих проектов является решение поставленной задачи с последующим практическим применением полученных результатов.

В ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, активно применяются проектные технологии, начиная с первых курсов, ориентированных, в своем большинстве, на просветительскую деятельность.

Противоречие, актуальное на сегодняшний день, между главенствующей ценностью здоровья и низким уровнем мотивированной потребности здоровьесбережения определяет вектор научных исследований, направленных на формирование здорового образа жизни (ЗОЖ), необходимого обучения и проведения просветительской деятельности в рамках социального государственного запроса, продиктованного Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальностям «Фармация»: ПК 14, «Стоматология»: ПК 1, 3, 12, 13, 17; «Медико-профилактическое дело»: ПК 2, 7, 15, 16, 18; «Лечебное дело»: ПК 1, 3, 15, 16, 20; «Педиатрия»: ПК 1, 3, 15, 16, 20), разработки методологии обучения молодежи основам ЗОЖ.



Рассматривая мотивацию ЗОЖ в качестве проблемы изменения целей, установок ценностного ориентирования в области здоровьесбережения, происходит поддержка личностного развития студентов, а через него и интеграция в социум.

На кафедре медицинской биологии с 2019 года проводятся проектные исследовательские работы с соблюдением традиционной преемственности, выполняемые студентами первых курсов совместно с лицеистами медицинского лицея-предуниверсария с привлечением в качестве консультантов состоявшихся врачей широкой и узкой специализации. Так происходит постепенное погружение в профессию, мотивируя учащегося на получение еще больших знаний, навыков, умений. Нами выполнены проекты **«ДАЕШЬ ОПОРУ!»** (по профилактике искривлений позвоночника у подростков и ранней доврачебной диагностики патологии в домашних условиях), **«ДВИГАТЕЛЬ ЖИЗНИ»** (по профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы и оказанию первой помощи пациентам), **«САЛЬМОНЕЛЛЕЗ. НЕТ»** (по профилактике сальмонеллеза среди населения) [3], **«ГЛАЗ-АЛМАЗ»** (по профилактике и доврачебной диагностике заболеваний органов зрения), **«НЕ ОПОЗДАЙ»** (по определению причин и профилактики онкологических заболеваний), **«ЗУБ МУДРОСТИ»** (по профилактике и ранней диагностике кариеса среди населения). Выполнение проектов вызывает у студентов интерес, поднимает их самооценку, они с удовольствием погружаются в творческую атмосферу, приобретая новые знания и умения.

Под руководством преподавателей кафедры, после постановки целей, задач, гипотезы исследования, студенты учились эффективно работать с литературой в онлайн-пространстве. В условиях дистанционного обучения и отсутствия возможности очного проведения анкетирования, студенты обучались разрабатывать гугл-формы, обрабатывать полученные данные исследований, записывать и монтировать видео для представления выводов о проделанной работе и проведения просветительской работы.

Обобщая вышеуказанное, стоит отметить абсолютную эффективность просветительской деятельности и ее влияние на аудиторию, в том числе и в онлайн пространстве, уровень информированности людей и осознанности в принятии решений, более внимательное и ответственное отношение к собственному здоровью и здоровью своих близких как к наивысшей ценности.

Студенты и лицеисты, занимающиеся активно научно-исследовательской деятельностью с применением проектных технологий организованы,



мотивированы на дальнейшее, более глубокое изучение проблемы, умеют находить необходимую литературу, эффективно используют в работе компьютерные технологии, готовы представлять результаты своих исследований, уверены в себе, с ранних курсов начинают вхождение в будущую профессию и способны, планируя и проектируя свои действия, достигать желаемого результата в установленные сроки.

Литература:

1. Агапова О, Кривошеев А, Ушаков А. Проектно-созидательная модель обучения // Alma mater. 1994. - №1. - С. 18 -22.
2. Бабаскин В.С, Коржуев А.В. Самойленко П.И. Фрагменты дидактики высшей школы: теория, методология, практика. М.: Янус - К, 2000. - 144с.
3. Жижко А.П., Коринева А.И., Засько Е.Л. Онлайн проект «Сальмонеллез.нет» как форма здоровьесберегающей просветительской деятельности по профилактике инфекционных заболеваний. Материалы 82-го Международного медицинского конгресса молодых ученых «Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины» – Донецк, 2020. –С. 37-38.
4. Ильин Г.Л. Теоретические основы проективного образования: Автореф. дис. .докт. пед. наук. Казань, 1995. - 38 с.
5. Седова Л.Н. Становление творческой личности в условиях развивающей образовательной среды: Автореф дис. . канд. пед. наук. М., 2000. - 16 с.
6. Степанова М.Г., Жижко А.П., Гольченко В.М. «Адаптация студентов медицинского вуза к учебной деятельности посредством реализации проекта «Шаг к успешной адаптации». Сборник научно-методических трудов, посвященных 90-летию Университета: Реализация компетентностного подхода на додипломном и последипломном этапах высшего профессионального образования / под ред. проф. Г. А. Игнатенко, проф. А. Г. Джоджуа. – Донецк : ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, 2020. – С. 550-557.
7. Стернберг В.Н. Теория и практика «метода проектов» в педагогике XX века: Автореф дис. . канд. пед. наук.- Рязань, 2003.- 20 с.
8. Vaupel D. Wer auswählen gelernt hat, will dann auch mitbestimmen. Wochenplan, freie Arbeit und Projektunterricht integrieren // Padagogik. 1995.-Heft



ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИСЕПТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Тюрин Н.С., Степанова М.Г., Тюрин С.В.

*ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет
им. М. Горького, ДНР, г. Донецк*

Аннотация: Руки являются местом скопления микроорганизмов и яиц гельминтов. С поверхности рук микробы могут переноситься на другие участки тела и слизистые оболочки. В связи с этим, нам было интересно определить степень бактериологической загрязненности рук, определить эффективность антисептических средств (АС) различных производителей, в том числе и АС собственного производства, провести экономический анализ изучаемых АС, определить pH АС.

Ключевые слова: бактериологическая загрязненность, руки, дезинфекция, антисептическое средство, экономический анализ.

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF ANTISEPTIC PRODUCTS OF NATURAL ORIGIN STATE EDUCATIONAL ORGANIZATION

Tyurin N.S., Stepanova M.G., Tyurina S.V.

*Department of Medical Biology M. Gorky
Donetsk National Medical University*

Abstract. Hands are a place of accumulation of microorganisms and helminth eggs. From the surface of the hands, germs can be transferred to other parts of the body and mucous membranes. In this regard, it was interesting for us to determine the degree of bacteriological contamination of hands, to determine the effectiveness of antiseptic agents (AS) from various manufacturers, including AS of our own production, to conduct an economic analysis of the studied AS, to determine the pH of AS.

Keywords: bacteriological contamination, hands, disinfection, antiseptic, economic analysis.

Введение: соблюдение правил личной гигиены имеет не только индивидуальное, но и социальное значение. Не соблюдение личной гигиеной одним человеком может привести к распространению заразного заболевания среди остальных членов семьи и того коллектива, в котором живет и работает заболевший. Для того чтобы можно было проводить санитарную обработку

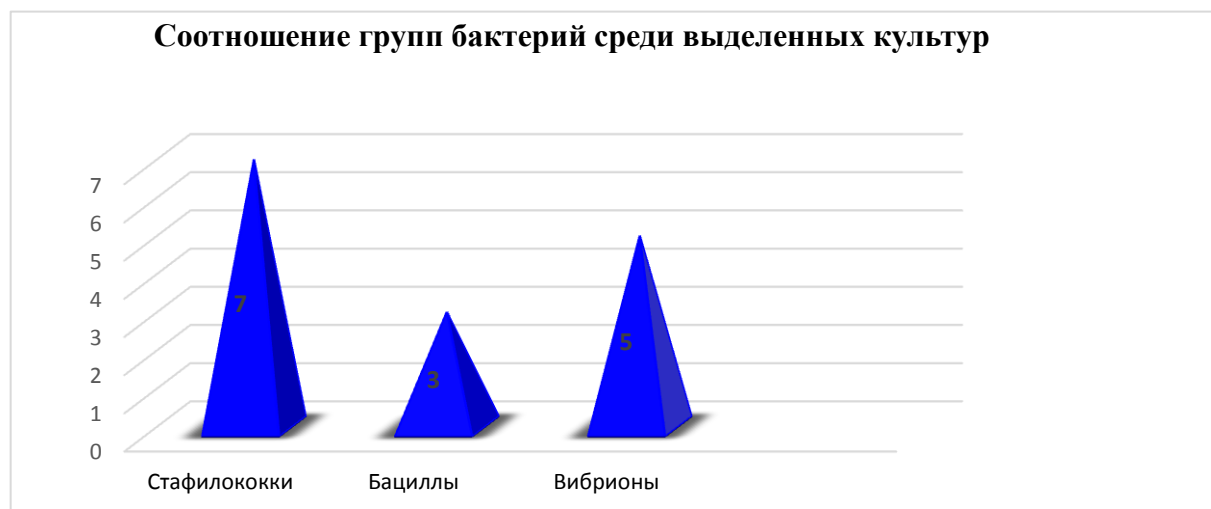


рук, зачастую человек находится в условиях, где нет раковины и мыла. Специально для таких случаев были разработаны антисептики для рук, которые также выпускают отечественная и зарубежная промышленность.

Объекты и методы исследования: изучение литературы, определение бактериологической загрязненности рук применив методику посева культур по Дригальскому и окраску по Грамму, приготовить АС для рук, в состав которого входит антисептический компонент природного происхождения в условиях лаборатории ГОО ВПО ДОННМУ им. М. Горького, исследовать эффективность исследуемых АС, определить pH АС, провести экономический анализ исследуемых АС.

Результаты и их обсуждения: Мы провели посев на общую бактериальную обсемененность. Определено, что средний показатель бактериологической загрязненности рук равен 260 колониеобразующих единиц (КОЕ) [3, с.55].

Результате полученного результата можно сделать вывод что не мытые, не обработанные антисептическими средствами руки подростка, обсеменены



большим количеством патогенных микроорганизмов.

Следующим этапом нашего исследования является выделение и идентификация чистой культуры. Нами было принято решения применить наиболее простой, механический метод, разъединения бактериальных клеток. Рассев шпателем по методу Дригальского [1, с.59]. Было выделено несколько культур микроорганизмов: актиномицеты и бактерии. Бактерии, определены нескольких видов: кокки, бациллы и вибрионы. Соотношение групп бактерий среди выделенных культур мы представили в виде гистограммы (рис.1)

Мы выяснили, что микробиологическая обсемененность рук подростка достаточно разнообразна и велика, а это значит, что кожа рук подростка нуждается в регулярной обработке антисептических средств.



Нами было самостоятельно приготовлено АС для обработки рук, по следующей прописи:

Rp.: Sp. Aethylici 90% 60ml.

Glycerini 30ml.

Ol.Gerani 4-5gtts.

Misce. Da. Signa. Протирать кожу рук.

в состав которого входит антисептическое средство природного происхождения, эфирное масло герани в состав которого входит около 120 компонентов которые и определяют медико-биологические свойства масла.

Важнейшими из них являются терпеновые спирты, вещества, обладающие биологически активными веществами.

Основные действия терпеновых спиртов (гераниол 75-80%): антибактериальное и противомикробное масло способно предотвращать размножение бактерий и микробов.

По результатам завершённого процесса приготовления антисептического средства в условиях лаборатории ГОО ВПО ДОННМУ им.м.Горького можно сделать вывод о том, что технологический процесс не сложен и не требует специального оборудования. А это значит, что антисептическое средство для рук по приведенной рецептуре, можно изготовить и в домашних условиях.

Мы определили эффективность АС, путем посева на общую бактериальную обсемененность, производства России, Украины, ДНР и АСС собственного производства которая равна $92,41 \pm 3,96$ %; $90,38 \pm 4,59$ %; $90 \pm 4,7$ %; и $89,6 \pm 4,82$ % соответственно, [2, с.15] результаты мы представили в виде гистограммы (рис.2)

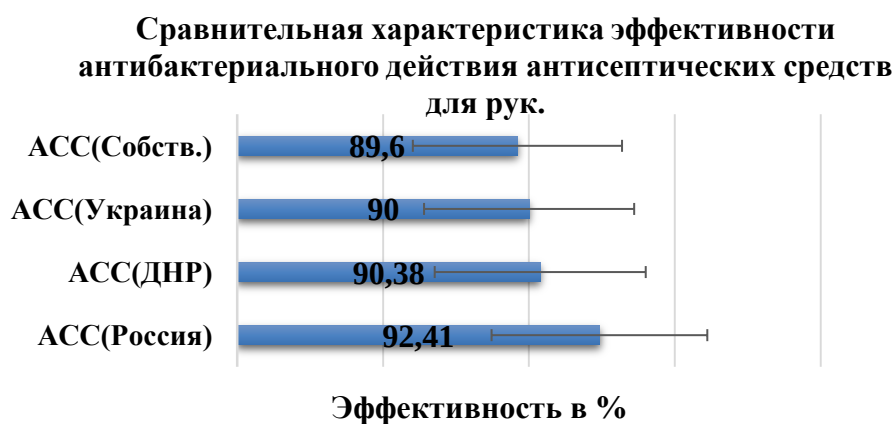


Рис 2. Эффективность АС

В результате проверки эффективности антисептических средств различных производителей, в том числе, и нашего изготовления, проведения



сравнительных характеристик по ряду показателей, приведенных выше, можно сделать вывод, что показатели эффективности практически одинаковы. То есть все исследуемые антисептики могут быть применены для антисептической обработки рук.

Установлен показатель pH всех исследуемых АСС с помощью индикаторной бумаги, шкалы pH. Средний показатель pH, слабо-кислый и равен $6 \pm 0,1$, результаты мы представили в виде гистограммы (рис.3)

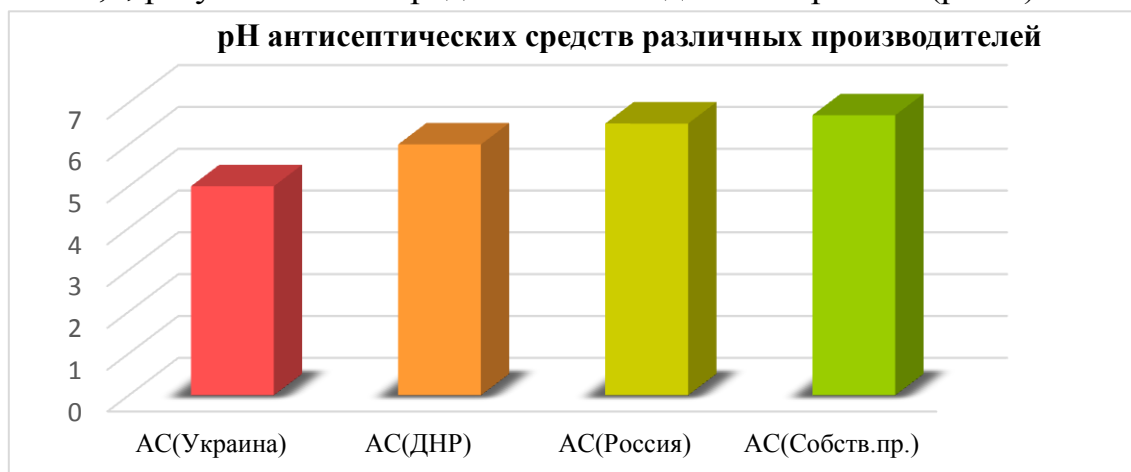


Рис.3 Средний показатель pH

По результатам, проведенных опытов можно сделать вывод о том, что все исследуемые антисептические средства имеют нейтральную pH. А это значит, что исследуемые антисептики помогут помочь сохранить кожу здоровой, скорректировать проблемы и достаточно хорошо обеззаразить.

Также мы провели мониторинг цен АС производства Россия (1,2руб./мл.), Украина (1,0руб./мл.), ДНР (0,8руб./мл.) и АС собственного производства (0,4 руб./мл), результаты мы представили в виде гистограммы (рис.4)

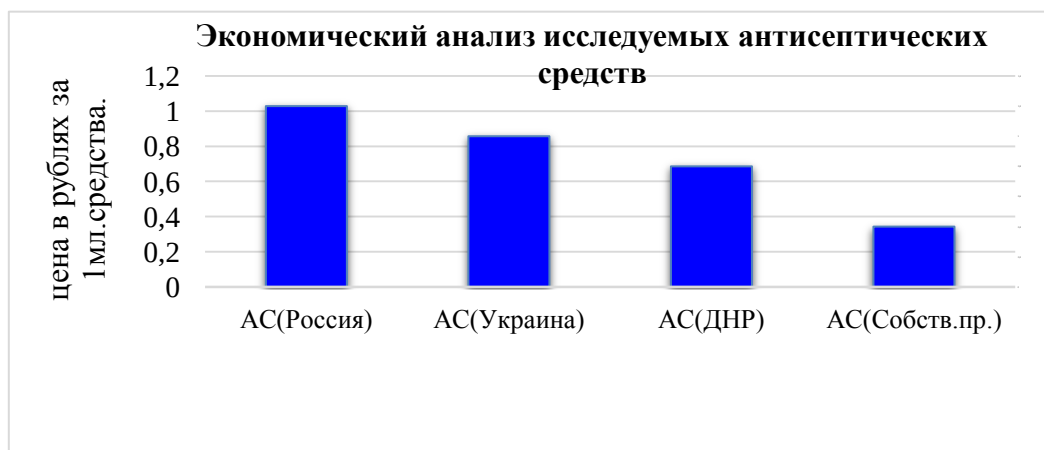


Рис. 4. Мониторинг цен АС производства Россия



В результате проведенного мониторинга цен, антисептических средств мы сделали вывод, что антисептик собственного производства экономически более выгоден.

Выводы: В результате проведенных исследований подтвердилась гипотеза о том, что АСС изготовленное в условиях лаборатории который содержит эфирное масло герани придаст хороший аромат гелю, не будет «сушить» кожу рук, будет иметь противомикробное действие не хуже, чем антисептические препараты, купленные в аптеке. И при этом себестоимость нашего антисептического средства меньше в сравнении с «заводскими» средствами.

1. Нарушение санитарно-гигиенического режима, приводит к обсеменению кожи патогенными и условно патогенными микроорганизмами, что в последствии может привести к развитию различных заболеваний «болезни грязных рук».

2. В результате проверки эффективности АС различных производителей, в том числе, и нашего изготовления, можно сделать вывод, что показатели эффективности практически одинаковы. То есть все исследуемые антисептики могут быть использованы для антисептической обработки рук.

3. Исследуемые АС имеют слабо-кислую рН. А это значит, что исследуемые антисептики помогут помочь сохранить кожу здоровой, скорректировать проблемы и достаточно хорошо обеззаразить.

4. После завершения процесса приготовления АС в условиях лаборатории ГОО ВПО ДОННМУ им.м.Горького можно сделать вывод о том, что технологический процесс не сложен и не требует специального оборудования. А это значит, что АС для рук по приведенной рецептуре, можно изготовить в домашних условиях.

5. В результате проведенного мониторинга цен, антисептических средств мы сделали вывод, что антисептик собственного производства финансово более выгоден.

Литература:

- 1.Гудакова Е.И. Контроль за микробной кантаминацией антисептиков и дезинфектантов / Е.И., Гудакова А.П. Красильникова // Лабор. дело 1991 -№1 – С. 59-61.
- 2.Красильников А.П. Методика определения чувствительности-устойчивости бактерий к антисептикам. /А.А. Адарченко // Мн.:МГМИ, 1989.С.15-25.
- 3.Любашенко С.Я. Санитарная микробиология // - М.: Медицина 1980.С 48-57.



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Акименко Галина Васильевна, к.и.н., доцент кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г.Кемерово

Аносова Людмила Сергеевна, преподаватель кафедры управления, экономики фармации, фармакогнозии, фармацевтической технологии, кандидат фармацевтических наук, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького», ДНР, г. Донецк

Асанов Сергей Александрович, старший преподаватель кафедры информационных и автоматизированных производственных систем Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева, Россия, г. Кемерово

Бартенева Ирина Олеговна, к.п.н., ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Россия, г. Курск

Башмаков Александр Сергеевич, доцент кафедры фармацевтической и общей химии, к. физ.-мат. н., доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г.Кемерово

Белоусова Виктория Юрьевна, преподаватель кафедры истории и социально-гуманитарных наук, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», ДНР, г.Донецк

Бибик Оксана Ивановна, д.б.н., доцент, профессор кафедры биологии с основами генетики и паразитологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Бобык Ольга Александровна, ассистент кафедры психиатрии и наркологии, Государственное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», ДНР, г. Луганск

Борисова Ирина Сергеевна, лаборант кафедры фармацевтической и общей химии, м.н.с. ЦНИЛ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Будко Елена Вячеславовна, заведующий кафедрой общей и биоорганической химии, д.ф.н., профессор, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский



университет», Россия, г. Курск

Валиуллина Евгения Викторовна, доцент каф. психиатрии, наркологии и медицинской психологии, канд. психол. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет», Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Волков Алексей Николаевич, к.б.н., доцент, кафедра биологии с основами генетики и паразитологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Волкова Олеся Владимировна, профессор, доктор психологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Красноярск

Володина Ксения Андреевна, доцент кафедры общей и социальной психологии, к.психол.н., Тюменский государственный университет, Россия, г.Тюмень

Годз Лилия Алексеевна, старший преподаватель, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Грентикова Инна Геннадьевна, доцент кафедры фармации, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Грицкевич Наталья Юрьевна, доцент кафедры стоматологии факультета интернатуры и последипломного образования, кандидат медицинских наук, доцент, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Грищенко Сергей Владимирович, профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения, д.мед.н., профессор ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Данькина Илона Альбертовна, доцент кафедры акушерства и гинекологии, к. мед. н., доцент, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Данькина Валерия Валерьевна, ординатор кафедры акушерства и гинекологии, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Дульнева Елизавета Петровна, ассистент кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, Россия, г.Тверь



Ежелева Марина Игоревна, ассистент кафедры гигиены и экологии, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, ДНР, г.Донецк

Жижко Анна Петровна, преподаватель кафедры медицинской биологии, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Иванова Анжелика Владимировна, медицинский психолог, ГБУЗ «Кузбасский клинический наркологический диспансер», Россия, г.Кемерово

Ильинских Николай Николаевич, д.б.н., профессор кафедры биологии и генетики ФГБОУ ВО Сибирский Государственный университет Минздрава России, Россия, г.Томск

Ильинских Екатерина Николаевна, д.м.н., профессор кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО Сибирский Государственный университет Минздрава России, Россия, г.Томск

Кадомцева Алёна Викторовна, старший преподаватель кафедры общей химии, кандидат химических наук, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Россия, Нижний Новгород

Калиновская Тамара Николаевна, старший преподаватель, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Калмыкова Вероника Ивановна, старший преподаватель, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Кирина Юлия Юрьевна, к.м.н., доцент кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая кабинетом медицинских осмотров ГБУЗ «Кузбасский клинический наркологический диспансер», Россия, г. Кемерово

Кириченко Александр Васильевич, заведующий кафедрой дополнительного образования, кандидат педагогических наук, доцент, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», ДНР, г.Донецк

Колованов Александр Валерьевич, преподаватель кафедры истории и социально-гуманитарных наук, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», ДНР, г.Донецк



Кондуфор Оксана Витальевна, ассистент кафедры психиатрии и наркологии, Государственное учреждение Луганской народной республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», ДНР, г. Луганск

Косевич Михаил Александрович, директор, Методический центр военно-патриотического воспитания, физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы управления образования администрации, ДНР, г. Донецка

Котова Татьяна Вячеславовна, профессор кафедры фармацевтической и общей химии, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Кустов Дмитрий Юрьевич, старший научный сотрудник каф. физиологии с лабораторией теоретической и прикладной нейрофизиологии имени академика В.Н. Казакова, доцент каф. трансплантологии и клинической лабораторной диагностики, к.м.н., доцент, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», ДНР, г.Донецк

Лебедев Леонид Евгеньевич, м.н.с.; бакалавр, Дальневосточный морской заповедник, филиал Национального научного центра морской биологии им. А.В. Жирмунского, Россия, г. Владивосток

Лебедев Леонид Евгеньевич, бакалавр, Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Россия, г.Владивосток

Лебедева Ирина Борисовна, Главный врач, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Дезинфекционная станция», Россия, г.Кемерово

Левенец Ирина Романовна, к.б.н., н.с., кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов, Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток

Макарова Ольга Евгеньевна, доцент, кафедра молекулярной биологии и биотехнологии, Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Украина, г. Харьков

Мальцева Елена Михайловна, заведующий кафедрой фармацевтической и общей химии, к.фарм.н., доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Маниковская Наталья Сергеевна, к.б.н., доцент кафедры биологии с основами генетики и паразитологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово



Мартюшева Мария Вадимовна, студент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь

Михайлова Татьяна Михайловна, старший преподаватель кафедры педагогики и психологии профессионального образования, Кузбасский региональный институт развития профессионального образования, Россия, г. Кемерово

Муханова Ирина Федоровна, кандидат психологических наук, доцент кафедры философии и психологии, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, ДНР, г. Донецк

Начева Любовь Васильевна, д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биологии с основами генетики и паразитологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Нестеренко Алена Олексовна, магистрант, преподаватель, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

Нижельская Елена Яковлевна, студент, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, ДНР, г. Донецк

Нуржабова Дилафруз Шукруллаевна, исследователь, ТУИТ Каршинский филиал, Республика Узбекистан, г. Карши

Отставнов Павел Петрович, старший преподаватель, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Патышева Марина Ринатовна, м.н.с., НИИ онкологии ФГБУ НИИ онкологии «Томский НИМЦ РАН», Россия, г. Томск

Пивовар Ольга Ивановна, заведующий кафедрой инфекционных болезней, к.м.н., доцент ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Помыткина Татьяна Евгеньевна, заведующий кафедрой, д.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии, последипломной подготовки и сестринского дела, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет», Россия, г. Кемерово

Потапов Александр Анатольевич, доцент кафедры гигиены и экологии, кандидат медицинских наук, доцент, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, г. Донецк

Прокопенко Елена Васильевна, доцент кафедры зоологии и экологии, кандидат биологических наук, доцент, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, ДНР, г. Донецк



Радионова Светлана Ивановна, доцент кафедры психиатрии и наркологии, к.м.н., Государственное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», ДНР, г. Луганск

Разумов Александр Сергеевич, заведующий кафедрой медицинской биохимии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Рачкаускас Геннадий Стасисович, заведующий кафедрой, д.м.н., профессор кафедры психиатрии и наркологии, Государственное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», ДНР, г. Луганск

Раевская Екатерина Германовна, магистрант, кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов, Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток

Романова Наталья Геннадьевна, доцент кафедры морфологии и судебной медицины, канд. биол. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Ромашова Татьяна Ивановна, доцент кафедры психиатрии и наркологии, к.м.н., доцент, Государственное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», ДНР, г. Луганск

Рупека Алена Вячеславовна, аспирант, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России, Россия, г. Красноярск

Савченко Екатерина Юрьевна, старший преподаватель, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», ДНР, г. Донецк

Садовников Евгений Евгеньевич, ординатор кафедры эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Селедцов Александр Михайлович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой психиатрии, наркологии и медицинской психологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Серый Андрей Викторович, д. психол.н., профессор, Социально-психологический институт Кемеровского государственного университета, Россия, г. Кемерово



Смердина Юлия Геннадьевна, доцент, кандидат медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Смеричевский Эдуард Францевич, заведующий кафедрой истории и социально-гуманитарных наук, кандидат философских наук, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, ДНР, г.Донецк

Середенко Марина Дмитриевна, студент, Тюменский государственный университет, Россия, г.Тюмень

Сивкова Татьяна Николаевна, профессор, доктор биологических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь

Сумбаев Евгений Александрович, преподаватель кафедры биологии с основами генетики и паразитологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово

Супрун Наталья Александровна, начальник научного отдела, доцент, к.б.н., ГБУ ВО «Волгоградский региональный ботанический сад», Россия, Волгоград
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Россия, Волгоград

Сытников Денис Михайлович, доцент, к.б.н., старший научный сотрудник, Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, Украина, г. Одесса

Тихонова Ольга Юрьевна, старший преподаватель кафедры менеджмента и бизнес-технологий, Кемеровский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Россия, г. Кемерово

Тюкалов Павел Андреевич, ординатор, кафедра инфекционных болезней, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Тюрин Никита Сергеевич, студент ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Солобуев Алексей Игоревич, ассистент кафедры нормальной физиологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово



Солдатова Дарья Сергеевна, к.м.н., каф. топографической анатомии и оперативной хирургии, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Россия, г. Курск

Степанова Марина Геннадиевна, заведующий кафедрой медицинской биологии, канд.биол.наук, доцент, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Целых Екатерина Дмитриевна, доктор биологических наук, профессор, Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

Чезганова Евгения Андреевна, аспирант кафедры эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, г. Кемерово

Черникова Дарья Александровна, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Россия, г. Курск

Шейко Елена Анатольевна, доцент, к.б.н., медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Россия, г. Симферополь

Шиншина Светлана Ивановна, старший преподаватель, ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького, ДНР, г. Донецк

Ямпольский Леонид Михайлович, доцент кафедры общей и биорганической химии, к.х.н., ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Россия, г. Курск



XIX - ая Международная научно-практическая конференция
«СОВРЕМЕННЫЙ МИР: ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК»,
к 175-летию И.И.Мечникова



Научное издание

СОВРЕМЕННЫЙ МИР, ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК:
сборник материалов XIX-ой Международной научно-практической
конференции (Кемерово, 25 сентября 2020 г.)

16+

Редактор А.С. Смирнов

Подписано в печать 30.09.2020. Формат 60х84 1/16.

Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. Печ. л. 29,3

Тираж 500 экз. Заказ № 117244

Кемеровский государственный медицинский университет

650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22 А.

Отпечатано в типографии ООО «АРФпринт»: г. Кемерово, ул. Карболитовская, 1/173, офис 202.

Тел.: (3842) 65-79-09. Сайт: www.arf-print.ru