



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

ОРГАНИЗМ И СРЕДА ЖИЗНИ

к 206-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье

Материалы III Международной научно-практической конференции

г. Кемерово, 28 февраля 2020 г.



Кемерово – 2020

УДК 574.2(082)
ББК 28.080.1я43
О 641

Организм и среда жизни (к 206-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье): сборник материалов III Международной научно-практической конференции (г. Кемерово, 28 февраля 2020 г.)/ Отв. ред. Л.В. Начева. – Кемерово, 2020. – 132 с.

Редакционный комитет конференции:

Ответственный редактор – *Начева Любовь Васильевна, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой биологии с основами генетики и паразитологии КемГМУ.*

Заместитель главного редактора: *Бибик Оксана Ивановна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры биологии с основами генетики и паразитологии КемГМУ.*

Рецензенты:

Дружинин В.Г. – доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой генетики КемГУ.

Ильинских Н.Н. – доктор биологических наук, профессор, СибГМУ, г.Томск.

Технический секретарь:

Сумбаев Евгений Александрович

ISBN 978-5-8151-0149-4

© ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный
медицинский университет Минздрава России, 2020

ВВЕДЕНИЕ



Рулье

Карл Францевич

(1814-1858)

Карл Францевич Рулье вошел в историю русской науки и русского просвещения как замечательный палеонтолог и зоолог, выдающийся теоретик биологии. Рулье развивал идеи о зависимости организма от условий его существования, допуская причинную зависимость эволюции живых форм от изменения среды их обитания. Он считал, что наследственность определяется исторически сложившимися условиями, а изменчивость есть процесс приспособления организма к условиям существования. В природе «нет ничего, вдруг, от начала данного, - писал он, а всё образуется путём медленных непрерывных изменений». Поэтому он доказывал, единственный путь науки «есть опытное исследование предмета или явления, в его последовательном развитии, не как уединённого, оторванного, но как необходимо связанного с другими, относительно внешними явлениями».

Рулье первым определил экологический принцип взаимоотношений организма и среды. «Ни одно органическое существо не живет само по себе, каждое вызывается к жизни и живет только постольку, поскольку находится во взаимодействии с внешним для него миром. Это дало начало Закону *«О единстве организма и среды жизни (основной биологический закон) Рулье-Сеченова»*, который был забыт, но по праву о нём напомнили в 1986 году профессора: Б.Г. Иоганзен и Е.Д. Логачев.

Имя и идеи великого русского учёного должны всегда жить.

Поэтому к 206-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье мы посвящаем III Международную научно-практическую конференцию «Организм и среда жизни» и сборник научных работ.

Профессор Начева Л.В., профессор Бибик О.И.

**ВИРУС ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА КАК СРЕДОВОЙ
ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР С ОНКОГЕННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ:
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ
ПАПИЛЛОМАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ**

А.О. АБЫШЕВА¹ А.Н. ВОЛКОВ²

¹*ООО «Витаскрин», г. Кемерово*

²*Кафедра биологии с основами генетики и паразитологии
Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово*

**HUMAN PAPILLOMAVIRUS AS AN ENVIRONMENTAL PATHOLOGICAL
FACTOR WITH ONCOGENIC POTENTIAL:
MODERN DIAGNOSTIC METHODS OF PAPILLOMAVIRUS INFECTION**

A.O. ABYSHEVA, A.N. VOLKOV

LTD «Vitaskrin», Kemerovo

*Department of Biology with the basics of genetics and parasitology
Kemerovo State Medical University*

Резюме. Вирус папилломы человека (ВПЧ) является основным экзогенным фактором, вызывающим рак шейки матки. Скрининговые программы, направленные на выявление ВПЧ и сопутствующих гистологических изменений в шейке матки являются важным способом снижения онкологической заболеваемости и смертности населения. Современные лабораторные технологии включают различные подходы для ВПЧ-диагностики, но наиболее простым и доступным способом является ПЦР-анализ. В сочетании с цитологическим исследованием ПЦР-диагностика обеспечивает высокую специфичность и чувствительность при выявлении ранних признаков малигнизации.

Ключевые слова: ВПЧ; рак шейки матки; ПЦР-диагностика.

Summary. Human papillomavirus (HPV) is the main exogenous factor that causes cervical cancer. Screening programs aimed at detecting HPV and associated histological changes in the cervix are an important way to reduce cancer incidence and mortality. Modern laboratory technologies include various approaches for HPV diagnostics, but the most simple and affordable way is PCR analysis. In combination with cytological examination, PCR diagnostics provides high specificity and sensitivity in detecting early signs of malignancy.

Key words: HPV, cervical cancer, PCR diagnostics.

Введение. Участие факторов окружающей среды в онкогенезе в настоящее время не вызывает сомнения. При этом разнообразие средовых канцерогенов и многогранность их воздействия на клетку обычно делает невозможным установление причинно-следственных связей, возникающих в ходе злокачественного перерождения клетки в каждом конкретном случае. В отличие от прочих онкопатологий рак шейки

матки (РШМ) четко ассоциирован с единственным экзогенным фактором риска – вирусом папилломы человека (ВПЧ). В более чем 90% образцов биоптатов шейки матки с признаками рака обнаруживается данный патоген [1]. Передаваемый половым путем, ВПЧ может быть в дальнейшем элиминирован иммунной системой хозяина. Однако при длительном сохранении в организме человека вирус может стать причиной злокачественного перерождения пораженного эпителия и подлежащих тканей.

На сегодняшний день обнаружено более 100 типов ВПЧ, 40 из которых населяют урогенитальный тракт человека. ВПЧ приблизительно 30 типов регулярно обнаруживаются в пораженных тканях. При этом на долю 10 наиболее распространенных ВПЧ высокого канцерогенного риска (ВКР) приходится более 90% случаев обнаружения патогена. Максимальной частотой, как среди здоровых носительниц, так и онкобольных характеризуются ВПЧ 16, 18 и 45 типов [1].

Очевидно, выявление ВПЧ ВКР у женщин является актуальной медицинской задачей. Обнаружение носительниц вируса и их последующее медицинское сопровождение может оказаться эффективным инструментом снижения инфицированности населения и смертности от рака шейки матки [2]. Обязательным условием высокой эффективности такого исследования является широкий охват населения, т.е. переход от единичных обследований «по показаниям» к скрининговой программе. При этом возникает вопрос применения наиболее эффективных методик (как с медицинской, так и экономической точек зрения) выявления ВПЧ.

Среди методических подходов, предложенных для выявления ВПЧ, наиболее простым и общедоступным является цитологическое исследование цервикальных соскобов (мазков). Основным недостатком этого метода является его низкая чувствительность (40-70%). Значительное количество ложноотрицательных результатов обычно связано с ошибочной интерпретацией мазков ввиду недостаточно высокого качества препаратов. Современным вариантом анализа является жидкостная тонкослойная цитология с автоматизированным приготовлением препаратов и окрашиванием по Папаниколау (Пап-тест). Метод является более чувствительным при идентичной специфичности по сравнению с традиционным цитологическим исследованием [3].

Цитологическое исследование может быть положено в основу скрининговой программы при выявлении ВПЧ. Однако визуальная оценка цитологического препарата не позволяет выявить среди положительных образцов наиболее значимые, содержащие ВПЧ ВКР. Кроме того, остается неопределенной концентрация вируса в клетке. Две эти проблемы в совокупности не позволяют принять наиболее верное решение о дальнейшем медицинском сопровождении пациентки. Например, низкий титр вируса в образце (особенно если присутствует ВПЧ низкого канцерогенного риска) может свидетельствовать о процессе естественной элиминации патогена из организма. В этом случае проведение дальнейших диагностических и терапевтических процедур может быть нецелесообразным.

Существенно повысить эффективность ВПЧ-диагностики может сочетание нескольких лабораторных методов. Согласно принятому в России регламенту обследования при проведении скрининга рака шейки матки (ГОСТ Р 57005—2016) если при цитологическом исследовании материала, полученного с шейки матки, выявлены патологические изменения, этот материал необходимо исследовать на наличие ДНК онкогенных типов ВПЧ. Рутинным лабораторным методом изучения нуклеиновых кислот в настоящее время является ПЦР-анализ. Спецификой данного молекулярно-генетического подхода является возможность идентификации биологической объекта с точностью до вида (штамма, типа вируса и т.д.) с одновременным определением концентрации возбудителя в образце (при необходимости).

Результаты и обсуждения. На отечественном рынке медицинских тест-систем в настоящее время имеются различные решения для ПЦР-анализа ВПЧ ВКР. Нами проведена апробация диагностикумов линейки «АмплиСенс» производства ООО «ИнтерЛабСервис» (г. Москва). Формат данных наборов позволяет одновременно идентифицировать до 14 типов ВПЧ ВКР в одном клиническом образце. Для этого используется мультиплексная ПЦР с детекцией флуоресцентного сигнала в режиме реального времени по 4-5 каналам. Потребитель может выбрать формат диагностикума с разрешением до филогенетической группы ВПЧ («АмплиСенс ВПЧ ВКР скрин-титр-FL») либо с возможностью идентификации наиболее частых вирусов 16, 18 и 45 типов и дополнительным выявлением ВПЧ 11 типов как «прочие» («АмплиСенс ВПЧ ВКР скрин-титр-14-FL»).

Количественная оценка вирусной нагрузки проводится путем сопоставления кривых накопления флуоресценции изучаемых образцов и калибраторов, содержащих ДНК ВПЧ в известной концентрации (рис. 1). Концентрация ДНК ВПЧ в калибровочных образцах приблизительно соответствует разным уровням клинической значимости: от малозначимой (К3) до высокой (К1). Как видно, исследуемые образцы характеризуются различным содержанием возбудителя: №1 – ВПЧ отсутствуют; №2 – суммарное содержание ВПЧ филогенетической группы А9 клинически значимое; №3 – суммарное содержание ВПЧ филогенетической группы А9 высокое.

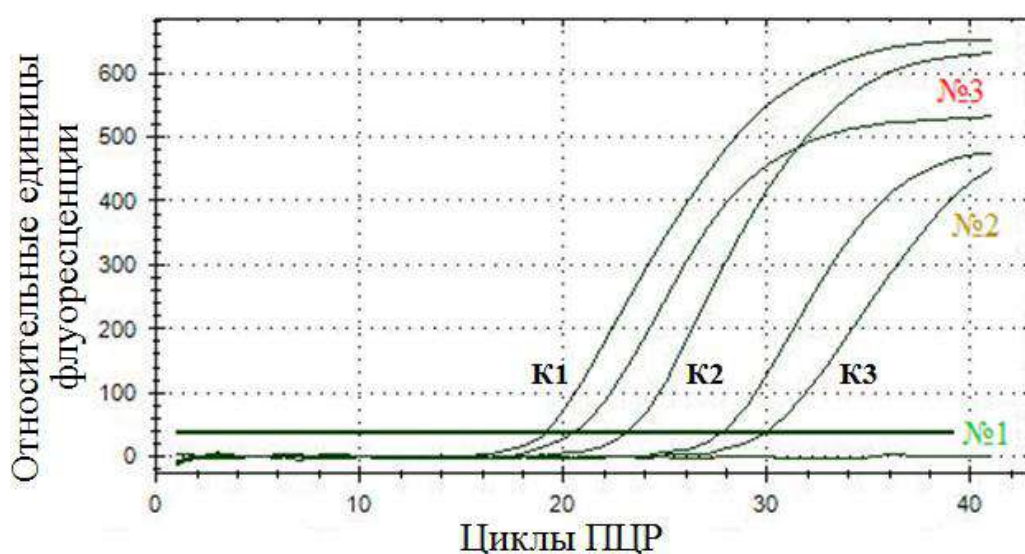


Рис. 1. ПЦР-анализ ВПЧ филогенетической группы А9 (включает ВПЧ 16, 31, 33, 35, 52 и 58 типов) в трех клинических образцах (№1, №2, №3) в сопоставлении с калибраторами (К1, К2, К3).

Основным показанием к исследованию ДНК ВПЧ является выявление неклассифицируемых атипичных клеток плоского эпителия на этапе цитологического исследования. При их выявлении кольпоскопия и биопсия шейки матки показаны только тем женщинам, у которых обнаружены онкогенные типы ВПЧ, что статистически значимо уменьшает число проводимых кольпоскопий.

Выводы. Пациенткам №2 и №3 будет рекомендовано проведение кольпоскопии при наличии атипичных клеток в цитологических препаратах или, в противном случае, повторное цитологическое обследование в сроки, определяемые регламентом, и в соответствии с тем же алгоритмом.

Литература:

1. Munoz F. Against which human papillomavirus types shall we vaccinate and screen? The international perspective [Текст] / F. Munoz // Int. J. Cancer, 2004. V.111. P. 278-285.
2. Барчук А.А. Скрининг рака и смертность [Текст] / А.А. Барчук, А.М. Беляев, А.В. Филочкина, А.И. Арсеньев, А. Аувинен // Практическая онкология. 2016. Т. 17, №4. С. 229-246.
3. Бадалова Л.А. Современные методы диагностики цервикальной неоплазии: клиничко-экономическая эффективность [Текст] / Л.А. Бадалова, С.И. Роговская // Проблемы репродукции. 2012. № 2. С. 27-32.

ПРОБЛЕМЫ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ В КУРСЕ «ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Г.В. АКИМЕНКО

*Кафедра психиатрии, наркологии и медицинской психологии
Кемеровский государственный медицинский университет*

PROBLEMS OF EXTREME PSYCHOLOGY IN THE COURSE «PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY» AS A MEANS OF FORMING ECOLOGICAL CULTURE THE STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY

G. V. AKIMENKO

*Department of psychiatry, narcology and medical psychology
Kemerovo state medical University*

Резюме. В статье рассмотрены вопросы формирования экологической культуры студентов обучающихся в рамках изучения курса «Психология и педагогика» в медицинском университете. Были обозначены основные цели, принципы, формы и методы формирования компетенций, ориентированных на практическую реализацию и пропаганду здорового образа жизни, преодоление стрессовых ситуаций в процессе адаптации к обучению в вузе.

Ключевые слова: экологическая культура, здоровый образ жизни, экстремальная психология, адаптация, стресс.

Summary. The article deals with the formation of the environmental culture of students studying at the medical University as part of the course "Psychology and pedagogy". The main

goals, principles, forms and methods of forming competencies focused on the formation and promotion of a healthy lifestyle, overcoming stressful situations in the process of adaptation to higher education were outlined.

Keywords: ecological culture, healthy lifestyle, psychology course.

В современном высшем медицинском образовании в рамках реализации компетентностного подхода, сформулированного в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) третьего поколения, первостепенное внимание уделяется проблемам экологического образования, развития и воспитания [2].

Вместе с тем, научная работа в этом направлении в настоящее время ориентирована на решение локальных проблем, тогда как педагогическая практика нуждается в комплексных психолого-педагогических исследованиях закономерностей и механизмов становления экологической культуры будущих врачей. Как следствие, отсутствует соответствующее научное обеспечение, что в свою очередь, не позволяет эффективно формировать экологическую культуру в образовательной среде вуза. В этой связи актуальна проблема изучения экологического сознания молодого человека в первую очередь, как психологического явления, а также разработка методов психологической диагностики и формирования экологической культуры у будущих врачей.

Очевидно, что современные глобальные экологические проблемы и их разнообразные проявления в общественной жизни обусловлены в первую очередь причинами психологического характера [3, С.123]. В связи с этим возрастает и значимость изучения психологических аспектов экологического образования и воспитания будущих врачей в этом дискурсе.

Мы полагаем, что экологическая культура является интегральной личностной характеристикой, определяющей уровень развития молодого человека, в том числе степень её соответствия существующим социальным нормам.

Экологическая культура - это главным образом продукт социализации личности. Закономерности её становления в настоящее время мало изучены. Вместе с тем, предполагается, что одной из задач высшей школы является формирование общей культуры и, следовательно, имплицитно как одной из её внутренних составляющих - экологической культуры, что отражено во ФГОС третьего поколения

для всех медицинских специальностей. Вопросы взаимодействия в дихотомии «человек-природа», «человек - социально - информационная среда» в современном высшем, в том числе медицинском образовании до сих пор рассматриваются традиционно, исключительно как естественнонаучные. Гуманитарным аспектам этого взаимодействия, на наш взгляд, уделяется явно недостаточно внимания. Понимание этого привело к тому, что в последнее десятилетие в организации учебно-воспитательного процесса в вузе предусмотрено введение в учебные дисциплины гуманитарного блока экологических единиц. Их практическая реализация способствует коррекции и гармонизации отношений студентов к самим себе, здоровому образу жизни, к природной среде, становлению у них экологической культуры и, как следствие, ускоряет процесс адаптации к процессу обучения.

Установлено, что изменение формируемых характеристик экологической культуры студентов может происходить через усвоение знаний, умений и навыков посредством изучения специальных экологических разделов курсов гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, экстремальной психологии, социальной психологии и др.

Косвенно задача формирования экологической культуры может быть решена через психолого-педагогическую коррекцию сознания студентов в процессе изучения курса «Психология и педагогика». Важно подчеркнуть, что программа данной дисциплины предусматривает формирование экологической культуры с социально желательными параметрами. В рамках лекционных и практических занятий по дисциплине «Психология и педагогика» в Кемеровском государственном медицинском университете (КемГМУ) акцент сделан на изучение положений возрастной и педагогической психологии и методик экпсихологической диагностики.

Особое внимание обращается на базовые проблемы экстремальной психологии: стресс, фрустрация и стрессоустойчивость в адаптационный период первых лет обучения в вузе.

Стресс в данном случае рассматривается с точки зрения экологического подхода как результат несоответствия требований среды (учебной, социокультурной и др.) к индивидуальным ресурсам человека, включая его опыт и мотивационно-потребностные установки.

Ключевой проблемой при этом является вопросы, связанные с психологической готовностью (или неготовностью) обучающихся к жизни и деятельности в отличных от школьных социо-культурных условиях и, соответственно, подготовка к критическим изменениям психического состояния и поведения молодого человека в пред-, пост- и собственно экстремальных психологических ситуациях.

Проведённые исследования позволяют утверждать, что основными факторами, влияющими на проявление стрессовой дезадаптации у студентов младших курсов, являются:

1. низкий уровень принятия, как себя, так и других, то есть конфронтация с другими членами группы;
2. эмоциональный дискомфорт, который может быть весьма различным по природе;
3. сильную зависимость от других, то есть экстернальность;
4. стремление к доминированию [2].

Курс «Психологии и педагогики» изучается на младших курсах, на всех факультетах КемГМУ. Так, изучение темы №1 «Психология. Предмет, методы, задачи исследования» предусматривает проведение лекции и семинарского занятия.

Наряду с понятиями о логическом аппарате науки и основными категориями психологии студентам разъясняется соотношение между культурой и образованием, образованием и сознанием, методами экстремальной психологии и экопсихологии и др.

Содержание семинарского занятия, в том числе, направлено на знакомство с предметом, задачами, методами и значением экологической психологии как науки о природе человека, её ролью и местом среди других наук. Обучающиеся на практике знакомятся с психологическими методиками исследования экологического сознания и возможностями их применения в практической профессиональной деятельности. Это способствует формированию мотивации к изучению. Студенты задумываются об ответственном ценностном отношении к человеку и окружающей природной среде.

Одним из способов формирования экокультуры является организация внеаудиторной познавательной деятельности обучающихся. Основная задача - научить молодых людей самостоятельно исследовать экокультурные особенности развития человека и природы и применять полученные знания на практике в процессе

развития личностных качеств в целом и профессиональной деятельности в частности. Психологический компонент выступает здесь как осознанная внутренняя потребность.

Таким образом, система формирования экологической культуры студентов в рамках изучения психологии раскрывается через систему понятий, которые позволяют выявить основные этапы её формирования. Эта система состоит из взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, выстраивающихся в последовательность: «общая экологическая культура личности» - «экологическое сознание человека» - «личная экологическая культура» [1, С.141].

Формирование экологической культуры у студентов КемГМУ происходит как процесс экокультурного обучения, личностного становления, в ходе которого обучающиеся последовательно овладевают формами экологического сознания, присущими различным уровням и формам развития культуры, природы и человека, которые способствуют самореализации природных возможностей молодых людей.

Формируя экологическую культуру у студентов университета, мы получаем реальную возможность развивать и преобразовывать как наше настоящее, так и будущее.

Литература:

1. Акименко, Г.В. К вопросу о мотивации ценностного отношения к здоровому образу жизни в рамках изучения курса «Психология» у студентов медицинского вуза [Текст] // Г.В. Акименко, Т.М. Михайлова / Инновационное развитие науки и образования. Монография.- Пенза, 2017. - 357 с.
2. 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).
3. Батрымбетова, С. А. Здоровье и социально-гигиеническая характеристика современного студента // Гуманитарные методы исследования в медицине: состояние и перспективы [Текст]. - Саратов: СГМУ, 2017.- С. 165-179.
4. Дерябо, С.Д. Экологическая педагогика и психология: Учебник для вузов [Текст]. - Ростов н /Д: Феникс, 2016. - 477 с

ОБНАРУЖЕНИЕ *EIMERIA SP.* В ЭКСКРЕМЕНТАХ РУКОКРЫЛЫХ В ПЕЩЕРАХ ПЕРМСКОГО КРАЯ

А.С. БАКЛАНОВА, Т.Н. СИВКОВА

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Пермский государственный национальный исследовательский университет

FINDING OF *EIMERIA SP.* IN BATS FECES FROM CAVES OF PERM REGION

BAKLANOVA A.S., T.N. SIVKOVA

Department of vertebrate Zoology and ecology

Perm State University

Резюме. Проведено копрологическое исследование проб фекалий от рукокрылых, собранных в 9 пещерах Пермского края. В 5 образцах обнаружено наличие мелких ооцист эймерий. Экстенсивность инвазии составила 55,56%. Видовая принадлежность паразитов не установлена. Дальнейшие исследования в данном направлении продолжаются.

Ключевые слова. Рукокрылые, пещеры, Пермский край, эймерии.

Summary. Coprological investigation of bats feces obtained from 9 caves in Perm region is carried out. The presence of small *Eimeria sp.* oocysts in 5 samples is confirmed. The level of infection is 55,56%. Species of parasites is not defined. Further researches in that field continue.

Key words. Bats, caves, Perm region, *Eimeria*.

Введение. Рукокрылые входят в состав большинства лесных биоценозов Палеарктики и выполняют важную функцию, регулируя численность насекомых, наносящих ущерб лесному и сельскому хозяйству. Кроме того, летучие мыши могут являться переносчиками некоторых опасных инфекционных заболеваний человека и домашних животных, в том числе и кокцидиозов [1].

Класс простейших *Coccidea*, паразитирующих в позвоночных животных, включает в себя отряды: *Haemosporida*, *Piroplasmida*, *Eimeriida* и *Adeleida*. Для видов рукокрылых, характерных для Пермского края, отмечены простейшие из отрядов *Haemosporida* (*Bioccala murinus*), *Piroplasmida* (*Babesia cani scanis* и *Babesia vesperuginis*) и *Eimeriida* (*Toxoplasma gondii* и *Besnoitia besnoiti*) [1].

Данные об эндопаразитах рукокрылых Пермского края представлены единичными сведениями о гельминтофауне [3], тогда как исследования по обнаружению простейших, в частности эймерий, ранее не проводились. В связи

с этим, вопрос о присутствии данных эндопаразитов и приуроченности их к определенному виду-хозяину на территории Урала остается открытым.

Материалы и методы. Сбор экскрементов рукокрылых проводили в пещерах Пермского края в период с октября по декабрь 2019 года. Авторами обследовано 6 пещер карбонатного карста (Российская, Ребристая, Геологов-2, Геологов-3, Кизеловская-Вишерская, Темная) и 3 гипсово-ангидритные пещеры (Большая Мечкинская, Монастырская, Скаутов) [2]. Выборка пещер случайна.

Фекальный материал доставляли в лабораторию паразитологии и исследовали комбинированным методом Г.А. Котельникова-В.М. Хренова, а также методом последовательных промываний. Просмотр препаратов проводили на микроскопе Meiji с увеличением X40, X100 и X400 и фотографировали с помощью камеры Vision. Определение до вида не проводили, фиксировали лишь наличие/отсутствие простейших в пробах.

Результаты и обсуждение. Зимующие рукокрылые на момент сбора проб были отмечены во всех перечисленных пещерах, однако их видовая идентификация была затруднена (рис. 1).

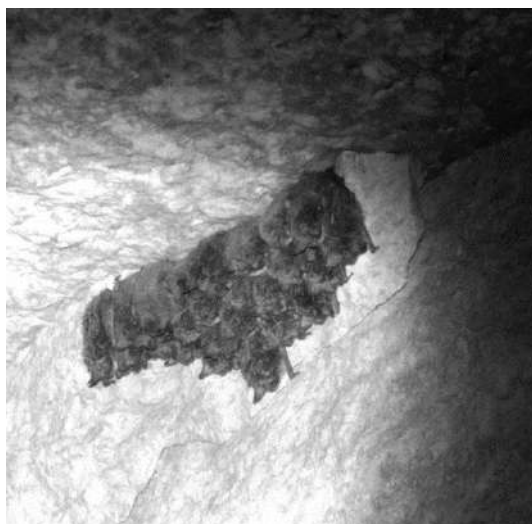


Рис.1. Скопление особей *Myotis* sp. в пещере Скаутов.

В ходе данного исследования ооцисты *Eimeria* sp. обнаружены в 5 пробах из 9, при этом экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 55,56%. Данные пробы были получены из карбонатных пещер (Ребристая, Геологов-2, Кизеловская, Темная) и гипсовой – Большая Мечкинская, что не позволяет утверждать о корреляции типа карста пещеры и вероятностью нахождения патогенных простейших.

Обнаруженные ооцисты *Eimeria* sp. (рис. 2) были мелкие, округло-овальные, с индексом формы 1,25-1,26. Соотношение ширины ооцисты к ее длине – 3/4.

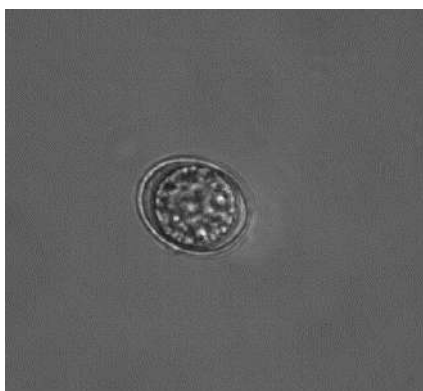


Рис. 2 – Ооциста эймерии в фекалиях *Myotis* sp. из пещеры Ребристая.

Представители *Eimeriida* паразитируют, в основном, в кишечнике, однако некоторые виды развиваются в тканях, включая печень, селезенку и легкие (*Eimeria reichenowi*), в почечных каналах (*Eimeria truncata*), в печени и желчных протоках (*Eimeria stiedae*), в матке (*Eimeria neitzi*) [4].

Эймериозы у животных характеризуются анемией, потерей веса, что может негативно сказываться на способности рукокрылых перезимовывать.

Дальнейшие исследования помогут установить видовой состав кокцидий в условиях пещер Пермского края, географическое распространение эндопаразитов и степень инвазированности рукокрылых данного региона.

Выводы. При обследовании фекального материала от рукокрылых из 6 пещер карбонатного карста (Российская, Ребристая, Геологов-2, Геологов-3, Кизеловская-Виашерская, Темная) и 3 гипсово-ангидритных пещер (Большая Мечкинская, Монастырская, Скаутов) в 55,56% проб обнаружено наличие мелких ооцист эймерий. Дальнейшие исследования в данном направлении продолжаются.

Литература:

1. Beltz L.A. Bats and Human Health: Ebola, SARS, Rabies and Beyond / L.A. Beltz // John Wiley & Sons; New York, USA, 2018. 400 p.
2. Пещеры Поволжья, Урала и Приуралья. Статистический справочник. Набережные Челны: НГПИ, 2010. 71с.
3. Наумкин Д.В. Новые данные о летучих мышах (*Chiroptera: Vespertilionidae*) Уральского региона / Д.В. Наумкин, Т.Н. Сивкова // Известия

Самарского научного центра Российской академии наук, Т. 21, № 2(2), 2019. С. 209-213.

4. Bruno Pereira Berto Studies on coccidian oocysts (*Apicomplexa: Eucoccidiorida*) / Bruno Pereira Berto, Douglas McIntosh, Carlos Wilson Gomes Lopes. // Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal, 2014. V. 23, N. 1, P. 1-15.

МОРФОЛОГИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ «ПАЗАРИТ-ХОЗЯИН»

О.И. БИБИК¹, Л.В. НАЧЕВА¹, И.А. АРХИПОВ²

Кафедра биологии с основами генетики и паразитологии

¹Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

²Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р.

Коваленко Российской академии наук, г. Москва

MORPHOLOGY OF RELATIONSHIPS IN THE SYSTEM "PARASIT-HOST"

O.I. BIBIK¹, L.V. NACHEVA¹, I.A. ARCHIPOV²

¹Kemerovo State Medical University

²Federal Scientific Center - All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences

Резюме. Адаптивные реакции эндостаций паразита зависят от локализации трематод в среде первого порядка – организме хозяина, в которой между хозяином и гельминтом складываются определенные трофические связи. Микроструктурный анализ особенностей взаимоотношения в системе «паразит-хозяин» показал, что слизистая оболочка тонкой кишки овец в присутствии *Paramphistomum cervi* выглядит резко утолщённой. Обнаруживается набухание эпителия ворсинок и крипт, его вакуолизация и зернистая дистрофия. Местами выявляется пролиферация эпителиального пласта слизистой оболочки, за счет чего наблюдается гиперплазия эпителия, в некоторых случаях переходящая в метаплазию. Адгезия в микроструктурном комплексе «тегумент трематод - эпителиальная ткань ворсинки тонкой кишки» при парамфистомозе овец на уровне контакта двух гликокаликсных слоёв – тегумента *P. cervi* и поверхности эпителиальных клеток ворсинок кишечника хозяина указывает на состоявшиеся взаимные отношения между компонентами единой системы «паразит-хозяин».

Ключевые слова: хозяин; паразит; *Paramphistomum cervi*; овцы; тонкая кишка; микроструктура; адаптация; адгезия.

Summary. Adaptive reactions of parasite endostations depend on the localization of trematodes in the first-order medium — the host organism, in which certain trophic bonds form between the host and helminth. Microstructural analysis of the characteristics of the relationship in the "host-parasite" system showed that the mucous membrane of the small intestine of the sheep in the presence of *Paramphistomum cervi* looks sharply thickened. There is a swelling of the epithelium of the villi and crypts, its vacuolization and granular dystrophy. Proliferation of the epithelial layer of the mucous membrane is detected in some places, due to which epithelial hyperplasia is observed, in some cases turning into metaplasia. Adhesion in the microstructure complex "tegument trematode - epithelial tissue of the villi of the small intestine" with sheep paramphistomy at the contact level of two glycocalyx layers — the tegument *P. cervi* and the surface of the epithelial cells of the villi of the intestinal intestine of the host indicates the established mutual relations between the components of a single system "host-parasite".

Key words: host; parasite; *Paramphistomum cervi*; sheeps; small intestine; microstructure; adaptation; adhesion.

Введение. Любые взаимоотношения в системе «паразит-хозяин» рассматриваются как в единой морфофункциональной паразитарной системе, в которой каждый член – партнёр (организм) выступает в качестве сигнала информации для другого [20]. Взаимоотношения трематод разных эндостаций хозяина различаются постепенным формированием неоднотипных ксенопаразитарных барьеров, которые представлены теми же гистологическими структурами, что и прилегающие ткани хозяина. Между тканями хозяина и паразита устанавливаются взаимовыгодные морфофизиологические блоки, которые выражаются конгруэнтностью, адгезией, мимикрией (биохимической, гистохимической, иммунологической). Биологическая адаптация паразита состоит в способности подавлять активность реакции тканей хозяина, образовывать барьер («ксенопаразитарный», по определению Е.Д. Логачёва, 1981), как адаптивный защитный блок. Ксенопаразитарный барьер исследователями объясняется морфологическим выражением паразито-хозяинного взаимодействия, которое можно охарактеризовать как биологически целесообразный комплекс адаптивных реакций, направленных на установление длительных стабильных и относительно бесконфликтных отношений с паразитом [7]. Установлено, что взаимоотношения между паразитом и хозяином осуществляются с помощью адгезивных процессов, в которых участвует ксенопаразитарный барьер [1, 9, 17]. Адгезия - сложный процесс, необходимый для приспособления двух сочленов одной системы «паразит-хозяин», в которой паразит выступает как раздражитель, а хозяин отвечает активными

процессами выброса биологических веществ, необходимых паразиту для поддержания его трофики.

Многими исследователями выполнен ряд работ по изучению патоморфологических и гистологических изменений в тонком кишечнике дефинитивного хозяина при паразитировании разных трематод. Установлено, что в эндостации среды первого порядка формирование системы «трематода - эпителий ворсинки тонкой кишки млекопитающего» сопровождается преобладанием воспалительно-пролиферативных процессов [3-5, 7, 9, 14, 16, 18]. Авторы считают, что ксеногостальный (ксенопаразитарный) барьер способствует коадаптации двух разных биологических видов и формированию гомеостатического равновесия в системе «паразит-хозяин» с развитием хронического адаптированного воспалительного процесса [15].

Парамфистоматоз жвачных животных широко распространён во многих природно-климатических зонах России [2, 6, 8, 10-13]. Академик К.И. Скрябин (1949) писал: «Вопрос о патогенном воздействии парамфистом не является ещё достаточно ясным. По-видимому, на различных стадиях своего развития паразит может представлять различную степень патогенности». По данным известного учёного В.Ф. Никитина (1968) для разработки мер борьбы с отдельными видами парамфистомат и лечения, вызываемых ими заболеваний в первую очередь требуется знание биологии возбудителя. В связи с этим изучение взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» остаётся в настоящее время актуальным, имеет научно-практический интерес и может быть использовано при разработке лечебно-профилактических мероприятий.

Цель исследования – изучить морфологию взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования *Paramphistomum cervi* в тонком кишечнике спонтанно инвазированных овец.

Материалы и методы. Особенности морфологии в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования *Paramphistomum cervi* в кишечнике овец изучались при использовании общеизвестных гистологических методов исследования. Кусочки ткани тонкой кишки овец с *Paramphistomum cervi* (Zeder, 1790) после фиксации в 70⁰-ном спирте обрабатывали по общепринятой гистологической методике и заливали в парафин. Срезы толщиной 5-7 мкм, окрашивали гистологическими красителями и изучали в световом микроскопе.

Результаты и обсуждение. Адаптивные реакции эндостаций паразита зависят от локализации трематод в среде первого порядка – организме хозяина (рис. 1), в которой между хозяином и гельминтом складываются определенные трофические связи. Хозяин в присутствии паразита стремится сохранить морфологические и физиологические реакции, позволяющие достичь определённой степени стабилизации сформировавшейся системы «паразит-хозяин» с относительным физиологическим равновесием.

Анализ особенностей взаимоотношения в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования парамфистом в кишечнике овец показал, что *Paramphistomum cervi*, располагаются на верхушках кишечных ворсин листовидной формы, при этом находясь между пальцевидными ворсинами, что создает условия для наилучшего контакта между паразитом и хозяином (рис. 1).

При макроскопическом осмотре отмечается, что парамфистомы повторяют форму ворсины указывая на конгруэнтность трематод и являясь адаптивным компонентом паразитирования в данной эндостации. Это не расценивается как чужеродность и способствует снижению напряженности конфликта между паразитом и хозяином. Конгруэнтность поверхности трематод с окружающей тканью хозяина в своих работах описывали и другие учёные [7, 19].



Рис. 1. Паразитирование парамфистом в рубце хозяина и их фиксация в кишечнике.

Микроструктурный анализ особенностей взаимоотношения в системе «паразит-хозяин» показал, что слизистая оболочка тонкой кишки овец в присутствии *P. cervi* выглядит резко утолщённой. Обнаруживается набухание эпителия ворсинок

и крипт, его вакуолизация и зернистая дистрофия. Данные наблюдения по выраженной отёчности кишечных ворсин при инвазии трематодозами имеют место и в работах других авторов [7, 9, 16, 18].

В соединительнотканной основе слизистой оболочки кишечника отмечаются выраженные признаки воспалительного процесса: отечность, круглоклеточная инфильтрация, расширение сосудов микроциркулярного звена. Местами выявляется пролиферация эпителиального пласта слизистой оболочки, за счет чего наблюдается гиперплазия эпителия, в некоторых случаях переходящая в метаплазию. Каемчатые клетки эпителия, несмотря на увеличение их количества, теряют свою форму и зачастую у них отсутствуют микроворсинки, что может нарушать процессы пищеварения. Активность бокаловидных клеток усиливается и увеличивается количество их экзокриноцитной слизи. В основном веществе ворсинки наблюдается небольшое количество эозинофилов, гранулы которых по Маллори окрашиваются в ярко-оранжевый цвет. Эозинофильная реакция является защитным механизмом организма хозяина на внедрение парамфистом в кишечник хозяина. Инфильтрация эозинофилами ворсинок кишечника указывает на отсутствие выраженного хронического процесса, то есть фиброз ещё не сформирован. Инфильтрация кишечных ворсин эозинофилами описана в работах других авторов, изучающих взаимоотношения в системе «паразит-хозяин» при разных трематодозах [7, 9, 18].

Пролиферация и гиперплазия (метаплазия) в эндостации хозяина в присутствии паразита способствуют: 1. стабильности паразито-хозяинной системы и участию в трофике трематод; 2. определению клинко-морфологической картины трематодоза; 3. прогнозированию последствий данной патологии для хозяина.

Чётко выявляются адгезивные взаимодействия на уровне системы «*P. cervi* – эпителий слизистой оболочки кишечника овцы» - плотного контакта в разных морфологических вариантах адгезии, что связано с различной локализацией паразита в эндостации хозяина:

- 1) с присасыванием гельминта задней присоской к листовидной ворсинке;
- 2) с взаимодействием тегумента паразита с его латеральной поверхности и поверхностным слоем эпителиального слоя пальцевидной ворсинки.

Микроструктурные особенности адгезии зависят от степени взаимодействия паразита с хозяином:

На первом этапе адгезивного взаимодействия при сближении паразита с тканью хозяина на уровне гликокаликсного слоя в образовании адгезии участвуют два гликокаликсных слоя – тегумента парамфистом и поверхности эпителиальных клеток ворсинок кишечника хозяина (рис. 2). Два гликокаликсных слоя паразита и хозяина образуют плотный контакт, через который происходят обменные процессы между гельминтом и его эндостацией. Это так называемый трансэпителиальный контакт (таблица 1).

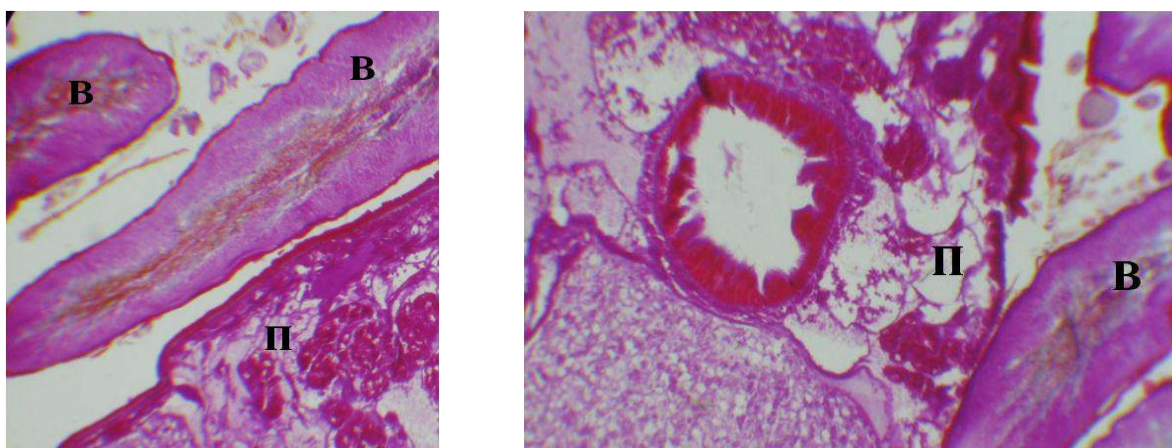


Рис. 2. Фрагменты тонкой кишки овцы и паразита: в – ворсинка тонкой кишки; п – паразит. Микрофото. Увел. ок. 10 х об. 8. Окраска по Маллори.

Таблица 1

Варианты адгезии паразита и хозяина при парамфистомозе

Морфологическая структура	Виды адгезии	
	<i>Трансэпителиальный контакт</i>	<i>Интрафибриллярная инплантация</i>
Эпителий слизистой оболочки кишечника	Сохранен	Отсутствует
Пролиферация	Наблюдается	Отсутствует
Гистологическая дифференцировка тканей паразита и хозяина	Тегумент паразита и структуры слизистой тонкой кишки различимы	Фибриллярные структуры базальной мембраны тегумента и тегументальной выстилки задней присоски парамфистом переплетены с волокнами базальной мембраны эпителия ворсинок тонкой кишки.

На втором этапе адгезивного взаимодействия формируется глубокий контакт, при котором наблюдается проникновение (прорастание) соединительнотканых волокон тегумента парамфистом с таковыми тканями хозяина (рис. 2). При откреплении тела гельминта от ворсинки наблюдается отслоение с прилипанием к тегументу паразита поверхностного слоя эпителиальной выстилки кишечника и последующей её десквамацией. В данном случае наблюдается более выраженная травматизация кишечной стенки, как результат разрушения глубоких адгезивных связей, которые обусловлены интрафибриллярной инплантацией паразита и хозяина.

Адгезия в морфологическом комплексе «тегумент - эпителиальная ткань ворсинки тонкой кишки» при парамфистомозе овец на уровне контакта двух гликокаликсных слоёв – тегумента *P. cervi* и поверхности эпителиальных клеток ворсинок кишечника хозяина указывает на состоявшиеся взаимные отношения паразита и хозяина. Глубокая адгезия подтверждает гистологическое единство участков контакта паразита и хозяина, которое проявляется при окрашивании гистологическими методами. Смешивание компонентов тегумента трематод и ткани эндостации хозяина, участвующих в адгезивном процессе свидетельствует о состоявшейся системе «паразит-хозяин».

Выводы. Гистологические исследования морфологии в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования *Paramphistomum cervi* в тонкой кишке овец раскрывают механизмы адаптогенеза взаимоотношений в состоявшейся при формировании системы «паразит-хозяин», данные которых необходимы при изыскании новых препаратов для борьбы с гельминтозами, разработки эффективных схем их лечения и успешной дегельминтизации животных.

Литература:

1. Адоева Е.Я. Специфическая инкапсуляция тканевых личинок гельминтов как особая форма взаимоотношений паразита и хозяина / Е.Я. Адоева, М.В. Чеснокова // Взаимоотношения паразита и хозяина: тезисы докладов Всероссийской научной конференции. М., 1998. С. 1.
2. Арисов М.В. Паразитозы крупного рогатого скота в среднем, нижнем Поволжье и новые химические средства в борьбе с ними: автореф. дис... д-ра. ветер. наук. Нижний Новгород, 2008. 41 с.

3. Бибик О. И. Морфофункциональная характеристика органов и тканей паразита и хозяина при трематодозах после химиотерапии антигельминтиками: дис. ... д-ра биол. наук. М., 2012. 360 с.

4. Бибик О.И. Микроморфологические особенности взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования парамфистом в кишечнике овец до и после воздействия антигельминтиков / О.И. Бибик, И.А. Архипов, Л.В. Начева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. М., 2014. Вып. 15. С. 55-57

5. Бибик О.И. Микроморфология взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» до и после действия антигельминтиков / О.И. Бибик, Л.В. Начева, И.А. Архипов // Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний: Труды XI Республиканской научно-практической конференции с международным участием. Витебск, 2019. С. 35-38

6. Буканов А.М. Патоморфологические изменения в органах пищеварения крупного рогатого скота и овец при парамфистомозе: дис... канд. ветер. наук. Уфа, 1999. 165 с.

7. Воробьева Е.И. Эколого-морфологические исследования систем «паразит-хозяин» при паразитировании трематод в разных эндостациях у млекопитающих: автореф. дис... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1992. 19 с.

8. Газимагомедов М.Г. Краевые особенности сезонной зараженности коз фасциолами, дикроцелиями и парамфистомами в субальпийской подзоне Кабардино-Балкарии / М.Г. Газимагомедов, А.М. Биттиров, С.Ш. Кабардиев, С.Ж. Бегиев, Ж.Р. Алиева, О.А. Магомедов, А.А. Биттирова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. М., 2016. Вып. 17. С. 122-124

9. Додонов М.В. Микроморфологические особенности триады – печень, поджелудочная железа, двенадцатиперстная кишка – как ксенопаразитарный барьер в системе «паразит - хозяин» при описторхозе: автореф. дис.... канд. биол. наук. М., 2007. 23 с.

10. Кармалиев Р.С. Гельминтозы крупного рогатого скота Западного Казахстана и меры борьбы с ними (эпизоотология, терапия, резистентность к антигельминтикам): автореф. дис... д-ра. ветер. наук. М., 2011. 51 с.

11. Кошеваров Н.И. Эпизоотология парамфистомоза крупного рогатого скота в Центральной части Нечерноземной зоны России и меры борьбы с ним: автореф. дис.... канд. вет. наук. М., 1997. 22 с.
12. Кряжев А.Л. Об эколого-эпизоотической ситуации распространения фасциолёза и парамфистомоза крупного рогатого скота в Вологодской области / А.Л. Кряжев, С.А. Бирюков, П.А. Лемехов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции Всероссийского общества гельминтологов РАН. М., 2010. Вып. 11. С. 124-131
13. Муромцев А.Б. Основные гельминтозы жвачных животных в Калининградской области (эпизоотология, патогенез, лечебно-профилактические мероприятия): автореф. дис... д-ра. ветер. наук. Санкт-Петербург, 2008. 53 с.
14. Начева, Л.В. Ксенопаразитарный барьер при описторхозе (гистологические и гистохимические исследования триады органов – печень, поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка) / Л.В. Начева, М.В. Додонов, Е.И. Воробьева // Кемерово-Москва, 2009. 137 с.
15. Начева, Л.В. Морфологические теории в паразитологии / Л.В. Начева, М.В. Додонов, М.Г. Степанова, О.И. Бибик // Современный мир, природа и человек: Материалы трудов участников 12-ой международной выездной конференции русскоязычных учёных. – Nha Trang (Vietnam), 2018. Т. 8, №1. С. 19-22.
16. Нестерок Ю.А. Микроморфологические исследования триады органов – печень, поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка – после действия антигельминтиков при экспериментальном описторхозе: автореф. дис.... канд. биол. наук. М., 2013. 26 с.
17. Перминов А.А. Микроморфологические особенности адгезивных процессов при адаптогенезе в паразитарной системе на уровне «марита трематод-хозяин»: автореф. дис... канд. биол. наук. М., 2000. 26 с.
18. Шакирова Г.Р. Ультраструктура тонкого кишечника и его нервного аппарата при фасциолёзе овец / Г.Р. Шакирова // Взаимоотношения паразита и хозяина: тезисы докладов Всероссийской научной конференции. М., 1998. С. 86
19. Штейнпрейс Т.А. Морфо-экологические исследования взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» на примере паразитирования трематод у холоднокровных и теплокровных животных: автореф. дис... канд. биол. наук. М., 2000. 24 с.

20. Штейнпрейс Т.А. Типы ксенопаразитарных барьеров в биологических системах паразитарного типа / Т.А. Штейнпрейс, Л.В. Начева // Взаимоотношения паразита и хозяина: тезисы докладов Всероссийской научной конференции. М., 1998. С. 76

ПРЕПАРАТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТИВ ОПИСТОРХОЗА

О.И. БИБИК¹, Ю.А. НЕСТЕРОК²

¹*Кафедра биологии с основами генетики и паразитологии*

²*Кафедра морфологии судебной медицины*

Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

DRUGS OF VEGETABLE ORIGIN AGAINST OPISTORCHOSIS

O.I. BIBIK, Yu.A. NESTEROK

Department of Biology with the basics of genetics and parasitology

Department of Forensic Morphology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Резюме: В Российской Федерации в группе ведущих гельминтозов описторхоз занимает третье место и остается актуальной социально-значимой проблемой здравоохранения. Одним из информативных критериев оценки эффективного действия антигельминтиков на организм описторхов и их яйцепродукцию являются микроморфологические и гистохимические исследования органов и тканей трематод после действия препаратов. При экспериментальном описторхозе гистологическими и гистохимическими методами исследования установлено эффективное действие на органы и ткани *Opisthorchis felinus* антигельминтиков растительного происхождения - экорсола, эрлима и артемизина.

Ключевые слова: описторхоз; *Opisthorchis felinus*; трематоды; антигельминтики; гистологические методы; экорсол; эрлим; артемизин.

Summary: In the Russian Federation, in the group of leading helminthiasis, opisthorchiasis takes the third place and remains an urgent socially significant public health problem. One of the informative criteria for assessing the effective action of anthelmintics on the body of opisthorchiasis and their egg production is micromorphological and histochemical studies of organs and tissues of trematodes after the action of drugs. An experimental opisthorchiasis using histological and histochemical research methods established the effective action on organs and tissues of *Opisthorchis felinus* of anthelmintics of plant origin - ecorzol, erlim and artemisin.

Key words: opisthorchiasis; *Opisthorchis felinus*; trematodes; anthelmintics; histological methods; ecorzol; airlim; artemisin.

Введение. В Российской Федерации в группе ведущих гельминтозов описторхоз занимает третье место и остается актуальной социально-значимой проблемой здравоохранения [2]. В 2014 г. показатель поражённости описторхозом составил 17,51 на 100 тыс. населения [5], а в 2017 году было зарегистрировано более 18,7 тыс. случаев описторхоза. Но имеются сведения о том, что истинное количество инвазированных жителей Российской Федерации гельминтозами, включая описторхоз, рассчитанная с помощью поправочных коэффициентов существенно превышает показатели официальной статистики, что обусловлено низкой обращаемостью населения с бессимптомными формами инвазий, а также применением неадекватных методов диагностики [5, 7, 14]. Значимость данного трематодоза и его осложнений определяется тем, что длительное течение болезни, а также быстрая по темпам и массовости вовлечения в процесс новых контингентов населения существенно снижают активность и потенциал жизни инвазированных (Бычков В.Г., 1992). В последнее время происходит значительное расширение ареала распространения описторхоза [6]. Поэтому, несмотря на значительные успехи, достигнутые по теоретическим и практическим вопросам заболевания человека описторхозом и его возбудителя *Opisthorchis felinus*, изучение этой паразитарной болезни в настоящее время остаётся важнейшей проблемой в современной медицине.

Сложная эпидемиологическая обстановка по описторхозу в стране [2, 3, 5, 9, 10, 13] побуждает к активному поиску эффективных антигельминтных препаратов, позволяющих достичь полной дегельминтизации широкого контингента заражённых.

Результаты и обсуждение. В настоящее время единственным средством обеспечивающим эффективную химиотерапию при описторхозе является "Празиквантел" (Билтрицид) (Marcos L.A., Terashima A., Gotuzzo E., 2008) [5].

Одним из информативных критериев оценки эффективного действия антигельминтиков на организм описторхов и их яйцепродукцию являются микроморфологические и гистохимические исследования органов и тканей трематод после действия препаратов, с помощью которых подтверждено эффективное действие празиквантела и других препаратов на организм описторхов и их яйцепродукцию [4, 8].

В списке препаратов обладающих описторхоцидным действием большое внимание уделяется средствам растительного происхождения. При экспериментальном описторхозе гистологическими и гистохимическими методами исследования установлено эффективное действие на органы и ткани *Opisthorchis felineus* антигельминтиков растительного происхождения - экорсола, эрлима [12] и артемизина [1].

Выявлено, что после действия эрлима трематоды имели патологические изменения несовместимые с их жизнеспособностью: покровная ткань лизирована; в паренхиме гипергидроз; внутреннее содержимое половых желёз (семенники, яичники) разрушено; желточники лизированы.

Патология в организме описторхов после действие экорсола была представлена: разрушением паренхимы, соединительнотканые ячейки которой имели размытые контуры и были запустевшие; эпителиальная выстилка кишечника атрофирована; клеточные элементы половых желёз смешаны, зоны развития гаметогенеза не имеют границ; отсутствием яиц в петлях матки. Изучено влияние эрлима и экорсола на морфометрию клеток печени у экспериментальных животных при описторхозе [11].

Действие артемизина выражалось дистрофическими процессами разной степени в первую очередь в эктосоматических органах – тегументе и кишечнике и во вторую очередь в эндосоматических органах – матке, половых железах, желточниках. Отмечалось нарушение цитоархитектоники половых желёз, прекращение развития яиц.

Препараты растительного происхождения (экорсол, эрлим и артемизин) подтвердили высокую описторхоцидную активность. Их действие на организм трематод *Opisthorchis felineus* неоднотипно и требует необходимость дальнейшего более детального исследования для установления механизма действия на органы и ткани описторхов.

Выводы. Напряжённая эпидемиологическая ситуация населения Российской Федерации по описторхозу требует дальнейшего изыскания эффективных препаратов обладающих противоописторхозной активностью, имеющих растительное происхождение.

Литература:

1. Бибик О.И. Патоморфология и гистохимическая реактивность органов и тканей трематод после действия антигельминтиков / О.И. Бибик: автореф. дис... канд. биол. наук. М., 1997. 18 с.
2. Бибик О.И. Гельминтозы встречаются гораздо чаще чем принято об этом думать / О.И. Бибик, Д.В. Кирсанова, В.И. Барсукова // Организм и среда жизни: Материалы II межрегиональной научно-практической конференции. Кемерово, 2019. С. 9-17
3. Бибик О.И. 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 / О.И. Бибик, Л.В. Начева. Изд-во: РИО КемГМА. Кемерово, 2010. 63 с.
4. 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 борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. М., 2016. Вып. 17. С.71-74
5. Гаврилова Е.П. Гельминтозы: общая характеристика, диагностика, лечение / Е.П. Гаврилова, Г.И. Кирпичникова, Н.И. Кузнецова и др. // Russian Family Doctor. 2016; 20(4): 26-34 DOI: 10.17816/RFD2016426-34
6. Гузеева Т.М. Состояние заболеваемости паразитарными болезнями в Российской Федерации и задачи в условиях реорганизации службы / Т.М. Гузеева // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2008. №1. С. 3-10
7. Имамкулиев К.Д. Гельминтозы у детей в Российской Федерации: распространенные нозоформы, общая клиническая характеристика и современные лекарственные средства для специфического лечения / К.Д. Имамкулиев, А.С. Довгалева, Т.И. Авдюхина // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2014. № 1. С. 5-9.
8. Начева Л.В. Антигельминтики, эффективность их действия на органы и ткани *Opisthorchis felinus* (гистологические и гистохимические исследования) / Л.В. Начева, О.И. Бибик, В.М. Гребенщиков. Кемерово, 2000. 93 с.

9. Начева Л.В. Гельминтозы населения Кузбасса / Л.В. Начева, О.И. Бибик, Т.Е. Старченкова, М.В. Додонов // Медицина в Кузбассе. Кемерово, 2007. № 1. С. 22-29
10. Начева Л.В. Описторхоз в Кемеровской области / Л.В. Начева, Т.Е. Старченкова, О.И. Бибик, М.В. Додонов // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2007. № 1. С. 25-28
11. Начева, Л.В. Влияние растительных антигельминтиков эрлима и экорсола на морфометрию ядер гепатоцитов хомяков с индуцированным описторхозом/ Л.В.Начева, Ю.А. Нестерок // Фундаментальная и клиническая медицина. 2017. Т. 2. № 1. С. 44-49.
12. Нестерок Ю.А. Микроморфологические исследования триады органов – печень, поджелудочная железа и двенадцатиперстная кишка – после действия антигельминтиков при экспериментальном описторхозе / Ю.А. Нестерок: автореф. дис... канд. биол. наук. М., 2013. 26 с.
13. Нестерок Ю.А. Оценка эпидемиологической ситуации по описторхозу Кемеровской области / Ю.А. Нестерок, М.С. Боборыкин // Проблемы фундаментальной медицины и биологии: Материалы Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов. Кемерово: КемГМУ, 2018. С. 118-121
14. Сергиев В.П. Регистрируемая и истинная распространенность паразитарных болезней / В.П. Сергиев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1991. № 2. С. 3-5

ПОЛИМОРФИЗМ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗ КАК ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЙ ФАКТОР РАЗЛИЧНОЙ РЕАКЦИИ КЛЕТОК НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС

А.Н. ВОЛКОВ

*Кафедра биологии с основами генетики и паразитологии
Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово*

POLYMORPHISM OF SUPEROXIDE DISMUTASES AS A GENETICALLY DETERMINED FACTOR OF VARIABLE REACTION OF CELLS TO AN OXIDATIVE STRESS

A.N. VOLKOV

*Department of Biology with the basics of Genetics and Parasitology
Kemerovo State Medical University*

Резюме. Супероксиддисмутазы являются важным элементом системы антиоксидантной защиты клетки. Преобразуя супероксидный радикал в менее агрессивные дериваты, эти ферменты прерывают каскад биохимических событий, ведущих к окислительному повреждению биомолекул и клеточных органоидов. Мутации в генах супероксиддисмутаз могут снижать активность ферментов, повышая чувствительность клетки к окислительным воздействиям. Изучение мутаций в генах *SOD1*, *SOD2* и *SOD3* имеет важное прикладное значение, позволяя выявить возможные генетические маркеры ряда распространенных заболеваний человека.

Ключевые слова: супероксиддисмутаза, *SOD1*, *SOD2*, *SOD3*, мутации.

Summary. Superoxide dismutases are an important element of the antioxidant defense system of cells. Converting the superoxide radical into less aggressive derivatives, these enzymes interrupt the cascade of biochemical events leading to oxidative damage of biomolecules and cellular organoids. Mutations in the genes of superoxide dismutases can reduce the activity of enzymes, increasing the sensitivity of cells to oxidative effects. The study of mutations in the *SOD1*, *SOD2*, and *SOD3* genes is of great practical importance, allowing identifying possible genetic markers of a number of common human diseases.

Key words: superoxide dismutase, *SOD1*, *SOD2*, *SOD3*, mutations.

Любая живая клетка аэробного организма постоянно сталкивается с серьезной проблемой избыточного окислительного воздействия извне. Активные формы кислорода (АФК), образующиеся как в воздушной, так и в водной среде обладают большим окислительным потенциалом, способным повредить жизненно важные структуры клетки, от молекул до органоидов. Конечным эффектом такого воздействия может быть образование балластных метаболитов, мутационное изменение нуклеиновых кислот, нарушение функции клеточных мембран и пр.

В норме данная проблема решается на нескольких уровнях. С одной стороны, система антиоксидантной защиты клетки выступает своеобразным буфером, принимающим на себя первичную атаку АФК и прерывающим цепь биохимических событий с участием супероксидов в момент ее зарождения. С другой стороны, клетка способна распознать последствия интенсивного воздействия АФК и запустить систему репарации повреждений или, в крайнем случае, пожертвовать собой, вступив

в апоптоз. Очевидно, деятельность антиоксидантной системы клетки предоставляет более экономичный вариант выхода из оксидативного стресса с наименьшими угрозами для клеточной популяции.

Комплекс антиоксидантной защиты клетки является сложной и сбалансированной системой ферментов, способных превращать АФК в нетоксичные или менее токсичные продукты в ходе их конверсии или конъюгации с дополнительными веществами. В эту систему обычно включают супероксиддисмутазы (СОД), каталазы, глутатионпероксидазы, глутатионтрансферазы, глиоксилазы и др. Мутации в генах данных ферментов могут изменять их активность и, как следствие, нарушать эффективность обезвреживания АФК клеткой. Исследования в данной области могут не только углубить наше понимание клеточного метаболизма и механизмов защиты клетки от повреждающих факторов среды, но и иметь практическое медицинское значение, так как позволят обнаружить дополнительные генетические маркеры болезней, ассоциированных с оксидативным стрессом [1-5].

Цитозольная СОД (SOD1) проявляет активность в цитоплазме клеток и как таковая является важнейшим внутриклеточным фактором антиоксидантной защиты. Максимальное содержание фермента отмечается в гепатоцитах. Кодировается фермент полиморфным локусом *SOD1*, расположенным в длинном плече хромосомы 21 (21q22.1). В настоящее время известно более 60 мутаций в экзонной части гена, ассоциированных с патологическими эффектами. Семейный и спорадический амиотрофический латеральный склероз может быть обусловлен мутациями в гене *SOD1*. Полагают, что дегенерация двигательных нейронов при повреждении *SOD1* вызвана не снижением активности СОД, а нейротоксичностью мутированных молекул фермента, которые склонны образовывать аномальные олигомерные структуры [1].

Митохондриальная СОД (MnSOD, SOD2) активна в митохондриях животных. Максимальное содержание фермента регистрируется в клетках печени, несколько сниженное – в почках и сердце. Ген *SOD2* картирован в длинном плече хромосомы 6 (6q25.3). Особое внимание ряда исследователей привлекла мутация, ведущая к аминокислотной замене Ala16Val и имеющая важное функциональное значение. Отмечаются значительные отличия активности СОД плазмы у носителей различных

генотипов. Установлено, что после импорта в изолированные *in vitro* митохондрии последовательностей SOD2, вариант с Ala проявляет на 40% большую активность, чем с Val. Проведены также эксперименты с клетками HuH7 гепатомы человека, трансфицированными SOD2. Вариант Ala приводил к 4-х кратному увеличению количества продуцируемых белков по сравнению с Val. Уровень мРНК Ala-варианта через 36 часов после трансфекции вдвое превышал содержание мРНК Val-варианта [2].

Наконец, предпринята попытка косвенно оценить активность генотипов SOD2 *in vivo* в половозрастном аспекте по уровню окисленных липопротеинов низкой плотности. У мужчин среднего возраста с генотипами Val/Val и Ala/Val+Ala/Ala концентрация метаболитов составила соответственно 65,9 мг/дл и 55,7 мг/дл. У пожилых женщин наблюдалась противоположная зависимость: генотип Val/Val – 74,2 мг/дл, генотипы Ala/Val+Ala/Ala - 86,5 мг/дл [3].

Максимальная активность внеклеточной супероксиддисмутазы (ECSOD, SOD3) регистрируется в легких, головном мозге, сердце. Ген SOD3 располагается в коротком плече хромосомы 4 (4p15.3-p15.1). Изучен ряд мутаций, ассоциированных как с собственно кодирующей частью гена, так и промоторной областью: Thr40Ala, A241G, C280T, Ala58Thr, Ala91Thr, Arg231Gly, C-631G, C-489T, C-516T. В отношении этих мутаций имеются лишь малочисленные данные, для большинства из них характерна низкая частота мутантного аллеля в популяциях человека.

Большой интерес у исследователей вызывала нуклеотидная замена C760G (Arg213Gly). Мутация затрагивает гепарин-связывающий домен белка, замена связана с высоким уровнем фермента в сыворотке. Обнаружено 9-и кратное повышение уровня СОД в плазме гетерозигот относительно дикого генотипа. Аллель Gly, как было установлено, ассоциирован с риском хронических обструктивных заболеваний легких (OR=2,23) [4]. Другой распространенной мутацией SOD3 является нуклеотидная замена IVS1+186C>T. Наличие генотипа C/T повышает риск менингиомы до 1,7, а генотипа C/C до 2,1 раза. Само по себе наличие аллеля C повышает риск менингиомы в 1,7 раза, а глиомы в 1,3 раза [5].

Последствия воздействия АФК на клетку многообразны и зачастую непредсказуемы из-за сложности метаболических взаимодействий. Изучение измененной под влиянием генных мутаций активности супероксиддисмутаз

демонстрирует связь между функцией антиоксидантной защиты клетки и патологическими процессами в организме. При этом патологические изменения следует рассматривать как крайнюю степень вариабельности, в норме необходимой для адаптации организма к меняющимся условиям среды. Дальнейшее изучение антиоксидантной системы клетки, возможно, позволит открыть генетические варианты ферментов, дающие носителю повышенные адаптивные возможности и резистентность к патогенным экологическим факторам.

Литература:

1. Valentine J.S. Misfolded CuZnSOD and amyotrophic lateral sclerosis [Текст] / J.S. Valentine, P.J. Hart // PNAS. 2003. V. 100(7). P. 3617-3622.
2. Sutton A. The manganese superoxide dismutase Ala16Val dimorphism modulates both mitochondrial import and mRNA stability [Текст] / A. Sutton, A. Imbert, A. Igoudjil // Pharmacogenet Genomics. 2005. V. 15(5). P. 311-319.
3. Dedoussis G.V. Age-dependent dichotomous effect of superoxide dismutase Ala16Val polymorphism on oxidized LDL levels [Текст] / G.V. Dedoussis, S. Kanoni, D. B. Panagiotakos, E. Louizou // Experimental and molecular medicine. 2008. V. 40. P. 27-34.
4. Korytina G.F. Polymorphism of the genes for antioxidant defense enzymes and their association with the development of chronic obstructive pulmonary disease in the population of Bashkortostan [Текст] / G.F. Korytina, L.Z. Akhmadishina, O.S. Tselousova // Genetika. 2009. V. 45(7). P. 967-976.
5. Rajaraman P. Oxidative response gene polymorphisms and risk of adult brain tumors [Текст] / P. Rajaraman, A. Hutchinson, N. Rothman // Neuro-Oncology. 2008. V.10. P.709-715.

**КЛЕЩЕВЫЕ НЕЙРОИНФЕКЦИИ: ОСОБЕННОСТИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ПАТТЕРНА КРОВИ У
БОЛЬНЫХ БОРРЕЛИОЗОМ В СОЧЕТАНИИ С ВИРУСНЫМ
ЭНЦЕФАЛИТОМ**

О.В. ВОРОНКОВА, А.П. ЗИМА, Н.П. ПИРОГОВА

Кафедра биологии и генетики

Кафедра патофизиологии

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

**TICK-BORNE NEUROINFECTIONS: FUNCTIONING FEATURES OF THE
BLOOD LEUKOCYTE PATTERN IN PATIENTS WITH BORRELIOSIS IN
COMBINATION WITH VIRAL ENCEPHALITIS**

O.V. VORONKOVA, A.P. ZIMA, N. P. PIROGOVA

Division of biology and genetics

Division of pathophysiology

Siberian State Medical University

Резюме. Целью исследования являлось выявление нарушений метаболического и функционального статуса фагоцитов периферической крови у больных ИКБ и инфекцией-микст (КЭ, ассоциированный с ИКБ). Были установлены выраженные изменения функциональной активности моноцитов и нейтрофилов периферической крови у больных ИКБ и инфекцией-микст относительно соответствующих параметров у здоровых доноров, а также в динамике заболевания. Угнетение функциональной и секреторной активности мононуклеарных клеток периферической крови и повышение фагоцитарных способностей полиморфнонуклеарных фагоцитов оказались более выраженными при сочетании иксодового клещевого боррелиоза с клещевым энцефалитом, чем при бактериальной моноинфекции. Выявленное снижение степени активации полиморфноядерных лейкоцитов на начальном этапе воспалительного процесса, а также высокий уровень поглотительной активности моноцитов/макрофагов могут являться одной из причин незавершенности фагоцитоза боррелий, в связи с чем создаются условия для внутриклеточной персистенции спирохет и связанных с ней поздних проявлений ИКБ.

Ключевые слова: клещевой боррелиоз, клещевой энцефалит, лейкоциты, функциональный статус.

Summary. The aim of the study was to identify of the peripheral blood phagocytes metabolic and functional status disorders in patients with tick-borne borreliosis and mix-infection (tick-borne encephalitis associated with tick-borne borreliosis). There were identified changes in the functional activity of peripheral blood monocytes and neutrophils in patients with tick-borne borreliosis and infection-mix relative in comparison with healthy donors, as well as in the dynamics of the disease. Inhibition of functional and secretory activity of peripheral blood mononuclear cells and increased phagocytic abilities of polymorphonuclear phagocytes were more pronounced in the combination of tick-borne borreliosis and tick-borne encephalitis than in bacterial mono-infection.

The revealed decrease in the degree of activation of polymorphonuclear leukocytes at the initial stage of the inflammatory process, as well as a high level of absorption activity of monocytes/macrophages may be one of the reasons for incomplete phagocytosis of *Borrelia*, which creates conditions for intracellular persistence of spirochetes and associated delayed manifestations of tick-borne borreliosis.

Key words: tick-borne borreliosis, tick-borne encephalitis, blood leukocytes, functional status.

Введение. Проблема природно-очаговых клещевых инфекций для Западно-Сибирского региона является социально значимой на протяжении многих лет. С иксодовыми клещами связано существование и передача человеку возбудителей ряда инфекционных заболеваний различной этиологии. В последние годы установлена вероятность одновременной зараженности клещей несколькими патогенами – возбудителями клещевого энцефалита, иксодовых клещевых боррелиозов, гранулоцитарного анаплазмоза, моноцитарного эрлихиоза человека и др. По некоторым данным 30% клещей несут в себе оба патогена: вирус клещевого энцефалита (КЭ) и боррелии. В России это наиболее частое явление, поскольку микст-зараженность клещей *Ixodes persulcatus*, с присасыванием которого связана подавляющая часть инфицирования, как правило, выше, чем *Ixodes ricinus* [1, 2].

Иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) и микст-инфекция (ИКБ, ассоциированный с КЭ) по уровню заболеваемости и тяжести клинического течения представляют собой одну из актуальных проблем современной инфекционной патологии. В Томской области 25-30%, а в некоторые годы до 40% случаев ИКБ протекает одновременно с КЭ. Большой спектр клинических проявлений определяет объективные трудности клинической верификации данных патологий, диктует необходимость проведения широкой дифференциальной диагностики и лежит в основе врачебных ошибок, большинство которых приходится на безэритемные формы болезни [2, 3].

Центральным исполнительным инструментом всего каскада антимикробного клиренса организма является система фагоцитов периферической крови. Заключительные этапы фагоцитарного процесса (таксис, адгезия, поглощение, дегрануляция, образование активных форм кислорода и азота, расщепление объекта фагоцитоза) определяют уровень противоинфекционной резистентности организма [4]. Паракринная внутрисистемная регуляция, а также существование

цитокинопосредованных связей между моно- и полиморфнонуклеарными фагоцитами обеспечивают функционирование единого фагоцитарного клеточного домена, от активности которого в значительной мере зависят развитие, манифестация и исходы инфекционных заболеваний [5].

Известно, что боррелии способны длительно сохраняться в метастатических очагах (клетки системы мононуклеарных фагоцитов различных органов), из которых происходит повторная диссеминация возбудителя с развитием реактивно-аллергических изменений и хронизацией процесса. В связи с этим изучение патогенетических аспектов ИКБ и микст-инфекции в разрезе неспецифической резистентности макроорганизма представляет бесспорный научный интерес и имеет значимый практический потенциал.

Целью исследования явилось выявление нарушений метаболического и функционального статуса фагоцитов периферической крови у больных ИКБ и инфекцией-микст (КЭ, ассоциированный с ИКБ).

Материалы и методы. Было обследовано 80 пациентов, госпитализированных в стационары г. Томска с признаками инфекционного заболевания после регистрации факта присасывания клеща. Диагноз КЭ и ИКБ устанавливали на основании клинической картины заболевания и подтверждали серологическими (наличие в крови пациентов специфических антител к боррелиям, вирусных антигенов и противовирусных антител) и молекулярно-биологическими методами (исследование клеща на антиген вируса клещевого энцефалита).

В соответствии с целью исследования, все пациенты были разделены на группы: 1-ю группу составили 38 больных ИКБ (манифестная эритемная и безэритемная формы с острым течением легкой и средней степеней тяжести); 2-ю группу составили 42 больных с инфекцией-микст (безэритемный серопозитивный клещевой боррелиоз в сочетании с лихорадочной (20 человек) и со стертой формой КЭ (22 человека)). Контрольную группу составили 47 практически здоровых доноров с сопоставимыми характеристиками по полу и возрасту.

Материалом для исследования служила венозная кровь; объектом исследования являлись фагоцитирующие лейкоциты крови (мононуклеарные и полиморфноядерные), выделенные методом градиентного центрифугирования (лейкоконцентрация). С целью оценки функционального статуса фагоцитов было

проведено количественное определение C3b- и Fcγ- позитивных моноцитов, оценка фагоцитирующей активности нейтрофилов в НСТ-тесте и показателя завершенности фагоцитоза, активность макрофагального фагоцитоза, а также оценка цитокинпродуцирующей активности моноклеарных лейкоцитов в культуре (по уровню концентрации TNF-α, IL-12 и IL-4). При оценке полученных данных использовали методы статистического описания и проверки статистических гипотез.

Результаты и обсуждение. Исследование функциональной активности нейтрофилов крови обнаружило уменьшение (относительно параметра у здоровых лиц) доли активных клеток у больных ИКБ, ассоциированном с лихорадочной формой КЭ, а также при ИКБ-моноинфекции. Отмечались равнонаправленные изменения поглотительной способности нейтрофилов. Активность клеток в НСТ-тесте при ИКБ, ассоциированном с лихорадочной формой КЭ, была высокой ($35,14 \pm 0,99\%$) относительно ее уровня у здоровых пациентов ($21,8 \pm 1,89\%$), при этом показатель завершенности фагоцитоза был сопоставим со сравниваемым показателем у здоровых лиц ($59,10 \pm 3,52\%$ и $61,28 \pm 0,85\%$ соответственно).

Доля активных нейтрофилов и показатель НСТ-теста у больных ИКБ в сочетании со стертой формой КЭ на 4-ой неделе заболевания ($64,5 \pm 2,08\%$ и $44,25\%$ соответственно) были выше, чем при боррелиозе, ассоциированном с лихорадочной формой КЭ ($43,27 \pm 3,08\%$ и $32 \pm 1,57\%$ соответственно). Обладая способностью к разнообразным реакциям, нейтрофилы не всегда активируются одновременно по каждой из своих функций. Функциональный и метаболический статус нейтрофильных гранулоцитов отражают особенности стимулирующих агентов и обособленность молекулярных механизмов, детерминирующих активацию клеток [4].

Как у моно-, так и у микст-инфицированных пациентов уменьшалось (относительно их числа у здоровых лиц) количество C3b-рецепторнесущих моноцитов ($12 \pm 0,69\%$ и $14,29 \pm 1,46\%$ соответственно при $42,56 \pm 1,36\%$ у здоровых лиц). Уровень экспрессии Fcγ-рецепторов при сочетанной инфекции разных форм либо снижался незначительно, либо был сопоставим с соответствующим показателем у здоровых лиц ($42,76 \pm 1,33\%$). При этом активность макрофагального фагоцитоза оставалась низкой на протяжении всего заболевания.

Результаты проведенного нами исследования показали, что уровень продукции TNF- α у больных ИКБ, ассоциированным с лихорадочной формой КЭ (145,38 пг/мл $\times 2,5 \times 10^6$ /мл), оказался ниже относительно данного показателя у больных боррелиозом (249,9 пг/мл $\times 2,5 \times 10^6$ /мл), при этом он значительно превышал норму (93,11 пг/мл $\times 2,5 \times 10^6$ /мл). Обращало на себя внимание также повышение концентрации IL-12 в культуральной среде мононуклеаров крови у больных инфекцией-микст (38,62 пг/мл $\times 2,5 \times 10^6$ /мл против 19,77 пг/мл $\times 2,5 \times 10^6$ /мл в контроле). Вероятно, присутствие вируса в тканях организма служит мощным стимулятором синтеза макрофагами данного цитокина, который, в свою очередь, может вызывать активацию лимфоцитов. При этом ЕК-клетки продуцируют IFN- γ , а Т-клетки дифференцируются в Т-хелперы 1-го типа [4, 5]. В пользу такой схемы цитокиновой регуляции Т-клеточного ответа свидетельствует выявленное нами снижение концентрации IL-4, продукта Th2-лимфоцитов, в культуральной среде мононуклеарных клеток больных ИКБ в сочетании с лихорадочной формой КЭ.

Выводы. Проведенное исследование позволило установить выраженные изменения функциональной активности моноцитов и нейтрофилов периферической крови у больных ИКБ и инфекцией-микст относительно соответствующих параметров у здоровых доноров, а также в динамике заболевания. Угнетение функциональной и секреторной активности мононуклеарных клеток периферической крови и повышение фагоцитарных способностей полиморфнонуклеарных фагоцитов оказались более выраженными при сочетании иксодового клещевого боррелиоза с клещевым энцефалитом, чем при бактериальной моноинфекции. Выявленное снижение степени активации полиморфноядерных лейкоцитов на начальном этапе воспалительного процесса, а также высокий уровень поглотительной активности моноцитов/макрофагов могут являться одной из причин незавершенности фагоцитоза боррелий, в связи с чем создаются условия для внутриклеточной персистенции спирохет и связанных с ней поздних проявлений ИКБ.

Литература:

1. Конькова-Рейдман А.Б. Современные аспекты эпидемиологии инфекций, передающихся иксодовыми клещами / А.Б. Конькова-Рейдман, Л.В. Тер-Багдасарян // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2017. Т. 19. № 5. С. 26-31.

2. Ильинских Е.Н. Клинико-эпидемиологические аспекты микст- и моно-инфекций, вызванных эрлихиозами человека и иксодовым клещевым боррелиозом в Томской области / Е.Н. Ильинских, Л.В. Лукашова, А.В. Лепехин и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 5-2. С. 377-380.
3. Шихин А.В. Современная эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым инфекциям в Томской области / Шихин А.В., Баженова И.В., Романенко В.Н. и др. // Национальные приоритеты России. 2011. № 2 (5). С. 69-70.
4. Фрейдлин И.С. Современные представления о фагоцитарной теории / И.С. Фрейдлин // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2008. № 54. С.4-10.
5. Пальцев М.А. Межклеточные взаимодействия / М.А. Пальцев, А.А. Иванов. М.: Медицина, 1995. 224 с.

ЗООНОЗНЫЙ КОЖНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ В РОССИИ

О.Б. ЖДАНОВА^{1,3}, Ф. МАНЧАНТИ³, Ю.К. АКУЛИНИНА²,

¹Кировский государственный медицинский университет, г. Киров

¹ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р.

Коваленко РАН, г. Москва

²Первый государственный медицинский университет им. Сеченова. г. Москва

³Пизанский Университет, г. Пиза, Италия

ZONOUS SKIN LEISHMANIOSIS IN RUSSIA

O. B. ZHDANOVA^{1,3}, F. MANCHANTI³, Yu.K. AKULININA²

Kirov State Medical University, ¹VNIIP branch VIEV them. Kovalenko and Skyabin;

²Sechenov State Medical University, ³University of Pisa

Резюме. Кожный лейшманиоз - опасный зооноз, эндемичный для плотоядных юга РФ, Европы, Ближнего Востока, а также тропических и субтропических областей во всем мире. Собаки очень восприимчивы к этому паразиту и могут страдать от сложного синдрома, собачьего лейшманиоза, одного из основных зоонозов южной Европы, вызывающих тяжелые смертельные заболевания у этого животного и опасного для человека.

Ключевые слова: лейшманиоз, зоонозы, собаки.

Summary. Cutaneous leishmaniasis is a dangerous zoonosis endemic to the carnivores of the south of the Russian Federation, Europe, the Middle East, and also tropical and subtropical regions around the world. Dogs are very susceptible to this parasite and can suffer from a complex syndrome, canine leishmaniasis, one of the main zoonoses of southern Europe, causing severe fatal diseases in this animal and dangerous to humans.

Key words: leishmaniasis, zoonoses, dogs.

Лейшманиоз (Л.) опасный зооноз, эндемичный для плотоядных юга Европы, Ближнего Востока, а также тропических и субтропических областей во всем мире. В северной Европе по данным Всемирной организации здравоохранения отнесен к "забытым тропическим болезням". Однако Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека сообщает, что на территории РФ ежегодно регистрируются завозные случаи висцерального и кожного лейшманиоза. По оценкам ВОЗ ежегодно в мире регистрируются от 700 тысяч до 1,3 миллиона новых случаев кожного лейшманиоза и 200-400 тысяч случаев висцерального лейшманиоза. В среднем от висцерального лейшманиоза в мире погибает до 30 тысяч человек и по показателям смертности висцеральный лейшманиоз уступает только малярии.

Кожный лейшманиоз является самой распространенной формой лейшманиоза. По данным ВОЗ наибольшее распространение Л. получил в следующих странах Старого Света: Алжир, Афганистан, Иран, Сирия. В Европе возбудителем лейшманиоза собак является *Leishmania infantum*. Заболевания человека вызываются несколькими видами и подвидами паразитов, которые объединяются в 4 комплекса: *L. donovani* — возбудитель висцерального лейшманиоза; *L. tropica* — возбудитель кожного лейшманиоза; *L. brasiliensis* — возбудитель бразильского лейшманиоза, *L. mexicana* — возбудитель лейшманиоза Центральной Америки.

Материалы и методы. Проанализированы данные Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. В качестве скрининговых методов использовали кристаллографические исследования [2-4, 9] сыворотки крови, мочи и слюны собак, и сыворотки крови лисиц, енотовидных собак и норок. Исследовано 225 животных региона Тоскана (Италия), 96 проб сыворотки крови собак и 96 проб клеточных пушных зверей из различных областей России. Параллельно сыворотки тестировались в РИФ с антигеном лейшманий (Пизанский

университет) и в ИФА с использованием диагностических тест систем (трихинеллез и токсокароз). Для оценки популяций moskitov использовали их отлов, определение вида и подсчет, а также метод прогнозирования экологических ниш [1,7].

Результаты и обсуждение. В Российской Федерации регистрируются главным образом завозные случаи лейшманиоза. Это связано с выездом в страны с теплым климатом - тропики, субтропики. Риск заражения лейшманиозом остается при посещении стран ближнего зарубежья: Азербайджана, Армении, Грузии, и др. в пик активности переносчиков возбудителя (май — сентябрь).

Всего за последние 4 года (с 2011 по 2014 годы) было зарегистрировано 23 случая лейшманиоза, в том числе 15 случаев кожного и 8 случаев висцерального лейшманиоза. Кожный лейшманиоз зарегистрирован в 8 субъектах Российской Федерации: Хабаровском крае, республиках: Крым и Татарстан, Волгоградской, Томской и Калужской областях, городах: Москва и Санкт-Петербург). В структуре заболевших доля детей до 14 лет составила 44%, с максимальной заболеваемостью Л в возрасте от 3 до 6 лет. В отличие от эндемичных стран в РФ основной процент приходится на долю городских жителей 91% от числа заболевших, что связано с туристическими поездками и трудовой миграцией. Удельный вес женщин составил 61% (15 случаев). Анализ случаев лейшманиоза по месяцам года показывает, что лейшманиоз регистрируется в течение всего года, и зависит от посещения россиянами эндемичных по лейшманиозу стран в течение всего года. За четырехлетний период зарегистрирован завоз лейшманиоза из 11 стран: Азербайджана, Израиля, Индонезии, Ирана, Испании, Мексики, Сирии, Таджикистана, Туркменистана, Турции, Узбекистана. Максимальное число завозных случаев лейшманиоза зарегистрировано в г.Москве и г.Санкт- Петербурге. Анализ случаев лейшманиоза показывает, что после возвращения из эндемичной территории клинические проявления наблюдались при кожном лейшманиозе спустя 1-4 месяца, характеризуется быстрым ростом и превращением бугорка в элемент типа фурункула с мощным воспалительным инфильтратом, нечеткими границами, отеком. Процесс сопровождается болезненностью, развитием отеков стоп, голеней. Через 3-6 мес. процесс заканчивается рубцеванием. Часто возникают лимфангиты (определяются в виде узловатых безболезненных тяжей), лимфадениты, которые могут изъязвляться и рубцеваться [7].

Следующим этапом был скрининг сыворотки крови собак средней полосы и юга РФ. Установлено, что степень деструкции фации (СДФ) при лейшманиозе является ведущим диагностическим критерием кристаллографических исследований. Все животные с высоким показателем СДФ прореагировали в РИФ. Скрининговые исследования выявили 15% собак с подтвержденным лейшманиозом в Италии и 0,7% на юге РФ. Кроме того сыворотки зараженных лейшманиями собак имели высокий процент ложноположительных результатов от общего числа кросс-реакций в диагностики других паразитозов, что подтверждается ранними исследованиями [3-6]. Далее анализировали экологические ниши mosquitos *Phlebotomid sandfly*. Москиты (*Phlebotomus*) — распространённый род mosquitos в Старом свете. Род двукрылых насекомых (*Diptera*) из подсемейства mosquitos (*Psychodidae*), распространённый в Евразии и Африке: наиболее значимые как переносчики *P. alexandri*, *P. longicuspis*, *P. longiductus*, *P. major*, *P. papatasi*, *P. perfiliewi*, *P. perniciosus*, *P. sergenti*, в разное время обнаруживались на юге РФ. Лейшмании заражают самок mosquitos, питающихся кровью определенных млекопитающих для откладки яиц, которые в свою очередь заражают млекопитающих, включая человека. Когда самка кусает потенциального хозяина, она выделяет в кожу свою слюну. В среднем во время укуса инфицированным moskitom в кожу попадает 100—1000 промастигот. В лабораторном эксперименте было показано, что в большинстве случаев количество промастигот было меньше 600, но примерно в четверти случаев оно превышало тысячу, а иногда доходило и до ста тысяч [1]. На территории Крыма было отловлено более 100 экземпляров *Phlebotomid sandfly*, задачу по определению вида перед собой мы не ставили, однако многочисленные исследователи (Богадельников И.В., Усова С.В., Бобрышева А.В., и др. 2013; Артемьев М.М., Неронов В.М., Понировский Е.Н. и др., 2015) сообщают о наличии более чем 10 видов данных mosquitos на юге РФ [3,7,8]. Учитывая глобальное потепление, moskity в разных биоценозах смогут занимать различные новые ниши, что связано с доступностью пищи и отсутствием конкурентов и хищников и обусловлено температурными границами выживания mosquitos, а распространение mosquitos может привести к появлению очагов лейшманиоза.

Выводы. В РФ зарегистрированы местные спорадические случаи Л. собак, и завозные случаи кожного Л. нужно учитывать, что юг РФ является эндемическим

очагом зоонозного лейшманиоза (наличие больных животных и переносчика), поэтому необходимо провести комплексные эпидемиологические, эпизоотологические (в т.ч. и грызунов), и энтомологические исследования и установить четкие границы Л в РФ [2]. Далее следует разработать систему для наблюдения за лейшманиозом по аналогии со странами Южной Европы. Так, например, данная система позволила значительно сократить количество случаев Л. в Италии, благодаря комплексу антилейшманиозных мер.

Литература:

5. Артемьев М.М. Распространение и экология москитов Старого Света (род. *Phlebotomus*) / М.М. Артемьев, В.М. Неронов. М., 1984. 150 с.
6. Мартусевич А.К. Особенности свободного кристаллогенеза здоровых и зараженных гельминтами грызунов / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова // Труды Всероссийского НИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина. М., 2007. Т. 45. С. 153.
7. Мартусевич А.К. Исследования свободного кристаллообразования при зоонозах на модели лабораторных животных / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. 2006. № 1 (22). С. 30-39.
8. Мартусевич А.К. Тезиокристаллоскопия в идентификации качества лекарственного препарата / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова // Фармация. 2006. № 6. С. 15-17.
9. Мартусевич А.К. О кристаллогенезе биосубстратов животных / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова, Т.А. Зверева // Вятский медицинский вестник. 2006. № 3-4. С. 33-38.
10. Мартусевич А.К. Анализ физико-химических свойств антигенов некоторых гельминтов как технология паразитологической метабомики / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова, А.А. Хайдарова, В.К. Бережко, Л.А. Написанова // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-7. С. 1437-1441.
11. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О ситуации по лейшманиозам в Российской Федерации» <http://docs.cntd.ru/document/420268897>
8. Zhdanova O.B. The Problems and prospects of the struggle with leishmaniasis / O.B. Zhdanova, F. Mancianti, S. Nardone, I.I. Okulova, J.K. Kuznetzova, L.K. Kovaleva // European Journal of Natural History. 2017. № 6. С. 57-58.

9. Жданова О.Б. Паразитозы плотоядных: автореф. дис.... д-ра. биол. наук. М., 2007.

**ЦИТОПАТОЛОГИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ
И ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ ФЕРМЕНТА ГЛЮТАТИОН-S-
ТРАНСФЕРАЗЫ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО
ПРОИЗВОДСТВУ И УТИЛИЗАЦИИ РТУТИ**

Н.Н. ИЛЬИНСКИХ^{1,2}, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ^{1,2}, А.Д. АНДРИАНОВ²,
А.В. КАЛИНОГОРСКАЯ²

¹*Кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии
Национальный исследовательский Томский государственный университет;*

²*Кафедра биологии и генетики
Сибирский государственный медицинский университет*

**CYTOPATHOLOGY OF PERIPHERAL BLOOD ERYTHROCYTES AND
POLYMORPHISMS IN GLUTATHIONE-S-TRANSFERASE GENES IN WORKERS OF
MERCURY PRODUCING AND RECYCLING INDUSTRY**

N.N.ILYINSKIKH^{1,2}, E.N.ILYINSKIKH^{1,2}, A.D.ANDRIANOV², A.V.KALINOGORSKAIY²

¹*Department of Ecology, Nature Management and Environmental Engineering, National Research
Tomsk State University;*

²*Department of Biology and Genetics
Siberian State Medical University*

Резюме. Установлено, что рабочие предприятия по производству и утилизации ртути, содержащие в своем генотипе мутантные (нулевые) аллели гена *GSTM1*, имеют высокий уровень эритроцитов с анизоцитозом. Наряду с этим у рабочих с нулевыми аллелями по генам *GSTM1* и *GSTT1* наблюдалось существенное возрастание числа макроцитарных форм эритроцитов и эритроцитов с микроядрами. Увеличение числа микроцитов отмечено только при наличии у рабочих гомозиготных нулевых генотипов.

Ключевые слова: ртуть; патологические формы эритроцитов; Республика Алтай.

Summary. The aim of this study was to evaluate the association between glutathione-S-transferase (GST) genes polymorphisms and frequencies of cytopathology of peripheral blood erythrocytes in workers chronically exposed to mercury. It was found that the workers deficient for *GSTM1* genes showed significantly higher level of anisocytosis in peripheral blood than *GSTM1* positive individuals. In addition, homozygous deletion of both *GSTM1* and *GSTT1* genes was significantly associated with elevated frequencies of macrocytosis and micronucleated erythrocytes in peripheral blood of the workers. Moreover, increased levels of microcytosis was also detected exclusively in workers with the combination of null variants of *GSTT1* and *GSTM1* genes.

Key words: glutathione-S-transferase (GST) genes polymorphisms; GSTM1 and GSTT1 genes; workers exposed to mercury; pathologically aberrant erythrocyte worms.

Введение. На территории Республики Алтай имеются биогеохимические провинции с высоким содержанием ртути. К таковым следует отнести промышленное месторождение киновари около п. Акташ, где в 1942 году была налажена добыча и получение металлической ртути. ГУП «Акташское Горнометаллургическое предприятие» (АГП) является единственным в России предприятием, где производят металлическую ртуть. Согласно данным представленным Ю.В.Робертус с соавт. [1], на территории вблизи пос. Акташ скопилось около 1,8 млн. тонн ртутьсодержащих отходов и в почве содержание ртути превышает фоновый уровень в несколько сотен раз, при этом среди местного населения повышена частота гематологических и врожденных патологий.

Имеются исследования свидетельствующие о гено- и цитотоксичности ртути [2,3,4]. Было высказано предположение, что поскольку глутатион играет важную роль в метаболизме ртути и имеет место генетический полиморфизм по мутациям генов глутатион-S-трансферазы *GSTM1* и *GSTT1*, то эти особенности структуры генотипа могут повлиять на гено- и цитотоксические последствия поражения человека ртутью.

В связи с изложенным целью настоящей работы явилось исследование роли генетического полиморфизма по генам системы глутатион-S-трансферазы (*GSTM1* и *GSTT1*) в цитологических и цитогенетических изменениях эритроцитов периферической крови у рабочих занятых непосредственно в производстве металлической ртути и административно-хозяйственного персонала этого же предприятия

Материалы и методы. Обследован 184 человек мужского пола в возрасте от 24 до 48 лет, занятых выполнением современных видов механизированного физического труда на ГУП «Акташское Горнометаллургическое предприятие» (АГП). В качестве контроля в тот же период времени проведено обследование 156 человек, относящихся к административно-хозяйственному персоналу АГП, жителей пос. Артыш, непосредственно не связанных с процессом производства или утилизацией ртути.

В настоящем исследовании были обследованы только те лица, которые подписали добровольное информированное согласие относительно взятия у них 10

мл крови с последующим определением содержания в крови уровня цитологически и цитогенетически аномальных эритроцитов и наличия в клетках крови генетических маркеров ферментов биотрансформации ксенобиотиков *GSTM1* и *GSTT1*. Помимо этого в настоящей работе проведено анкетирование, позволяющее судить об образе жизни, предпочтительной диете и определить этническую принадлежность обследуемого донора. При анализе генов *GSTM1* и *GSTT1* на наличие делеций использовали мультиплексную ПЦР.

Анализ эритроцитов проводили на стандартных гематологических мазках окрашенных по Романовскому-Гимза. Учитывали патологические формы эритроцитов согласно классификации изложенных [5]. Изменение размеров эритроцитов регистрировали при помощи эритроцитометрии с использованием окулярного микрометра. Кроме того проведена оценка цитогенетических изменений путем регистрации числа эритроцитов с микроядрами методом и по критериям изложенным нами ранее [7]. У каждого обследованного изучено не менее 10000 эритроцитов.

Статистическую обработку осуществляли с использованием пакета статистических программ STATISTICA v.6.0, BIOSYS-2, Microsoft Access, BIOSTAT [10]. Все количественные показатели исследования обрабатывали с применением *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок.

Результаты и обсуждение. Полученные данные свидетельствуют, что число патологически измененных эритроцитов в крови контрольной группы колебалось в зависимости от сочетаний вариантов генов биотрансформации от $11,78 \pm 3,22$ у лиц с генотипом *GSTM1*(+)/*GSTT1*(+) до $18,72 \pm 4,65\%$ у «двойных» нулевых гомозигот - *GSTM1*(0/0)/*GSTT1*(0/0). Во всех случаях значимых отличий не наблюдалось. У рабочих же разброс аналогичных показателей по числу аномальных эритроцитов в крови рабочих был существеннее и составил от $27,18 \pm 3,51$ при генотипе *GSTM1*(+)/*GSTT1*(+) до $83,08 \pm 8,44\%$ у «двойных» нулевых гомозигот. Значимые отличия числа аномальных эритроцитов зарегистрированы при сравнении показателей характерных для рабочих имеющих «двойной» нулевой гомозиготный генотип со всеми другими вариантами генотипов. Анализ количества анизоцитозных форм эритроцитов свидетельствуют о достоверном возрастании у рабочих с «двойным» нулевым генотипом таких патологических форм как: акантоцитов,

стоматоцитов, дакриоцитов, дрепаноцитов и дегенеративных форм, при этом уровень эхиноцитов был сопоставим с наблюдаемым в контроле. Аналогичное повышение по числу аномальных эритроцитов отмечено не только для «двойных» нулевых гомозигот, но и в случаях наличия в генотипе нулевых аллелей гена *GSTM1*. В отношении *GSTT1(0/0)*, такой закономерности не наблюдалось. Особо следует отметить, что у рабочих в крови существенно увеличено число эритроцитов с пойкилоцитозом. У лиц в генотипе которых присутствовали мутантные аллели значимо возрастало число макрооцелитов, макроцитов и мегалоцитов. Увеличение числа микроцитов и микрооцелитов было зарегистрировано только у «двойных» нулевых гомозигот. Результаты микроядерного теста позволяют заключить, что число эритроцитов с микроядрами в группе рабочих во всех случаях было значимо выше чем в контроле. В то же время число таких клеток у рабочих с «двойным» нулевым генотипом было более чем 7 раз больше аналогичных показателей наблюдаемых у рабочих с генотипом *GSTM1(+)/GSTT1(+)*. Тем не менее анализ контрольной группы также показывает, что у административно-хозяйственного персонала как и в группе рабочих с нулевым «двойным» гомозиготным генотипом число эритроцитов с микроядрами было существенно выше ($0,09 \pm 0,02\%$), чем у лиц с генотипом *GSTM1(+)/GSTT1(+)* – $0,01 \pm 0,1\%$ ($p < 0,01$). Полученные данные свидетельствуют, что у рабочих имеющих в своем генотипе варианты *GSTM1 (0/0)* и (или) *GSTT1 (0/0)* по сравнению с другими сочетаниями генотипов по анализируемым генам, особенно существенно повышено число клеток с пойкилоцитозом. Имеются данные свидетельствующие о том, что под влиянием ртути резко возрастает число анеуплоидных и полиплоидных клеток за счет способности ртути разрушать микротрубочки веретена деления [3,4], в связи с чем логично предположить что в процессе эритропоэза под влиянием ртути формируются полиплоидные клетки, которые в дальнейшем после энуклеации преобразуются в объемные эритроциты, а при частичном разрушении микротрубочек оставшие хромосомы образуют микроядра [7]. При воздействии ртути происходит усиление окислительного повреждения эритроцитов, что по мнению некоторых исследователей [2] кроется в истощении содержания глутатиона в клетках. Анализ диеты позволяет заключить, что в рационе этих жителей пос. Акташ присутствует рыба отловленная в

местной реке Ярлыамры концентрации ртути в донных осадках которой составляет 532-683 мг/кг [1].

Выводы. Настоящее исследование свидетельствует, что рабочие связанные с производством ртути и некоторые местные жители из административно-хозяйственного персонала имеют повышенный уровень аномальных эритроцитов периферической крови, особенно это выражено при наличии у человека «двойного» нулевого гомозиготного генотипа - *GSTM1(0/0)/GSTT1(0/0)*. Следует отметить, что 38,5% рабочих АГП этнически относилась к алтайцам-кижи, в расовом плане являющихся монголоидами, в большинстве имеющих в генотипе «нулевые» аллели, что соответствует имеющимся в литературе данным [9] и, возможно, поэтому у них частота аномальных эритроцитов была зачастую максимальной, хотя это может быть связано и с диетой у этой группы населения в которой значительное место отводится рыбе из местного водоема, существенно загрязненного солями ртути.

Литература:

1. Робертус Ю.В. Новые данные о вещественном составе сырья и отходов Акташского ГМП / Ю.В. Робертус, Р.В. Любимов, А.С. Сакладов // Бюлл. "Природные ресурсы Горного Алтая". 2006; 1: 83-5.
2. Custodio H.M. Polymorphisms in glutathione-related genes affect methylmercury retention / H.M. Custodio, K. Broberg, M. Wennberg // Arch Environ Health. 2014; 48(11): 484-488.
3. Ochi T. Methylmercury, but not inorganic mercury, causes abnormality of centrosome integrity (multiple foci of gamma-tubulin), multipolar spindles and multinucleated cells without microtubule disruption in cultured Chinese hamster V79 cells / T. Ochi // Toxicology. 2002; 175(1-3): 111-121.
4. Stoiber T. Disturbed microtubule function and induction of micronuclei by chelate complexes of mercury(II) / T. Stoiber, D. Bonacker, K.J. Böhm // Mutation Research - Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis. 2004; 563(2): 97-106.
5. Bessis M. La forme et la deformabilite des erythrocytes normaux et dans anemies hemolytiques congenitales / M. Bessis // Nouv. Rev. Franc. Hematol. 1977; 18(1): 75-94.
7. Ильинских Н.Н., Ксенц А.С., Ильинских Е.Н. Микроядерный анализ в оценке цитогенетической нестабильности / Н.Н. Ильинских, А.С. Ксенц, Е.Н. Ильинских // Томск: изд. ТГПУ. 2011.

8. Institute Inc. SAS/STATTM User's Guide, Version 6. Cary NC. N.Y.: SAS Institute Inc.;1989.

9. Cho H.J. GSTM1, GSTT1 and GSTP1 polymorphisms in the Korean Population / H.J. Cho, S.Y. Lee, C.S. Ki, J.W. Kim // Journal of Korean medical science. 2005; 20: 1089-1092.

10. Боровиков В.П. Статистический анализ и обработка данных в среде «Windows» / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков // М: Филинь; 1997.

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ МИКСТ ИНФЕКЦИИ ВИРУСНЫМ КЛЕЩЕВЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ И КЛЕЩЕВЫМ ГРАНУЛЯРНЫМ АНАПЛАЗМОЗОМ У ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА СИБИРИ

Н.Н. ИЛЬИНСКИХ^{1,2}, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ^{1,2}, А.В. ВОРОНИН²

¹*Кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии
Национальный исследовательский Томский государственный университет;*

²*Кафедра биологии и генетики
Сибирский государственный медицинский университет*

CITOGENETIC ANALYSIS OF THE WEEK OF THE VIRAL TICK- BORN SIEITISITIS AND THE TICK-BORN GRANULATION ANAPLASMOSON IN THE NORTHERN SIBERIA

N.N.ILYINSKIKH^{1,2}, E.N.ILYINSKIKH^{1,2}, A.V.VORONIN²

¹*Department of Ecology, Environmental and Environmental Engineering Tomsk State University
National Research;*

²*Department of Biology and Genetics Siberian State Medical University*

Резюме. Клещевые инфекции сопровождаются значимо повышенным уровнем цитогенетических нарушений на протяжении первых трех месяцев после клинического выздоровления. В отсутствии хронизации полная нормализация кариотипа БМИ и БКЭ наблюдалась через 6 месяцев после клинического выздоровления. При БКА это происходило через 1 месяц после госпитализации. Показано, что особенно высокий уровень цитогенетических нарушений наблюдался в начальный период болезни. Большая часть анеуплоидных клеток были гипоплоидными. Анализ хромосом показал, что за образование гипоплоидных клеток ответственны определенные хромосомы генома. Наиболее часто отсутствовали хромосомы групп D и G. Преобладающим типом структурных нарушений хромосом были хроматидные разрывы. Наибольшее число aberrаций наблюдалось в хромосоме 2.

Ключевые слова: хромосомные нарушения; лейкоциты; микст инфекция; клещ; анаплазмоз; клещевой энцефалит.

Summary. Tick infections are accompanied by a significantly increased level of cytogenetic disorders during the first three months after clinical recovery. In the absence of chronicization, the full normalization of the BMI and BCE karyotype was observed 6 months after the clinical recovery. At the BCA it happened 1 month after hospitalization. It is shown that a particularly high level of cytogenetic disorders was observed in the initial period of the disease. Most of the aneuploid cells were hypoploid. Analysis of chromosomes showed that certain chromosomes of the genome are responsible for the formation of hypoploid cells. The most frequently absent chromosomes of groups D and G. The predominant type of structural disorders of chromosomes were chromatid ruptures. The largest number of aberrations was observed in chromosome 2.

Key words: chromosomal disorders, leukocytes, mixth infection, tick, anaplasmosis, tick-borne encephalitis

Введение. В последние десятилетия клещевые инфекции вызванные вирусом клещевого энцефалита и боррелиями болезни Лайма становится одним из наиболее опасных инфекционных заболеваний практически во всех регионах Российской Федерации. Особенно серьезны последствия этой инфекции для Сибири. В ранее проведенных нами исследованиях [2] впервые в нашей стране было установлено, что вирулентный штамм вируса клещевого энцефалита способен в условиях *in vitro* индуцировать существенное увеличение числа анеуплоидных клеток и клеток с хромосомными аберрациями. Если радиация и химические мутагены исследованы достаточно хорошо, то мутагенные последствия инфекций изучаются лишь спорадически. По этой причине отсутствуют четкие представления о механизмах и последствиях их мутагенного воздействия. Кроме того, неизвестна продолжительность периода жизни с состоянием цитогенетической нестабильности у человека, перенесшего инфекционное заболевание, что затрудняет давать какой-либо научно-обоснованный медико-генетический прогноз.

Имеющиеся на сегодняшний день сведения о цитогенетических последствиях клещевых инфекций не позволяют ответить на основной вопрос, который возникает в процессе лечения и реабилитации больного: как быстро и в какие сроки происходит восстановление цитогенетического гомеостаза организма у переболевшего человека.

Настоящая работа посвящена мониторингу цитогенетических последствий у переболевших микст инфекциями: клещевым энцефалитом и клещевым боррелиозом по сравнению с моно инфекцией одним из этих заболеваний.

Материалы и методы. Всего обследовано 44 больных: 12 с микст инфекцией, 10 с клещевым анаплазмозом и 24 с клещевым энцефалитом. Возраст больных был от 22 до 46 лет. Забор крови проводили из локтевой вены сразу же после госпитализации. Кроме того, через 30, 60 и 180 суток после выписки из больницы проводили повторное взятие крови у тех же лиц. Больные до госпитализации не получали лекарственной терапии и не подвергались рентгенологическим методам обследования. Диагноз устанавливали на основании положительных результатов серологических тестов (иммуноферментный анализ), характерной клинической картины и эпидемиологических данных. У всех обследованных больных с помощью полимеразной цепной реакцией (ПЦР) подтверждено наличие нуклеиновых кислот принадлежащих инфекционным агентам в плазме крови пациента. Предварительно у каждого обследованного было взято информированное согласие на проведение цитогенетического исследования, одобренное этическим комитетом ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. Исследование соответствовало требованиям Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. И «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. В качестве интактного контроля изучены хромосомные пластинки у 14 здоровых доноров станции переливания крови. Культивирование лейкоцитов крови, приготовление препаратов для анализа проводили стандартно общепринятым методом. Анализ метафазных пластинок осуществляли при помощи микроскопа PrimoStar (Zeiss, Германия) при увеличении 15×90. У каждого больного изучали не менее 100 клеток. Все препараты предварительно зашифровывали. Для контроля использовали кровь здоровых доноров той же возрастной группы, что и больные.

Статистическую обработку осуществляли с использованием пакета программ Statistica v. 6.0.

Результаты и обсуждения. Установлено, что у больных микст инфекцией (БМИ) в начале болезни (1-2 день госпитализации) число клеток с цитогенетическими нарушениями было в 5,6 раза выше чем в группе здоровых доноров ($12,2 \pm 2,3\%$ и $2,18 \pm 0,49\%$ при $p < 0,01$), у больных клещевым энцефалитом (БКЭ) в 3,9 раза выше, чем в интактном контроле (соответственно $8,46 \pm 1,82$ и $2,18 \pm 0,49\%$, при $p < 0,01$), а у

больных клещевым анаплазмозом (БКА) повышение было меньшим - в 1,8 раза ($3,92 \pm 0,22\%$, при $p < 0,05$). У БКЭ и БМИ более половины из всех хромосомных aberrаций относились к хроматидным разрывам. Хромосомные разрывы наблюдались только у некоторых больных. У БКЭ и БМИ наиболее часто поражалась хромосома 2. Дефицит числа нарушений наблюдали в хромосомах групп C, D и E, при этом в хромосомах групп F и G вообще не было отмечено структурных нарушений хромосом. Повышенное число разрывов обнаружено в теломерных районах длинных плеч хромосом групп A, B, C, D. Во всех перечисленных случаях различия между ожидаемой частотой нарушений и наблюдаемой достоверно отличаются ($p < 0,01$). В коротких плечах большинства хромосом нарушений не обнаружено. Повторное обследование переболевших БКЭ и БМИ, проведенное через 1 месяц после выписки из больницы, не выявило значимого снижения числа клеток с цитогенетическими нарушениями. Через 3 месяца наблюдается процесс нормализации кариотипа переболевших. Однако число клеток с хроматидными обментами и анеуплоидией остается значимо повышенным. Через 6 месяцев частота клеток с цитогенетическими нарушениями нормализуется до уровня контроля. У больных БКА нормализация кариотипа отмечена уже через 1 месяц после госпитализации. В то же время при несвоевременной госпитализации и лечения наблюдался процесс хронизации и в этом случае повышенный уровень цитогенетически измененных клеток отмечен у некоторых переболевших даже через полгода.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при клещевых инфекциях, так же как и при некоторых других инфекционных заболеваниях, возрастает число клеток с хромосомными нарушениями. Известно, что вирусы способны индуцировать образование анеуплоидных и полиплоидных клеток [1]. В контроле, как и у больных клещевым энцефалитом, в гипоплоидных клетках отсутствовали хромосомы группы D и G. Известно, что это ядрышкообразующие хромосомы и агенты, тормозящие распад ядрышка при делении клетки могут повлиять на процессы расхождения этих хромосом в митозе [2, 5]. В лейкоцитах больных разрывы локализованы в основном в теломерных и околоцентромерных районах, которые, как известно, сформированы гетерохроматином. Полученные сведения соответствуют общепринятому представлению, что гетерохроматиновые районы наиболее чувствительны к действию

большинства мутагенных факторов [1]. Такая однотипность наблюдаемых поражений хромосом, индуцированных различными инфекционными агентами, позволяет предположить наличие каких-то общих механизмов в их возникновении.

В этом отношении наиболее апробирована гипотеза, связанная с деятельностью иммунной системы, одной из функций которой является устранение из организма генетически измененных клеток [3, 4], в связи с чем нормализации числа цитогенетически измененных клеток в организме переболевшего человека следует ожидать при восстановлении способности иммунной системы поддерживать цитогенетический гомеостаз организма.

Выводы. Клещевые инфекции сопровождаются значимо повышенным уровнем цитогенетических нарушений на протяжении первых трех месяцев после клинического выздоровления. В отсутствии хронизации полная нормализация кариотипа БМИ и БКЭ наблюдалась через 6 месяцев после клинического выздоровления. При БКА это происходило через 1 месяц после госпитализации. Показано, что особенно высокий уровень цитогенетических нарушений наблюдался в начальный период болезни. Большая часть анеуплоидных клеток были гипоплоидными. Анализ хромосом показал, что за образование гипоплоидных клеток ответственны определенные хромосомы генома. Наиболее часто отсутствовали хромосомы групп D и G. Преобладающим типом структурных нарушений хромосом были хроматидные разрывы. Наибольшее число aberrаций наблюдалось в хромосоме 2.

Литература:

1. Ильинских Н.Н. Микроядерный анализ в оценке цитогенетической нестабильности / Н.Н. Ильинских, А.С. Ксенц, Е.Н. Ильинских Томск: Изд-во Томского педагогического университета, 2011. 312 с.
2. Ильинских Н.Н. Влияние вируса клещевого энцефалита на хромосомный аппарат клеток человека / Н.Н. Ильинских, И.Н. Ильинских // Цитология и генетика. 1976. Т. 10, №4. С. 331-333.
3. Ilyinskikh N.N. Infectious mutagenesis (Cytogenetic effects in human and animal cells as well as immunoreactivity induced by viruses, bacteria and helminthes) / N.N. Ilyinskikh, I.N. Ilyinskikh, E.N. Ilyinskikh // Saarbrücken (Germany): LAP LAMBERT Academic Publishing. 2012. 218 p.

4. Sullivan K.E. Stiehm's immune deficiencies / K.E. Sullivan, E.R. Stiehm // Amsterdam: Academic Press (an imprint of Elsevier), 2014. 456 p.

5. Tsuda Y.L. Nucleolar protein B23 interacts with Japanese encephalitis virus core protein and participates in viral replication / Y.L. Tsuda, Y. Mori, T. Abe // Microbiol. Immunol. 2006; 50(3): 225-234.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ НА НЕФТЕПРОМЫСЛАХ СЕВЕРА СИБИРИ

Н.Н. ИЛЬИНСКИХ^{1,2}, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ^{1,2},
А.В. ТАГАЕВ², Г.М. НУСПАТУЛЛАЕВ²

¹*Кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии
Национальный исследовательский Томский государственный университет;*

²*Кафедра биологии и генетики
Сибирский государственный медицинский университет*

THE USE OF GENETIC CRITERION IN EVALUATING OF ADAPTATION ABILITIES TO THE EXTREME CONDITIONS IN WORKERS OF DIFFERENT PROFESSIONS OF OIL FIELDS OF THE NORTHERN SIBERIA

N.N.ILYINSKIKH^{1,2}, E.N.ILYINSKIKH^{1,2}
A.V.TAGAEV², G.M.NUSPATULLAEV²

¹*Department of Ecology, Nature Management and Environmental Engineering,
National Research Tomsk State University;*

²*Department of Biology and Genetics
Siberian State Medical University*

Резюме. У рабочих нефтепромыслов (машинистов, операторов и дефектоскопистов) севера Сибири при наличии в генотипе нулевых (делетированных) аллелей GSTM1(0) и GSTT1(0) значимо возрастает число клеток с хромосомными аномалиями в лимфоцитах крови. При наличии генотипа GSTM1(+)/GSTT1(+) цитогенетических изменений в клетках эпителия не зарегистрировано.

Ключевые слова: хромосомный анализ; гены биотрансформации ксенобиотиков; GSTM1; GSTT1; нефтепромыслы севера Сибири; профессии рабочих-нефтяников.

Summary. Oil-industry workers (machinists, operators and nondestructive testing inspectors) of oil fields in the northern Siberia who had double null genotype (deleted) alleles

(GSTM1 (0) and GSTT1 (0)) demonstrated significantly increases in the frequency of chromosomal abnormalities in blood lymphocytes as compared with the control group. Moreover there were no significant increases in the frequency of chromosomal abnormalities in blood lymphocytes in a group of the workers with the GSTM1 (+) / GSTT1 (+) genotype. The increased levels of cytogenetic damages detected among the oil-industry workers were apparently induced by the effects of various factors on the human genome. Thus it was not only the effects of mutagenic oil components, but also a wide range of factors, both natural and anthropogenic origin, which were specific to the northern Siberia.

Key words: chromosomal analysis, genes of xenobiotic biotransformation, GSTM1, GSTT1, oil fields of the northern Siberia, professions of oil-industry workers

Введение. Ранее нами было показано [2], что у некоторых рабочих-нефтяников занятых в сфере нефтедобычи вахтовым режимом труда повышен уровень цитогенетических нарушений (микроядерный тест), при этом было высказано предположение, что нефть обладает генотоксическим действием. Очевидно, что повышенная мутагенная чувствительность к генотоксическому действию нефти для рабочих-нефтяников является неблагоприятным прогностическим признаком состояния их здоровья и это, очевидно, следует учитывать при проведении медицинского обследования в процессе профессионального отбора для работы на нефтепромыслах рабочих-вахтовиков.

В связи с изложенным целью настоящей работы явилось изучение у рабочих-нефтяников, работающих на нефтепромыслах севера Томской и Тюменской областей, уровня цитогенетически аберрантных клеток с одновременной оценкой статуса организма по некоторым генетическим маркерам биотрансформации ксенобиотиков.

Материалы и методы. Обследован 181 человек мужского пола в возрасте от 25 до 38 лет, занятых выполнением современных видов механизированного физического труда на нефтепромыслах севера Западной Сибири. В качестве контроля в тот же период времени в вахтовых поселках проведено обследование 152 человек непосредственно не занятых в процессах нефтедобычи (работники пищеблока, медработники и другой обслуживающий персонал).

В настоящем исследовании были обследованы только те лица, которые подписали добровольное информированное согласие на обследование. Хромосомные препараты для анализа готовили стандартно [3].

Результаты и обсуждение. Среди генов задействованных в системе детоксикации были изучены два полиморфных варианта генов *GSTM1* и *GSTT1*,

относительно которых имеются исследования, подтверждающие их протективную роль в отношении индукции ксенобиотиками хромосомных аномалий [1]. При анализе генов *GSTM1* и *GSTT1* на наличие делеций использовали мультиплексную ПЦР.

Все данные обрабатывали статистически с применением *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок и корреляционного анализа по Спирмену. Различия сравниваемых результатов ($X \pm m$, где X – выборочное среднее арифметическое, m – ошибка среднего арифметического) считались достоверными при достигнутом уровне значимости $p < 0,05$.

Анализ уровня лимфоцитов периферической крови с нарушениями в числе и структуре хромосом в контрольной группе не выявил каких либо существенных различий в связи с принадлежностью человека к тем или иным вариантам по генам *GSTM1* и *GSTT1*. В то же время полученные данные свидетельствуют, что наблюдаются четко выраженный полиморфизм в уровне цитогенетических aberrаций в клетках крови у вахтовых рабочих-нефтяников в зависимости от их генотипа. Особенно существенно повышенным был уровень цитогенетических нарушений у рабочих с гомозиготным нулевым генотипом при совместном сочетании генов *GSTM1* и *GSTT1*. Достоверно повышенное число клеток с хромосомными нарушениями было также зарегистрировано и для рабочих с сочетанием *GSTM1* (0/0) и *GSTT1* (+). Среди наблюдаемых aberrаций наиболее часто встречались клетки с хроматидными фрагментами, но при этом возрастания числа клеток с хроматидными обмeнами не отмечено. Во всех случаях, за исключением лиц с сочетанием *GSTM1* (+) *GSTT1*(+) наблюдалось увеличение числа клеток с хромосомными фрагментами и обмeнами.

Рабочие с нулевым генотипом *GSTM1* были особо чувствительны к генотоксическим факторам условий нефтедобычи. Поскольку нулевой генотип по этому гену существенно увеличивает вероятность возникновения ряда серьезных заболеваний [1], то не исключено наличие на нефтепромыслах «селекции» лиц с таким генотипом. Так анализ рабочего стажа на нефтепромыслах Сибири показал, что число рабочих-нефтяников с нулевым генотипом *GSTM1* в случаях наличия стажа от 1 до 3 лет особенно велико (46,2%) и этот показатель снижается

практически в 3 раза (15,3%) в группе лиц проработавших на нефтедобыче более 10 лет.

Выводы. 1. Установлено, что при наличии в генотипе человека, работающего вахтовым режимом труда на севере Сибири делетированной (нулевой) формы аллеля гена GSTM1 наблюдается увеличение в периферической крови числа лимфоцитов с нарушениями в числе и структуре хромосом.

2. Повышенный уровень цитогенетических нарушений, выявленный при обследовании рабочих-нефтяников является, по-видимому, результатом суммарного действия различных факторов на генетический аппарат человека. При этом речь идет не только о воздействии компонентов нефти, обладающих мутагенным действием, но и факторов самой разнообразной природы как природного так и антропогенного происхождения характерных для севера Сибири.

Литература:

1. Григорьева С.А. Изучение генетически обусловленной чувствительности к действию мутагенов окружающей среды в индуцированном мутагенезе на клетках человека / С.А. Григорьева: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 26 с.

2. Ильинских Н.Н. Комплексное изучение различных параметров патогенетического и физиологического статуса здоровья у рабочих в нефтедобывающей промышленности / Н.Н. Ильинских, М.А. Медведев, П.М. Потапова, Л.Я. Перепечаев, А.М. Уразаев, Д.П. Кудрявцев // Гиг. и санит. 1989. №12. С. 18-21.

3. Moorhead P.S. Chromosomal preparations of leucocytes cultured from human peripheral blood / P.S. Moorhead, P.C. Novell, W.J. Mellman et al. // Exp. Cell Res. 1960. Vol. 20. P. 613-616.

К ВОПРОСУ О РОЛИ TOXOPLASMA GONDII В ХРОМОСОМНОЙ ПАТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Н.Н.ИЛЬИНСКИХ^{1,2}, Е.Н.ИЛЬИНСКИХ^{1,2},

А.В.ТАГАЕВ², Г.М.НУСРАТУЛЛАЕВ², Ф.О.ЕРМАКОВ²

¹*Кафедра экологии, природопользования и экологической инженерии
Национальный исследовательский Томский государственный университет;*

²*Кафедра биологии и генетики
Сибирский государственный медицинский университет*

TO THE ROLE TOXOPLASMA GONDII IN THE CHROMOSOMAL PATHOLOGY HUMAN AND ANIMALN

N.N. ILYINSKIKH, E.N. ILYINSKIKH,

A.V.TAGAEV, G.M.NUSRATULLAEV, F.O.ERMAKOV

Резюме. Токсоплазменная инфекция вызывает в костном мозге белых беспородных крыс появление клеток с анеуплоидным хромосомным набором и пульверизацию хромосом. Среди утерянных хромосом отсутствовали определенные хромосомы кариотипа крыс. Увеличенное число анеуплоидных клеток наблюдалось в лейкоцитах периферической крови больных токсоплазмозом и в культуре лейкоцитов нормальных доноров после воздействия токсоплазмином.

Ключевые слова: Токсоплазменная инфекция; крысы; костный мозг; больные токсоплазмозом; токсоплазмин; культура лимфоцитов; хромосомные нарушения.

Summary. Toxoplasma gondii was found to cause an appearance of cells with a changed number of chromosomes in the bone marrow of infected white rats. Besides the increase of aneuploid and polyploid cells the infection with toxoplasms inhibits the mitotic activity in bone marrow of rats. The similar changes were observed in blood leucocytes of toxoplasmosis patients.

Key words: Toxoplasma gondii, chromosomes aberrations, rats.

Введение. Установлено, что некоторые простейшие паразитирующие на двукрылых насекомых способны вызывать в гетерохроматиновых районах политенных хромосом пробелы и разрывы [13, 19]. В доступной литературе нами не обнаружено данных относительно влияния токсоплазм на цитогенетические структуры клеток человека и животных, хотя имеется значительное количество сведений о связи токсоплазменной инфекции у человека с разнообразными заболеваниями хромосомной этиологии. Так, Jirovec и другие (1967) при обследовании на токсоплазмин детей с синдромом Дауна и их родителей установили, что около половины всех обследованных имеют положительную реакцию на

токсоплазм, на основании чего авторы приходят к выводу, что в этиологии синдрома Дауна большую роль может играть токсоплазменная инфекция. К подобным выводам пришли Балакина (1960), Квиркидзе (1961) и Верулашвили (1963). Аналогичные сведения имеются и о синдроме Шерешевского-Тернера [9] и синдроме Эдвардса [16]. Однако имеются исследования, в которых не установлены подобного рода закономерности [8]. Поскольку в большинстве перечисленных работ отсутствует цитогенетический анализ больных и их родителей, то весьма сложно сделать вывод относительно роли токсоплазм в мутагенезе, а следовательно, и в этиологии хромосомных заболеваний.

Настоящая работа предпринята с целью выявления возможных мутагенных свойств *Toxoplasma gondii*, что позволит внести ясность в вопрос о роли токсоплазм в наследственной патологии человека.

Материалы и методы. Эксперименты проведены на нелинейных белых крысах, весом 150-160 г. Выбор нами в качестве объекта белых крыс не случаен, поскольку многочисленные наблюдения за больными токсоплазмозом показывают, что эта инвазия у людей протекает хронически. Установлено, что большинство лабораторных животных: белые мыши, хомяки, морские свинки и кролики высокочувствительны к токсоплазме и лишь у белых крыс отмечается латентная форма заболевания [12]. В исследовании использованы токсоплазмы штамма RH из перитонеального экссудата мышей. Опытным животным было введено внутривентриально 10^6 токсоплазм. Контролем служили интактные животные. Забой крыс проводили через 1, 3, 5, 10 и 15 суток после однократного внутривентриального введения токсоплазм. На каждый срок опыта и в контроле использовано по 10 крыс. Приготовление препаратов хромосом из костного мозга осуществляли методом Ford a. Woolam (1963). В каждом случае отбирали по 100 метафаз с учетом предложений Бочкова с соавторами (1966). Идентификацию хромосом проводили по рекомендациям Hungerford and Novell (1963). Нами проанализирован хромосомный набор лейкоцитов периферической крови 7 больных токсоплазмозом, находившихся на лечении в клинике инфекционных болезней. Забор крови на анализ проводили через неделю после госпитализации больных. Диагностика токсоплазмоза основывалась по клиническим проявлениям болезни и по лабораторным тестам: кожно-аллергической пробе и реакции связывания комплемента. У больных, кроме

частоты хромосомных нарушений, изучен уровень бласттрансформации в культуре лимфоцитов крови. Кроме того, изучены мутагенные свойства токсоплазмы, который добавляли в культуру лейкоцитов здоровых доноров в дозах 0.1, 0.2, 0.3 мл на 1 мл культуральной среды. Препараты для изучения хромосом готовили методом Moorhead et al (1960). Идентификацию хромосом проводили согласно рекомендациям Денверской комиссии [20] и Парижской номенклатуре (Paris conference, 1971). Все результаты обрабатывали статистически по Стьюденту.

Результаты и обсуждение. Полученные данные свидетельствуют, что уже через 1 сутки после заражения у крыс наблюдалось появление клеток с pulverизованными хромосомами. Наибольший уровень клеток с pulverизованными хромосомами наблюдался на 5-е сутки после заражения ($7,2 \pm 0,9\%$) при отсутствии таких изменений в контроле. Заражение крыс токсоплазмами приводило к увеличению в костном мозге числа клеток с измененным числом хромосом. Так, через 3 суток после заражения $15,8 \pm 0,7\%$ клеток были гипоплоидными при $2,7 \pm 0,3\%$ в контроле ($P < 0,01$) и $2,3 \pm 0,4\%$ — полиплоидными при $0,5 \pm 0,4\%$ в контроле ($P < 0,01$).

Еще большие изменения наблюдались через 5 суток соответственно $25,3 \pm 1,4\%$ — гипоплоидных и $3,4 \pm 0,5\%$ — полиплоидных, при этом одновременно увеличивалось число клеток с гиперплоидным набором хромосом — $3,2 \pm 0,4\%$ при $0,6 \pm 0,3\%$ в контроле ($P < 0,01$). Через 10—15 суток частота клеток с измененным числом хромосом несколько снижалась, однако оставалась значительно выше, чем в контроле, за счет повышения числа клеток с гипоплоидным набором хромосом ($5,7 \pm 0,4\%$) при $2,7 \pm 0,3\%$ в контроле, ($P < 0,01$). Уровень гиперплоидных клеток через 10 суток, а полиплоидных через 15 суток после заражения полностью нормализуется ($P > 0,05$). Среди гипоплоидных клеток чаще, чем ожидалось, наблюдались клетки с утерей 19, 20 и X хромосом. Редко терялись крупные хромосомы генома. Уровень структурных нарушений хромосом у зараженных крыс не отличался от контроля. Под влиянием токсоплазм в клетках костного мозга крыс резко уменьшается число делящихся клеток. Если в контроле митотический индекс составил $17,0 \pm 0,8\%$, то через 1 сутки после заражения — $13,0 \pm 0,8$ ($P < 0,05$), через 3 суток — $8,3 \pm 0,7$ ($P < 0,01$), через 5 суток — $3,2 \pm 0,9$ ($P < 0,01$), через 10 суток — $11,8 \pm 1,1\%$ ($P < 0,01$).

Нормализация митотической активности наблюдалась через 15 суток после заражения — $19,0 \pm 1,0\%$ ($P > 0,05$).

Анализ хромосомного набора больных токсоплазмозом позволил установить, что у всех больных наблюдалось повышенное число клеток с гипоплоидным кариотипом $10,9 \pm 0,6\%$ при $2,0 \pm 0,2\%$ в контроле, ($P < 0,01$). Частота клеток со структурными нарушениями хромосом у большинства больных не отличалась от контроля, однако у двух больных уровень клеток с хромосомными aberrациями был значительно выше, чем в норме (12 и 18% при $1,9 \pm 0,2\%$ в контроле). Токсоплазмоз у этих больных сопровождался эпилептиформными припадками, постоянными сильными головными болями.

Установлено, что токсоплазмин способен вызывать гипоплоидизацию культуры лейкоцитов здоровых доноров. Если в контроле частота гипоплоидных клеток составила $1,8 \pm 0,3\%$, то в опыте через 96 ч инкубации с токсоплазмином (доза 0.3 мл) — $11,3 \pm 0,7$ ($P < 0,01$).

Полученные данные свидетельствуют, что токсоплазменная инфекция способствует возрастанию числа клеток с измененным набором хромосом. Подобные данные получены при цитогенетическом обследовании больных дизентерией, бруцеллезом, скарлатиной и корью [5]. Поскольку токсоплазмы не могут непосредственно воздействовать на хромосомный аппарат клеток костного мозга, вполне возможно предположить, что мутагенными свойствами обладают продукты жизнедеятельности токсоплазм. Как установлено, токсоплазмин в культуре ткани способен вызывать увеличение числа клеток с анеуплоидным хромосомным набором. Однако в отличие от ранее изученного токсина стрептококка — стрентолизина-0, токсоплазмин не вызывает увеличения частоты клеток со структурными aberrациями хромосом. По-видимому, токсоплазмы влияют на аппарат деления клеток, что приводит к неверному расхождению хромосом и как следствие к появлению клеток с анеуплоидным кариотипом. Увеличенное число гипоплоидных клеток может быть связано с утратой отставших хромосом [1]. Полученные данные свидетельствуют о том, что у больных токсоплазмозом ослаблена функциональная активность тимусзависимой системы иммунитета, одной из функций которой является элиминация мутантно измененных клеток [10]. По-видимому, подавление реакции Т-системы иммунитета может способствовать накоплению клеток, несущих

цитогенетические нарушения, в частности структурные aberrации хромосом. Установлено, что под воздействием токсоплазм в костном мозге крыс возникают клетки с pulverизацией хромосом. Известно, что многие вирусы, такие как вирус кори, клещевого энцефалита [5], Сендай [11] могут вызывать pulverизацию хромосом. Установлено, что pulverизация возникает в момент синтеза ДНК при слиянии метафазной и интерфазной клеток [11]. Способность токсоплазм вызывать pulverизацию свидетельствует о возможном их симпласто-образующем действии. Подтверждением служит увеличенное число полиплоидных клеток, некоторая часть которых могла возникнуть за счет слияния соседних клеток и последующего синхронного деления.

Выводы. Кроме хорошо изученного тератогенного действия, токсоплазмы способны индуцировать цитогенетические нарушения. Подобного рода изменения в генеративных тканях могут послужить причиной рождения детей с хромосомными аномалиями. В связи с широким распространением токсоплазмоза в человеческой популяции дальнейшее изучение мутагенного действия токсоплазм приобретает несомненный интерес. Накопление знаний поможет разработать меры профилактики вредных последствий влияния токсоплазм на наследственные структуры человека.

Литература:

1. Алов И.А. О судьбе отставших хромосом и микроядер / И.А. Алов, В.В. Казаньев. ДАН СССР, 1969. 187 (1): 191-192.
2. Бочков Н.П. Анализ анеуилоидии в культурах эмбриональных фибробластов и лейкоцитов человека / Н.П. Бочков, В.М. Козлов, А.В. Севаньяев // Генетика, 1966. 2 (10): 120-124.
3. Верулашвили В.И. О токсоплазмозе в акушерстве / В.И. Верулашвили // Акуш. и гинек., 1963. 29 (4): 451-454.
4. Ильинских Н.Н. Хромосомные нарушения в лейкоцитах периферической крови больных скарлатиной / Н.Н. Ильинских // Цитология и генетика, 1973. 7 (4): 317-320.
5. Ильинских Н.Н. Влияние инфекционных факторов на цитогенетические структуры человека и животных / Н.Н. Ильинских // Цитология, 1976. 18 (6): 731-738.

6. Ильинских Н.Н. Хромосомные нарушения в лейкоцитах периферической крови больных гриппом / Н.Н. Ильинских, Е.Ф. Бочаров, Н.В. Пятунина, Н.С. Шашель // Генетика, 1972. 8 (9): 157-162.
7. Квиркидзе В.В. К вопросу о роли врожденного токсоплазмоза в происхождении олигофрении и некоторых других форм психических заболеваний / В.В. Квиркидзе // Журн. невропат. и псих., 1961. 7: 1059-1062.
8. Костомарова М.С. Роль токсоплазмоза в генезе болезни Дауна / М.С. Костомарова, А.Г. Шведская // Тр. Ленингр. науч.-исслед. психоневр. ин-та, 1969. 51: 146-152.
9. Крахмальникова Г.Х. Карликовость и синдром Шерешевского—Тернера у больных врожденным токсоплазмозом / Г.Х. Крахмальникова, Н.А. Зарубина, Л.И. Грачева // Пробл. эндокринол., 1975. 21 (3): 49-55.
10. Петров Р.В. Иммунология и иммуногенетика / Р.В. Петров. М.: «Медицина», 1976. 218 с.
11. Стобецкий В.И. Индукция конденсации интерфазных хромосом в культивированных лимфоцитах человека / В.И. Стобецкий // Цитология, 1975. 17 (8): 976-978.
12. Шеремет О.И. Серологические исследования при экспериментальном токсоплазмозе белых крыс / О.И. Шеремет // Токсоплазмоз, Киев: «Здоровье», 1964. С. 111-114.
13. Diaz M. Changes in chromosomes induced by microorganism infection / M. Diaz, C. Pavan // Proc. Nat. Acad. Sci., 1965. 54: 1321-1332.
14. Ford E. A study of the mitotic chromosomes of mice of the strange A line / E. Ford, D.H. Woolam // Exptl. Cell. Res., 1963. 32: 320-325.
15. Hungerford D.A. Sex chromosome polymorphism and normal karyotype of three strains of laboratory rat / D.A. Hungerford, P.C. Nowell // J. Morphol., 1963. 13 (2): 272-276.
16. Huttova M. Edwards syndrome (trisomy 18) u novorodencu / M. Huttova, M. Rusnak, G. Lysa, V. Isakovic, T. Michnacova // Ceskosl. pediatr., 1969. 24 (9): 814-820.
17. Jirovec O. Studien mit dem Toxoplasma / O. Jirovec, J. Jira, R. Peter, V. Fuchs // Zent. f. Bakt. J. Abt. Orig., 1957. 169 (1-2): 129-159.

18. Moorhead P.S. Chromosome preparations of leukocytes cultured from human peripheral blood / P.S. Moorhead, P.C. Novell, W.J. Me11man, D.M. Battips D.A. Hungerford // *Exptl. Cell. Res.*, 1960. 20: 613-616.

19. Pavan C. Chromosome changes induced by infections in tissues of *Rhynchosciara angela* / C. Pavan, S. Basile // *Science*, 1966. 151 (3717): 1556-1558.

20. Robinson A.A. A proposed standard system of nomenclature of human mitotic chromosomes / A.A. Robinson // *J. Am. Med. Ass.*, 1960. 174: 159-162.

ВЛИЯНИЕ ИНДУЦИРОВАННОГО АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА НА ПОВЕДЕНИЕ

Д.Ю. КУСТОВ^{1,2}, И.В. КОКИНА¹, Е.В. СИВЕНКОВА^{1,2}, Я.С. ВАЛИГУН²

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк

¹*Кафедра физиологии с лабораторией теоретической и прикладной
нейрофизиологии имени академика В.Н. Казакова*

²*Кафедра трансплантологии и клинической лабораторной диагностики*

THE INFLUENCE OF INDUCED AUTOIMMUNE THYROIDITIS ON BEHAVIOUR

D.Yu. Kustov^{1,2}, I.V. Kokina¹, E.V. Sivenkova^{1,2}, Ya.S. Valigun²

Donetsk National State Medical University named after Maxim Gorky

¹*Department of physiology with the laboratory of theoretical and applied neurophysiology named
after academician V.N. Kazakov*

²*Department of transplantology and clinical laboratory diagnostics*

Резюме. Данные исследования проводились с целью выяснения влияния индуцированного аутоиммунного тиреоидита на поведение животных. На протяжении всего эксперимента общая активность животных постепенно снижалась, однако такой показатель груминга, как чесание, возрастал по мере развития индуцированного аутоиммунного тиреоидита. Также повышалась интенсивность груминга.

Ключевые слова: аутоиммунный тиреоидит, груминг, двигательная активность.

Summary. The study was carried out to determine the influence of induced autoimmune thyroiditis on the animals' behaviour. During all the experimental period, the general locomotor activity of the animals was gradually decreasing while such a grooming parameter as scratching was significantly increasing with the development of the induced disease. The grooming intensity also increased.

Key words: autoimmune thyroiditis, grooming, locomotor activity.

Введение. В индустриально развитых странах всего мира неуклонно возрастает распространенность аутоиммунных заболеваний, среди которых значительную часть составляют поражения щитовидной железы (ЩЖ) как органа, высокочувствительного к экологическим загрязнениям химическими поллютантами и повышенному уровню ионизирующих излучений, включая ультрафиолетовое. Все это приводит к нарушениям функционирования ЩЖ и, как следствие, к аутоиммунным заболеваниям. В частности, аутоиммунный тиреоидит (АИТ) относят к типичным органоспецифическим аутоиммунным заболеваниям. Он сопровождается лимфоидной инфильтрацией ЩЖ и наличием специфических антител к ее нормальным антигенам [4].

Наше исследование было направлено на установление связи между стадиями индуцированного аутоиммунного тиреоидита и поведением животных, так как при диагностике субклинических форм патологии любое изменение, как гуморальное, так и поведенческое, может быть достаточно информативным.

Материалы и методы. Моделирование АИТ осуществляли на 12 самцах белых беспородных крыс массой 150-200 граммов. Животным подкожно вводили 0,2 мл гомогената щитовидной железы быка в неполном адьюванте Фрейнда (НАФ) на протяжении 30 дней каждые 10 дней (всего 4 инъекции) [1]. Питание животных было полноценным и сбалансированным, с достаточным содержанием йода. В качестве контроля была отобрана группа из 12 условно здоровых самцов.

В качестве поведенческого теста использовали показатели груминга и общей двигательной активности животных. Подсчитывали количество элементарных груминговых актов (э.г.а.) за период наблюдения, время груминга и процент двигательной активности, рассчитывали интенсивность и процент времени груминга [2].

Анализ результатов проводили в среде пакетов статистического анализа MedStat (Альфа, 2004 г.) и Statistica (Statsoft Inc., 1998 г.).

Для обработки полученных в процессе исследования данных вычислялось значение среднего арифметического ($\bar{X}$) и доверительного интервала (ДИ) при $\alpha=0,05$.

При сравнении двух выборок, когда распределение не отличалось от нормального, использовался критерий Стьюдента, в противном случае – критерий Краскела-Уоллиса.

Результаты и обсуждение. Исследование груминговой активности осуществлялось в каждой контрольной точке эксперимента (рис. 1). Основываясь на данных, представленных на графике, можно говорить о явных колебаниях в показателях э.г.а. Так, количество актов умывания в интактной группе равнялось $15,17 \pm 2,37$ э.г.а., в опытной группе на 30-й день достигало уровня $19,17 \pm 1,48$ э.г.а., однако уже к 60-му дню исследований составляло $13,75 \pm 4,55$ э.г.а., а на 90-й день и вовсе достоверно снизилось до $4,08 \pm 2,31$ э.г.а.

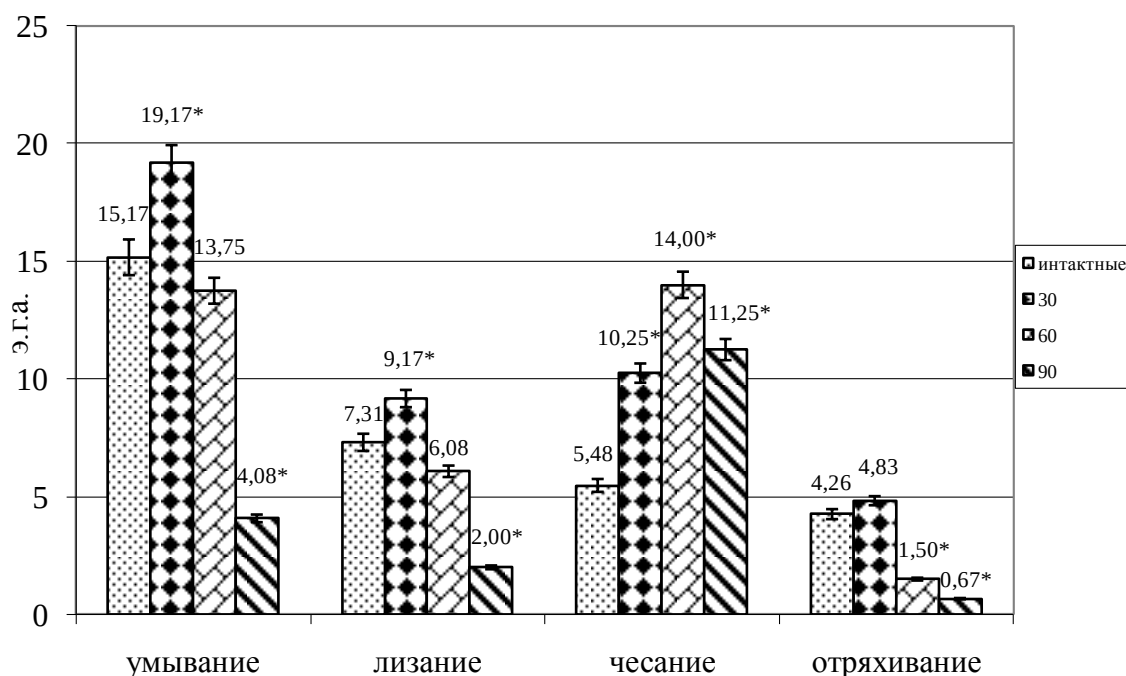


Рис. 1. Изменения груминговой активности разных экспериментальных групп.

Примечание: * - $p < 0,05$ при сравнении с интактной группой.

Подобное явление наблюдалось и при исследовании актов лизания. У интактной группы показатель был равен $7,31 \pm 1,63$ э.г.а. На начальной стадии эксперимента крысы вели себя активно, количество актов лизания составило $9,17 \pm 1,58$ э.г.а., на средней стадии – $6,08 \pm 2,38$ э.г.а, а в дальнейшем произошло резкое снижение показателя до $2,00 \pm 1,02$ э.г.а.

При исследовании отряхивания в интактной группе данный показатель груминга составлял $4,26 \pm 1,01$ э.г.а. В дальнейшем наблюдалось небольшое

повышение до $4,83 \pm 1,79$ э.г.а., но уже на 60-й и 90-й дни эксперимента происходило резкое достоверное падение уровня отряхивания до $1,50 \pm 0,66$ э.г.а. и $0,67 \pm 0,44$ э.г.а. соответственно.

Все три перечисленных элемента груминга имели сходную тенденцию изменений на разных этапах эксперимента, заключающуюся в том, что активность животных постепенно снижалась в ходе исследования, а вот что касается такого показателя как чесание, то наблюдалось его достоверное возрастание на всех этапах развития АИТ. Так, если у интактных крыс количество актов чесания составило $5,48 \pm 1,29$ э.г.а., то на 30-е сутки оно увеличивалось до $10,25 \pm 1,77$ э.г.а., ещё более повышалось на 60-е сутки ($14,00 \pm 2,14$ э.г.а.) и несколько снижалось на 90-е сутки эксперимента ($11,25 \pm 4,09$ э.г.а.).

Время, затраченное на груминговую активность опытными крысами, в первые дни эксперимента было достаточно велико, но в дальнейшем значительно уменьшалось (рис. 2). Так, если в интактной группе время груминга составляло $127,57 \pm 7,35$ с, то на 30-й день в опытной группе значения показателя достоверно выросли до $155,5 \pm 10,85$ с, к 60-му дню снизились практически до уровня интактной группы и составили $115,83 \pm 7,60$ с, а на 90-й день продолжали снижаться до уровня, достоверно более низкого ($75,17 \pm 15,31$ с), чем у интактных крыс.

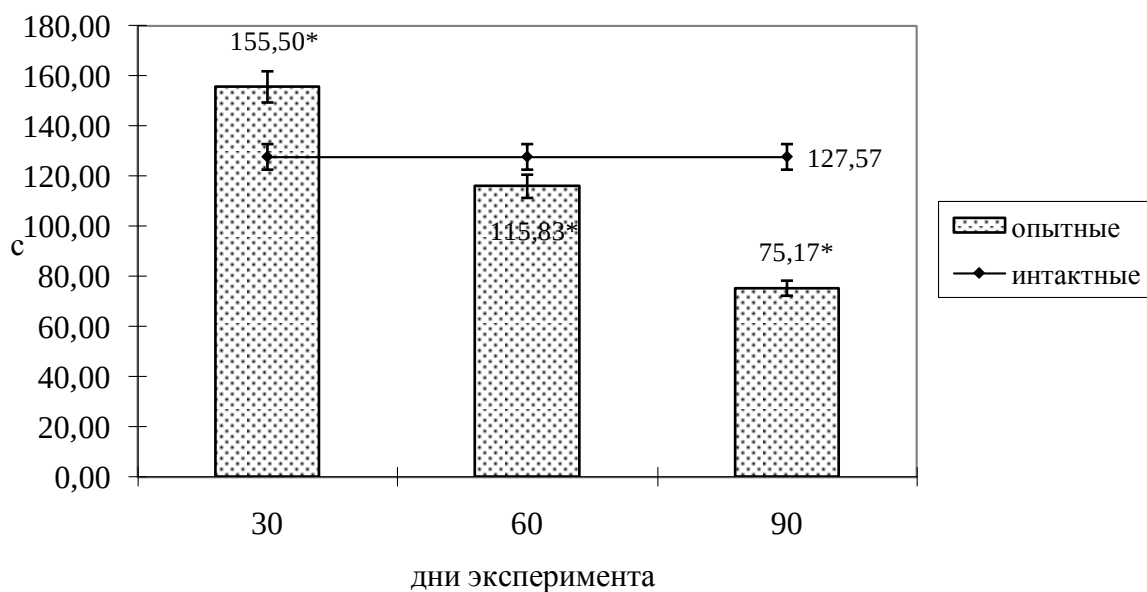


Рис. 2. Сравнение средних значений общего времени груминга у крыс интактной группы на 30-й, 60-й и 90-й день эксперимента.

Примечание: * - $p < 0,05$ при сравнении с интактной группой.

На протяжении всего периода исследований интенсивность груминговой активности претерпевала изменения. Интактная группа показала результат $25,26 \pm 2,68\%$. На 30-й день среднее значение интенсивности составляло $28,37 \pm 2,83\%$, что было достоверно выше нормы; к 60-му дню отмечалось ещё большее повышение показателя до $30,34 \pm 3,62\%$, но уже к 90-му дню интенсивность снизилась и достигла уровня $26,86 \pm 9,45\%$, что практически не отличалось от нормы (рис. 3).

Что же касается процента времени груминга, то на протяжении всего времени развития АИТ наблюдалось его динамическое снижение. Если у интактных особей процент времени груминга составил $14,17 \pm 0,82\%$, то на ранней стадии формирования заболевания он повышался до $17,28 \pm 1,21\%$, а уже на 60-й день снижался до $12,87 \pm 0,84\%$, что достоверно не отличалось от нормы данного показателя. Снижение на 90-й день эксперимента составило $8,35 \pm 1,70\%$, что было достоверно ниже нормы.

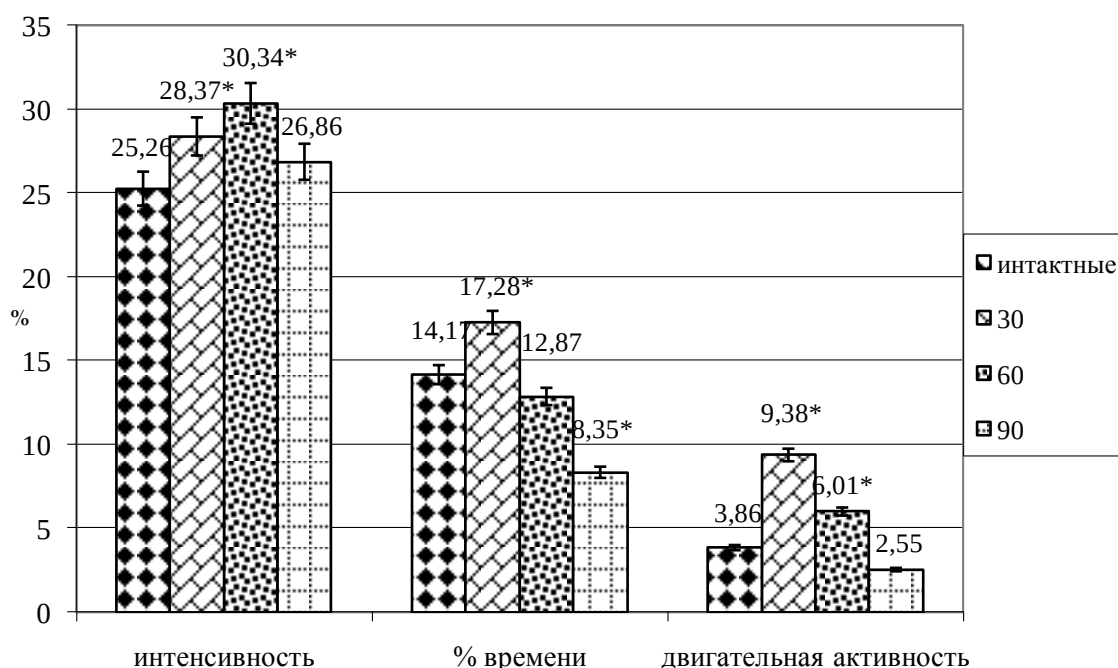


Рис. 3. Интенсивность, процент времени груминга и общая двигательная активность крыс на разных стадиях исследования.

Примечание: * - $p < 0,05$ при сравнении с интактной группой.

При исследовании двигательной активности в интактной группе данный показатель составлял $3,86 \pm 0,86\%$, к 30-му дню достоверно вырос до $9,38 \pm 0,91\%$, к 60-му снизился относительно 30-го дня и равнялся $6,01 \pm 1,26\%$, что достоверно выше значения в интактной группе, а к 90-му достиг $2,55 \pm 0,75\%$.

Имеется ряд научных исследований, посвященных изменениям поведения, в частности – груминга и двигательной активности, при аутоиммунной патологии ЩЖ.

Так, в тестах открытого поля самцы и самки крыс с перинатальным гипотиреозом демонстрировали повышенную двигательную активность и снижение груминга, что можно интерпретировать как свидетельство гиперактивного поведения, а также беспокойство, высокую отвлекаемость внимания и склонность к панике, что сближает такой паттерн поведения с синдромом дефицита внимания и гиперактивности у человека [6].

Зафиксированное нами снижение большинства видов груминговой активности на поздних стадиях АИТ, сопровождающихся гипотиреозом, подтверждает данные японских учёных. При этом, интенсивность груминга, характеризующая состояние комфорта, на 90-й день нашего эксперимента мало отличалась от нормальной.

В то же время, у мышей с экспериментальным нарушением функции щитовидной железы (как гипо-, так и гипертиреозом), исследовательская активность в открытом поле была выше, чем у эутиреоидных особей. У мышей гипертиреоидной группы значимо возросло количество проявлений «смещенной активности» (груминг), что свидетельствовало о повышенной эмоциональности гипертиреоидных животных [3]. Выявленное нами увеличение чесательной активности на всех стадиях эксперимента подтверждает целесообразность использования э.г.а. чесания как чувствительного маркера дискомфорта при АИТ.

С другой стороны, существуют исследования, показывающие, что у самцов крыс поведенческие изменения, вызванные гипотиреозом, проявлялись снижением обучаемости и исследовательской активности, тогда как гипертиреоз вызывал противоположные сдвиги, но и те, и другие отклонения нивелировались введением L-триптофана [7]. На наш взгляд, это подтверждает предположение об общности механизмов нейропсихических расстройств при АИТ даже с учетом различного фона их возникновения.

Существуют апробированные экспериментальные модели соматогенных нейропсихических расстройств у крыс, имеющих сложный иммунно-опосредованный механизм, и проявляющиеся, в том числе, хореиформным и обсессивно-компульсивным синдромами [5].

Выводы. Развитие аутоиммунного тиреоидита негативно отражалось на поведении животных на всех стадиях заболевания. Влияние индуцированного аутоиммунного тиреоидита на поведение носило разнонаправленный характер. Большинство показателей груминга и двигательная активность в динамике развития патологии понижались, тогда как активность чесания наоборот возрастала, что позволяет судить об этом показателе, как о чувствительном маркере дискомфорта при АИТ. Выявленные в процессе исследования изменения поведения животных с АИТ свидетельствуют о развитии у них выраженных нарушений ВНД в результате комплексной психонейроиммунноэндокринной дисрегуляции.

Литература:

1. Патент №118029, UA. МПК: G01N 33/564, A61K 35/55. Спосіб моделювання аутоімунного тиреоїдиту. Кустов Д.Ю., Кокіна І.В., Реготун Т.А., Валігун Я.С., Косторев О.С. Заява №u201610892 від 31.10.2016. Друк. 25.07.2017. Бюл. №14.
2. Патент №16150, UA. МКВ: A61B5/00. Спосіб оцінки стану організму тварини. Кустов Д.Ю., Ракша-Слюсарева О.А., Слюсарев О.А., Друпп Ю.Г. Заява №u200602422 від 06.03.2006. Друк. 17.07.2006. Бюл. №7.
3. Прошин С.Н. Динамика проявления экспериментально измененного тиреоидного статуса у самок мышей линии СЗН-А [Текст] / С.Н. Прошин, Р.И. Глушаков, И.В. Карпова, Е.В. Козырко, А.А. Лебедев, В.В. Михеев // Ross. Fiziol. Zh. Im. I.M. Sechenova. 2014. №100(4). P. 473-486.
4. Шабалов Н.П. Детские болезни: Учебник для вузов. 6-е изд. В двух томах. Т.2. СПб.: Питер, 2009. 928 с.
5. Brimberg L. Behavioral, Pharmacological, and Immunological Abnormalities after Streptococcal Exposure: A Novel Rat Model of Sydenham Chorea and Related Neuropsychiatric Disorders [Текст] / L. Brimberg, I. Benhar, A. Mascaro-Blanco, K. Alvarez, D. Lotan, Ch. Winter, J. Klein, A.E. Moses, F.E. Somnier, J.F. Leckman, S.E. Swedo, M.W. Cunningham, D. Joel // Neuropsychopharmacology. 2012. Vol.37. P. 2076-2087.
6. Negishi T. Attention-deficit and hyperactive neurobehavioural characteristics induced by perinatal hypothyroidism in rats [Текст] / T. Negishi, K. Kawasaki, S.

Sekiguchi, Y. Ishii, S. Kyuwa, Y. Kuroda, Y. Yoshikawa // Behav. Brain Res. 2005. Vol.159(2). P. 323-331.

7. Sapronov, N.S. The effect of L-tryptophan on conditioned reflex learning and behavior in rats with experimental pathology of the thyroid gland [Текст] / N.S. Sapronov, Y.O. Fedotova // Neurosci. Behav. Physiol. 2002. Vol.32(3). P. 237-241.

ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТОРНОЙ И ВНЕАУДИРНОЙ РАБОТЫ НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ ЧГМА ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА ПАРАЗИТОЛОГИИ

Н.П. ЛАРИНА, Н.А. КЛЕУСОВА, Н.С. ЧИСТЯКОВА, Т.Г. ПОЛЕТАЕВА

Кафедра биологии

Читинская государственная медицинская академия, г. Чита

ORGANIZATION OF CLASS AND EXTRACURRICULAR WORK IN THE STUDY OF PARASITOLOGY AT THE DEPARTMENT OF BIOLOGY AT ChSMA

N.P. Larina, N.A. Kleusova, N.S. Chistyakova, T.G. Poletaeva

Department of Biology

Chita State Medical Academy, Russia

Резюме. Высшая медицинская школа формирует личность будущего врача, способствует овладению гуманной и творческой профессией, развивает способности к самостоятельной творческой деятельности. Необходимым условием оптимизации учебного процесса является правильная организация самостоятельной работы.

Ключевые слова: самостоятельная работа; аудиторная; внеаудиторная; медицинская паразитология; рабочая тетрадь.

Summary. Higher medical school forms the future doctor's personality, promotes the acquisition of a humane and creative profession, and develops the ability to an independent creative activity. A necessary condition for optimizing the educational process is the correct organization of an independent work. This article considers this problem on the example of the study of Medical Parasitology.

Key words: independent work, classwork, extracurricular work, Medical Parasitology, workbook.

Высшая медицинская школа формирует личность будущего врача, способствует овладению гуманной и творческой профессией, развивает способности к самостоятельной творческой деятельности. Необходимым условием оптимизации

учебного процесса является правильная организация самостоятельной работы. Медицинская паразитология является обязательным разделом при изучении биологии студентами I курса всех факультетов и традиционно вызывает значительные трудности у обучающихся. Это связано с большим объемом материала, обилием терминов и понятий. В основной учебной литературе информация о паразитических представителях животного мира дается в недостаточном объеме, а отдельные части учебного материала требуют дополнительных комментариев. При изучении раздела у студентов закладываются базовые знания, которые в дальнейшем углубляются на кафедрах старших курсов [1, 2].

Паразитология на кафедре изучается во втором семестре в объеме 37 часов. В программе общей паразитологии студенты изучают: систематику паразита, его географическое распространение, особенности строения, циклы развития возбудителей, пути заражения человека, патогенное действие паразитов, методы диагностики паразита.

Всю самостоятельную работу студентов, выполняемую на кафедре биологии можно разделить на контактную внеаудиторную и аудиторную. Контактную внеаудиторную условно можно разделить на обязательную включенную в план самостоятельной работы каждого студента в обязательном порядке и на работу, включаемую в план самостоятельной работы по выбору студента. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Этот вид самостоятельной работы обеспечен заданиями, которые они должны выполнить в рабочей тетради, заданиями для самоподготовки к практическим и лабораторным работам, которые включают цели занятия: знать, уметь, владеть, вопросы и задания для самоподготовки, список обязательной и дополнительной литературы. Рабочая тетрадь по биологии включает внеаудиторную самостоятельную работу и аудиторную по каждой теме занятия. Контактная внеаудиторная в основном ориентирована на цели «знать». Знания, полученные при выполнении этой работы переходят в умения и владения при выполнении самостоятельной аудиторной работы [3].

В ходе самоподготовки в рабочей тетради студент обязан дать объяснение терминам по каждой отдельно взятой теме, заполнить таблицы, жизненные циклы, уметь работать с немыми рисунками. Такие записи помогают студентам закрепить

знания, а также служат показателем активной работы. Задания, выполненные в рабочей тетради, проверяются преподавателем. Важным моментом контроля самостоятельной работы на кафедре является решение ситуационных задач, например: *«В поликлинику обратился житель села расположенного на реке Уссури. Он жаловался на боли в разных участках живота, понос, запор, урчание при пальпации сигмовидной и слепой кишок, обильное слюнотечение по ночам, неприятные ощущения в эпигастральной области. Укажите название заболевания. Назовите меры профилактики данного трематодоза. И дайте систематическое положение гельминта»*. Выполнение различного рода самостоятельных работ способствует не только лучшему усвоению учебного материала, но и развитию самостоятельности личности в целом.

Для выполнения самостоятельной работы по выбору предлагается определенный перечень заданий.

Выполнение заданий по выбору:

- написание рефератов
- изготовление микропрепаратов и макропрепаратов по паразитическим формам типа «Круглые черви, Членистоногие»
- участие в изготовлении учебных таблиц, слайдов
- проведение среди населения работы по профилактике паразитарных заболеваний – лекции и беседы в школах
- выступления с докладами на конференции «Актуальные вопросы современной биологии», которая ежегодно проводится кафедрой биологии в конце учебного года.

К каждому виду деятельности прилагаются методические указания. Задания по выбору могут выполняться индивидуально и группой студентов. С нашей точки зрения, весьма перспективным предоставляется разработка большого задания коллективом из определенного числа студентов. Такой подход прививает навыки коллективного творчества. Рефераты студентами выполняются индивидуально. Задания по изготовлению микропрепаратов и макропрепаратов, по изготовлению учебных таблиц, слайдов выполняются малыми группами студентов. Это способствует развитию у студентов способности к сотрудничеству. Самостоятельная работа по выбору направлена на углубление и закрепление знаний студентов,

приобретение аналитических и практических навыков. Оценка такой формы самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этому виду работы, учитываются при итоговой аттестации по биологии.

Аудиторная самостоятельная работа проводится при непосредственном участии преподавателя (работа с таблицами, слайдами, макро и микропрепаратами и т.п.). Отдельные темы занятий (*«Сосальщики, ленточные черви – паразиты человека и животных»*) проводятся в форме деловой игры: Между участниками распределяются различные роли: ведущий; студент; журналист; эксперт; паразитолог, эколог, глава поселений; пациент. Во время проведения деловой игры студенты успешно могут применить свои знания в правильном определении диагностических признаков заболевания паразитами, меры профилактики и борьбы с инвазиями человека. По каждой теме раздела студенты проходят онлайн-тестирование на сайте академии. Конференция «Актуальные вопросы биологии» включает темы по паразитологии, которые носят региональный характер. Для подготовки доклада студенты самостоятельно «добывают» знания, прорабатывают основную и дополнительную литературу, выполняют творческие индивидуальные задания. Этот вид работы оценивается преподавателями и баллы, полученные за выполнение данной работы, формируют рейтинговый балл студента.

В заключение раздела Паразитология студенты сдают итоговое занятие, которое включают теоретические вопросы, задания для определения паразитов по микропрепаратам и макропрепаратам, решение ситуационных задач. Каждый второй вопрос экзаменационного билета это вопрос по паразитологии. В разрешении учебно-воспитательных задач при обучении модуля «Паразитологии» имеет значение не только работа педагога, но и отношение студентов к этому разделу биологии. Познавательный процесс студентов к изучаемому разделу – необходимое условие успешного решения учебно- воспитательных задач, а для некоторых из них – начало профессиональной ориентации, воспитания будущих специалистов (инфекционистов, паразитологов, микробиологов, врачей – лаборантов, кожно-венерических специальностей и т. д.)

Интерес студентов к изучению раздела Паразитология развивается постепенно, по мере накопления знаний о строении и жизни паразитических животных. При этом

обычно отлично успевающие студенты проявляют наибольшую познавательную активность. Вместе с тем систематическое внимание к слабо успевающим студентам, помощь, оказываемая им преподавателем в усвоении материала, также способствует развитию у них интереса к этому разделу биологии [4].

Литература:

1. Диунов А.Г. Медицинская паразитология для первокурсников: учебное пособие. / А.Г. Диунов, Г.П. Жариков, С.В. Тихомирова. Ярославль, 2011. С. 5.
2. Шипкова Л. Методические приемы при преподавании модуля «Паразитология» студентам 1 курса медицинского вуза / Л. Шипкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 4-1. С. 283-285.
3. Клеусова Н. Организация контактной внеаудиторной работы на кафедре биологии ЧГМА. / Н. Клеусова // Сб. материалов 1 межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы образовательного процесса в высшей медицинской школе «От теории к практике». Чита, 2019. С. 98-101.
4. Ниязалиева А. Особенности преподавания паразитологии студентам 1-го курса на медицинском факультете Кыргыско-Российского Славянского университета. / А. Ниязалиева // Бюллетень науки и практики. 4. No12. 2018. С. 592-593.

**ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАРАЖЕНИЮ ЛОШАДЕЙ
ГЕЛЬМИНТОЗАМИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И
ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ
КОННОСПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Н.С. МАНИКОВСКАЯ, В.Е. БОЦМАН

*Кафедра биологии с основами генетики и паразитологии
Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово*

FACTORS FACILITATING HORSES HELMINTOSIS IN THE CONDITIONS OF WESTERN SIBERIA AND THE POTENTIAL HELMINTOLOGICAL HAZARD OF EQUESTRIAN SPORT COMPLEX

N.S. MANIKOVSKAYA, V.E. BOTSMAN

*Department of Biology with the basics of genetics and parasitology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*

Резюме. Популярность конного спорта в России в настоящее время очевидна. Чрезвычайно важно для сохранения здоровья и повышения работоспособности лошадей обеспечивать не только рациональное питание, правильное устройство и хорошее санитарное состояние конюшни, но и соблюдать меры профилактики различных гельминтозов, так как результатом халатного и поверхностного отношения является заражение лошадей, а, возможно, и людей, прежде всего, детей. Изучение проб почвы и грунта территории конноспортивного комплекса г. Кемерово выявило контаминацию инвазионными стадиями нематод – р. *Dictyocaulus*, р. *Alfortia* и р. *Trichostrongylus*, опасных для лошадей и людей.

Ключевые слова: нематоды, личинки, инвазионные стадии, гельминтозы, заражение лошадей.

Summary. Investigation of samples of soil with the territory of equestrian sport complex of Kemerovo revealed a contamination by larvae of nematodes, which are dangerous for horses: *Dictyocaulus*, *Alfortia* and *Trichostrongylus*. The comparative analysis showed that the most frequently contamination were stalls. Levada's soil and a manege were free from invasion.

Key words: nematodes, larvae, invasive stages, helminthiases, infection of horses

Введение. В последнее время в России конный спорт становится все более популярным: увеличилось число конноспортивных комплексов, проводящих занятия для населения по верховой езде; возросло количество людей, желающих заниматься конным спортом и даже участвовать в соревнованиях. По неопубликованным данным социологического опроса одного из конноспортивных комплексов города Кемерово, на 10 голов коней приходится 25 регулярно занимающихся всадников, из них 17 – несовершеннолетние. Однако, лошади, как и все животные, подвержены заболеваниям: инфекционным, респираторным, кожным, воспалительным, опорно-двигательным, желудочно-кишечным и др. Существенный вклад в общую картину заболеваемости лошадей вносят и гельминтозные инвазии, часть которых протекают без выраженных клинических признаков, в результате чего ветеринарные специалисты и администрация конюшен могут не уделять должного внимания их ликвидации и профилактике [1].

Предрасполагающими факторами для заражения лошадей гельминтами и развития заболевания в определенном регионе являются: наследственная предрасположенность, условия содержания, возраст лошади, тип ее кормления, а также степень эксплуатации животного, и, конечно, какие лекарства получало животное в течение жизни (особенно антибиотики и гормоны) [7].

Возраст лошадей. Многие известные ученые утверждают, что некоторые возрастные группы лошадей совсем не болеют определенными гельминтозами. Так, по данным Величкина (1939) лошади в возрасте 4х лет полностью освобождались от параскарид без какого-либо вмешательства, а пик заражения параскаридоза приходится на жеребят возрастом до 1 года [4].

Тип кормления. Существует несколько типов кормления лошадей: пастбищный, сеной, зерновой и комбинированный [9]. Наиболее высоко заражение лошадей различными гельминтозами при пастбищном кормлении, т.к. при нем лошадь съедает необработанную траву, чаще с корнями, что приводит к заражению инвазионными элементами паразитов (цистами, яйцами и личинками).

Степень эксплуатации (или интенсивность работы). Для каждой породы лошади выбирается определенная степень эксплуатации [8]. В случае, если лошадь работает сверх нормы, высока вероятность переутомления, приводящего к снижению иммунного ответа на возбудителей заболеваний.

Зависимость плотности заражения от времени года. Подобные особенности есть у каждого гельминтоза, так на развитие и созревание инвазионных элементов гельминтов, посредством которых и происходит заражение лошади, влияет целый ряд климатических факторов:

1. **Температура.** Оптимальная температура для того или иного вида гельминтов сильно варьируется. Например для большинства видов стронгилят оптимален диапазон температуры 20-30°C, а для параскарид 9-39°C [1,5]. Данный фактор чрезвычайно важен в условиях Западной Сибири, так как здесь часто наблюдаются перепады температур, что обуславливается резко континентальным климатом данного региона.
2. **Влажность.** Западные ветра, формирующиеся над северной частью Атлантического океана, летом приносят в Западную Сибирь прохладную дождливую погоду, а зимой снег и метели. Оптимальная влажность для

созревания яиц и развития в них личинок составляет 100%, хотя некоторое развитие может происходить и при относительной влажности до 80%. Следует отметить, что даже когда влажность воздуха снижена, микроклимат в фекалиях, может иметь величину влажности, достаточную для продолжения развития личинок [6].

Значительную часть времени лошади проводят в конюшне, особенно в денниках – этот тип содержания лошадей называется *конюшенный*. Поэтому чрезвычайно важно для сохранения здоровья и повышения работоспособности правильное устройство и хорошее санитарное состояние конюшни. К сожалению, не всегда соблюдаются все меры. Результатом подобного халатного и поверхностного отношения является заражение лошадей.

Цель исследования: изучение видового состава и морфологических особенностей различных стадий гельминтов, обнаруженных в пробах почв и грунта на территории одного из конноспортивных комплексов г. Кемерово.

Материалы и методы. Материалом для нашего исследования послужили собственные сборы почвы и грунта, взятые на территории одного из КСК города Кемерово с июня по сентябрь 2019 года.

Территория КСК делится на три функциональные зоны: собственно здание конюшни, манеж и левада. В каждой функциональной зоне нами были выбраны несколько проб: денники (Пробы №1-4), коридоры и развязки (Пробы №5 и №6), манеж (Пробы №7 и №8) и левада (Пробы №9 и №10).

Забор проб почвы и грунта проводили методом «конверта». Исследование на наличие яиц и личинок гельминтов осуществляли *методом флотации*, основанном на всплывании яиц и личинок гельминтов после добавления растворов с более высокой удельной плотностью: *раствора Шеатера* (плотность 1,15 г/см³) и *раствор Фюллеборна* (плотность 1,18-1,2 г/см³).

Результаты и их обсуждение. Анализ зараженности почвы КСК показал наличие значительного количества личинок гельминтов, которые относятся к разным семействам класса *Nematoda*. Некоторые из обнаруженных гельминтов паразитируют в организме лошадей: *Dictyocaulus arnfieldi*, *Alfortia edentatus*, р. *Trichostrongylus* и *Strongyloides westeri*. Кроме личинок нематод, представляющих опасность для лошадей, нами были обнаружены личинки II-го и III-го поколений нематод семейств

Panagrolaimidae и *Cephalobidae*, которые паразитируют у насекомых. В то же время найдены инвазионные элементы нематоды р. *Trichostrongylus* – гельминта, опасного для человека.

Все экземпляры были обнаружены в пробах 1-4, т.е. в денниках лошадей. Это связано с тем, что именно в денниках «создаются» все необходимые условия для развития и созревания как личиночных, так и имагинальных стадий: постоянная температура и влажность вследствие замкнутости помещения, тесного скопления животных и часто нарушение в содержании животных (несвоевременная уборка и т.п.).

Почва левады и манежа были свободны от личиночных и имагинальных стадий паразитов. Мы предполагаем, что это связано с такими факторами как:

- обильное количество осадков, часто сопровождавших летний период в нашем регионе, так как избыток воды может губительно сказаться на выживании личинок нематод в почве [2,3];
- высокая рекреационная нагрузка почвы левады и манежа, приводящая к регулярному вытаптыванию копытами лошадей дерна, в котором происходит наибольшее скопление влаги, и создаются максимально подходящие условия для созревания яиц и личинок паразитов [3].

По данным гельминтологического исследования почвы денников КСК обнаружены личинки нематод во всех денниках, однако их плотность в пересчете на 100 см³ почвы существенно отличалась (Таблица).

Таблица

Контаминация почвы КСК личинками нематод

Название объекта	Плотность обнаруженных объектов (экз./100 см ³ почвы)
<i>Strongyloides westeri</i>	46,67±0,58
р. <i>Trichostrongylus</i>	28,00±0,58
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	102,67±0,67
<i>Alfortia edentatus</i>	93,33±0,67

Наибольшая плотность личинок в 100 см³ почвы отмечена у вида *Dictyocaulus arnfieldi* – 102.67±0.67, наименьшее – у нематоды семейства *Cephalobidae* – 16.67±0.33. Контаминация почвы КСК яйцами нематод н/см. *Trichostrongyloidea* составила 28,00±0,58.

Наибольшее число видов и количество инвазионных элементов обнаружено нами в июне. В этот месяц оказались контаминированы личинками нематод три из четырех исследованных нами денников КСК (Пробы №1, №3 и №4). В Пробе №2 личинки нематод были обнаружены только в сентябре.

Выводы:

1. Изучение проб почвы и грунта территории конноспортивного комплекса г. Кемерово выявило контаминацию инвазионными стадиями нематод, представляющих опасность для лошадей – р. *Dictyocaulus*, р. *Alfortia* и р. *Trichostrongylus*, часто приводящих к смертельному исходу. Один из обнаруженных видов гельминтов – *Strongyloides westeri* – является факультативным паразитом и представляет незначительную опасность.
2. Наибольшая контаминация личиночными стадиями и яйцами нематод отмечена в денниках конноспортивного комплекса. Почва левады и манежа была свободна от заражения.
3. Для человека из всех найденных инвазионных элементов гельминтов опасность представляют р. *Trichostrongylus*, входящие в «полный перечень гельминтов поражающих человека». Все остальные опасны лишь для животных, причем характеризуются узкой гостальной специфичностью, что предполагает возможность осуществления их жизненного цикла только в организме лошадей [2].

Литература:

1. Магомедов О.А., Шамхалов В.М. Состояние проблемы и перспективы развития ветеринарной науки в России [Текст]. – РАСХН. 1999. - Т.2. - С. 32-36.

2. Маниковская Н.С., Боцман В.Е. Исследование зараженности почвы конноспортивного комплекса города Кемерово инвазионными элементами нематод [Текст] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. - Москва, 2017. – вып .18. – С. 252-254.

3. Маниковская Н.С., Мещерякова Т.А., Яроцук Д.А., Романенко Ю.А. Контаминация объектов окружающей среды инвазионными элементами паразитов как причина распространения социально опасных заболеваний [Текст] // ЕLPIT 2011. Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сборник трудов III Международного экологического конгресса (V

Международной технической конференции), научный симпозиум «Биотические компоненты экосистем», 21-25 сентября, 2011 г., Тольятти – Самара, Россия. – Тольятти: ТГУ, 2011. – Т.2. – С. 154- 158.

4. Мозговой А.А. Основы нематодологии: аскариды животных и человека [Текст]. – М., 1953 г. – Том. 2. Часть 1. – С. 9-73.

5. Попова Т.И. Основы нематодологии: Стронгилоидеи животных и человека: Стронгилиды [Текст]. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – Том 5. – 224 с.

6. Уркхарт Г., Эрмур Дж., Дункан Дж., Данн А. Ветеринарная паразитология / Пер. с англ [Текст]. – М.: Изд-во Аквариум, 2000. – 366 с.

7. Паразитарные заболевания лошадей [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://sibpodkova.ru/news/articles/view/9/>

8. Профессиональное животноводство [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://cjzone.ru/loshadi/biologicheskie-osobennosti-kobyl.html>

9. Типы кормления в животноводстве [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://chitalky.ru/?p=7789>

ИСКРЕННЕЕ ЖЕЛАНИЕ ПОМОЧЬ ПАЦИЕНТУ – МОСТ ДОВЕРИЯ МЕДИЦИНСКОМУ РАБОТНИКУ

Т.В. МАТВЕЙЧИК

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения

Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Республика Беларусь

SINCERE TO HELP A PATIENT - ABRIDGE OF TRUST IN THE MEDICAL PRACTITIONER

T.V. Matveichyk

Department of Public Health and Health Care

Резюме. Актуальность этических основ взаимодействия медицинского работника и пациента повышается через изучение психологии деловой коммуникации.

Ключевые слова: медицинская сестра; помощник врача по амбулаторно-поликлинической помощи; взаимодействие; коммуникация.

Summary. The relevance of ethical principles of interaction between the medical practitioner and the patient is enhanced through studying the psychology of business communication.

Key words: medical nurse, doctor's assistant for outpatient work, interaction, communication.

По данным ВОЗ 80% консультаций, проводимых в амбулаторно-поликлинических организациях (АПО), оказано лицам с хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ) [6]. Однако ВОЗ отмечает отсутствие равновесия между успехами медицинской помощи в лечении экстренных состояний и недостаточным эффективным контролем над лечением и выполнением пациентами медицинских рекомендаций в случае ХНИЗ [1,4].

Направления усилий организаторов здравоохранения во всем мире касаются мер:

- по уменьшению частоты и сроков лечения в больничной организации (БО), при одновременном улучшении качества, доступности и своевременности амбулаторной помощи [7];

- разработке новых стратегий в оказании помощи на дому [2,3];

- созданию системы работы в команде между работниками разных специальностей, уровней подготовки, что в настоящее время является частью медицинского терапевтического процесса, как и непрерывная подготовка медицинских работников к обучению пациентов (педагогическая функция) [4].

Медицинская сестра (МС) и помощник врача по амбулаторно-поликлинической помощи (Пвр) при оказании амбулаторной помощи должны обратить пациента в своего единомышленника, используя коммуникативные навыки в консультировании. Это достигается после обучения пациента основным правилам здорового образа жизни (ЗОЖ), телекоммуникационным методам [4,5]. Правила включают устранение вредных привычек – курения (до 24,5% распространенности потребления табака среди лиц 18-69 лет); употребления алкоголя (до 7,9 литра/год); систематизацию привычных прогулок (не менее 20 мин./день среди 60% населения) и внедрение новых привычек – регулярных физических нагрузок, изменение соотношений основных компонентов пищи (ограничение поваренной соли до 7,5 гр./сут., трансизомеров жирных кислот в продуктах переработки растительных масел до 2%).

Для лучшего восприятия медицинских рекомендаций необходима индивидуализация обучения [8].

Найти для каждого пациента «ключевые» слова, после которых пациенты пожелают сотрудничать с медицинскими работниками – это талант. Не всегда это удастся с первого раза. Повторение тех же слов в виде ненавязчивых рекомендаций в интересном контексте может быть ключом для начала доверительного разговора, информационные сети Интернет в этом помогают [5,8].

Надо помнить, что пациенту необходимо пожизненно соблюдать рекомендации по коррекции образа жизни для сохранения здоровья, в связи с чем, очень важно убедить пациента в целесообразности их выполнения. Известно, что существуют права и желания пациентов, как и права и желания профессионалов (медицинских работников) [9]. ХНИЗ подразумевают длительный контакт с медицинским работником. В течение этого периода, по мере накопления информации, пациент меняет свое отношения к себе, к болезни, к обществу. Медицинский работник имеет возможность видеть перед собой меняющегося пациента во времени. Представьте себе, что вы видите автопортреты Рембрандта или Ван Гога, выполненные ими в разные годы жизни. Как будто тот же человек, но время и перенесенные переживания оставляют отпечаток во взгляде, мимике, позе.

Психологи считают, что по отношению к болезни пациент проходит три этапа: отрицание болезни и страх, смирение с болезнью, желание действовать. Узнав о наличии ХНИЗ, пациент ощущает разрыв в его размеренной жизни до болезни и жизни с болезнью. Для осознания болезни необходимо определенное время, в течение которого ему необходимо помочь, чтобы пациент в дальнейшем смог самостоятельно «руководить» болезнью, владеть техникой коррекции своего самочувствия [1,4,8]. Обратите внимание на момент, когда вопросы пациентов становятся логичными, что свидетельствует о произошедшей адаптации к болезни - он самостоятельно начинает ориентироваться в новом образе жизни [4,8].

Итак, дверь открылась – и перед вами новый пациент. Он волнуется... Пытается найти нужные слова... Повторяется... Часто отходит от главных симптомов.. Выслушайте.. Попробуйте сами пересказать полученную от пациента информацию, чтобы убедить в вашем внимании к его проблеме.

Первая встреча пациента с медицинским работником - это встреча двух реальностей, мира пациента и мира медицинского работника [2,8]. Последний должен слушать и услышать больного человека, видеть и замечать его неуверенность в новом мире под названием «жизнь с хронической болезнью» (сахарным диабетом, артериальной гипертензией, пр.).

Для первых встреч важно постараться выделить более продолжительное время для установления взаимопонимания, что отражено в нормативах специалиста (ВОП, Пвр). *Как встретить пациента?*

- с пожатием руки;
- с приятным приглашающим взглядом, улыбкой;
- контролируйте положение тела, интонацию голоса, выражение лица (внимание, доброжелательность);
- контролируйте где и как расположены ваши руки – сжатые кулаки признак напряженности;
- найдите время для паузы (время тишины позволяет лучше сосредоточиться);
- контролируйте свои эмоции для того, чтобы лучше услышать пациента. *Как*

лучше усвоить учебный материал?

- МС и Пвр должны владеть техникой общения так, как владеет своей техникой художник, музыкант и т.д.;
- вопросы необходимо формулировать корректно, доступно, используя понятные и убедительные слова;
- умело задавать дополнительные вопросы, направленные на получение нужных сведений;
- не использовать много медицинской терминологии. *Как внушить, что активное движение – необходимо?*

В случае, когда человек имеет повышенную массу тела ему трудно двигаться, выбирать одежду, активно заниматься спортом. Найдите для каждого отдельное предложение по изменению образа жизни. Одному рекомендуют парковать машину подальше от дома, ежедневно утром и вечером пройти это расстояние пешком. Другому предлагают купить велотренажер и заменить просмотр вечерних телепередач не с бутербродом, сидя на диване, а одновременно с активной работой на велотренажере. *Как выбрать подходящие продукты питания?*

- задавать вопросы так, чтобы можно было узнать привычки питания;
- рекомендовать пациенту использовать тетрадку, содержащую перечень употребляемых продуктов питания (дневник пищевого рациона);
- предложить пациенту выделить особенности своего питания;
- реструктурировать соотношение между разными продуктами - можно представить в виде игры. Учитывая, что в понятии пациентов диета предполагает наличие ограничений в питании, обучение создает условия гибкого подхода в выборе пищи, в зависимости от индивидуальных и национальных особенностей. *Как не забыть прием лекарственных средств?*

- при хронических болезнях медикаменты имеют другой смысл, они сопровождают пациента ежедневно. Например, инсулин в этом случае становится не медикаментом, а частью повседневной жизни.

- очень важно принимать лекарства регулярно, ежедневно и соблюдать режим терапии по отношению к основным приемам пищи. Найдите ежедневные действия и свяжите их с моментом принятия лекарств. Был случай, когда один из пациентов рассказал, что внучка вышила ему салфетку с надписью: «Дедушка не забудь принять таблетку». *Как и где принимать пищу?*

- принимать пищу в одни и те же часы ежедневно;
- принимать пищу, сидя за столом, а не перед телевизором;
- скорость приема пищи должна быть умеренная. *Как усилить желание пациента выполнять рекомендации врача, МС?*

Использовать рассказы других пациентов о том, как им удалось достичь хороших результатов, их ощущения после достигнутого, для того, чтобы лучше «руководить» ХНИЗ.

Выводы. Основы взаимодействия с пациентом можно и нужно совершенствовать всю профессиональную жизнь врача, МС, Пвр. Слушайте и находите искренние слова для каждого, используя навыки общения, позволяющие быть открытым к собственным чувствам, и при этом воздерживаться от их внешнего выражения.

Литература:

1. Матвейчик Т.В. Технология медико-социального взаимодействия как инновационное направление работы помощника врача по амбулаторно-

поликлинической помощи, медицинской сестры и социального работника: учеб.-метод. пособие для студентов / Т.В. Матвейчик [и др.]. Минск: БелМАПО, 2017. 295 с.

2. Матвейчик Т.В. Теория сестринского дела: учеб. пособие / Т.В. Матвейчик, Е.М. Тищенко. Минск: Высшая школа, 2016. 366 с.

3. Матвейчик Т.В. Сестринское дело в XXI веке: монография / Т.В. Матвейчик [и др.]. Минск: БелМАПО, 2014. 303 с.

4. Матвейчик Т.В. Содействие здоровому образу жизни: учебно-метод. пособие / Т.В. Матвейчик [и др.]; науч. ред. Т.В. Матвейчик. 2-е изд., испр. Минск: РИПО, 2014. 276 с.

5. Можейко В.Ч. Телемедицинские технологии при организации первичной медицинской помощи населению / В.Ч. Можейко : автореф. дис. ... к-та мед. наук. Минск: БелМАПО, 2019. 24 с.

6. Пилипцевич Н.Н. Общественное здоровье и здравоохранение: учеб. пособие / Н.Н. Пилипцевич [и др.]; под ред. Н.Н. Пилипцевича. Минск: Новое знание, 2015. 784 с.

7. Бондаренко И.А. Результаты исследований социальных и гуманитарных наук: междисциплинарный подход и синергетический эффект / Бондаренко И.А. [и др.]; под ред. Бондаренко И.А., Подкопаева О.А. Самара: ООО «Поволжская научная корпорация», 2018. 316с.

8. Терещук Е.И. Коммуникативные навыки (особенности невербального поведения и эмоциональная экспрессия в консультировании: учеб.-метод. пособие / Е.И. Терещук, С.В. Давидовский. Минск: БелМАПО, 2010. 35с.

9. Кралько А.А. Медицинское право: уч.-метод. пособие в 3-х томах / А.А. Кралько. Минск: БелМАПО, 2019. Т.1. 154с.

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ И ПРИЕМНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ СТАЦИОНАРОВ

Т.В. МАТВЕЙЧИК¹, А.С. ПОПОВ²

¹Белорусская медицинская академия последипломного образования,

²Минская центральная районная больница, г. Минск, Беларусь

ISSUES OF INTERACTION BETWEEN THE AMBULANCE AND HOSPITAL ADMISSION ROOMS

Matveichyk T.V.¹, Popov A.S.²

¹Department of Public Health and Health Care, Minsk, Belarus

²Minsk Central District Hospital, Minsk, Belarus

Аннотация. Рассмотрены проблемы взаимодействия бригад скорой медицинской помощи и стационаров, внесены предложения и опыт их решения в Республике Беларусь.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь; преемственность, проблемы.

Summary. Issues of interaction between the ambulance teams and hospital have been considered, with the proposals made and the experience of solving them in the Republic of Belarus.

Key words: emergency care, continuity, problems.

В настоящее время лечение пациента приобретает комплексный характер. При этом внимание организаторов здравоохранения нацелено не только на своевременное оказание медицинской помощи, но и на максимально раннее начало выполнения сложных медицинских манипуляций. Необходимо учитывать тот факт, что системы обеспечения населения медицинскими услугами имеет ограничение в ресурсном обеспечении. В таком балансе между желанием и необходимостью оказать полный объем помощи в максимально ранние сроки наибольшему количеству нуждающихся и ограниченностью ресурсного обеспечения остается актуальным вопрос организации взаимодействия всех этапов медицинской помощи [1,2].

Как известно, основной массив экстренной и неотложной внегоспитальной медицинской помощи выполняется специальной службой, которая в ряде странах, преимущественно с государственной моделью системы здравоохранения, выделена в отдельную функциональную и организационную структуру. Такой структурой в Республике Беларусь являются станции (отделения) скорой медицинской помощи (СМП).

Главным принципом функционирования службы СМП является синдромный характер оказываемой медицинской помощи. В подавляющем большинстве случаев медицинская помощь относится к доврачебной и оказывается в условиях ограниченных временных, диагностических ресурсов в местах, не позволяющих в полном объеме провести осмотр пациента. Ряд выставляемых диагнозов также носит характер синдромов, например ОКС, аллергическая реакция, гипертермия, кома.

Стационарный этап медицинской помощи организован по принципу максимальной дифференциации нозологических форм, при этом, чем крупнее населенный пункт или медицинский центр, тем более дифференцированными могут являться отделения стационара, как например: отделение портальной гипертензии, инфарктное отделение, токсикологическое и т.д. Госпитализация при этом осуществляется с учетом конкретного диагноза.

При оказании медицинской помощи немаловажной проблемой является необходимость выполнения медицинских манипуляций с соблюдением ряда принципов: «золотого часа» и «платинового получаса», «последовательности», «этапности» оказания медицинской помощи, «непротиворечия» выполненным манипуляциям, «экономии ресурсов». Пациент должен получить необходимый объем медицинской помощи в нужное время и в сроки, позволяющие в наибольшей степени сохранить его здоровье, в кратчайшие сроки восстановить работоспособность, не влияя на уровень доступности медицинской помощи другим нуждающимся в ней. В большой степени на это влияет взаимодействие всех уровней и этапов оказания медицинской помощи между собой.

Координация догоспитального и госпитального этапов оказания СМП определяется развитием технологии взаимодействия, выполнения принципов. Это может быть обеспечено внедрением концепции отделений СМП в стационарах всех типов с использованием новых электронных форм связи [3].

Различие в подходах к определению тактики ведения пациента в крупных городах приводит к их необоснованным меж стационарным транспортировкам. Это не только замедляет процесс оказания медицинской помощи, но отвлекает значительное количество ресурсов, вызывает негативную оценку медицинской услуги у пациента.

В настоящее время существует и реализуется несколько подходов к решению указанных проблем. Наиболее приемлемым путем развития службы экстренной медицинской помощи на всех этапах можно считать реализацию концепции внедрения в стационарах всех типов отделений СМП. В этих отделениях, в которых зачастую осуществляется сугубо регистрация пациента, проведут преобразование в отделения неотложной помощи (EMERGENCY department), в которых будет предусмотрена возможность оказания всех вариантов неотложной медицинской помощи и проведение интенсивной терапии. Это позволит изменить подход к порядку госпитализации пациентов по принципу минимизации времени транспортировки.

Дальнейшее развитие модели по обеспечению взаимодействия службы скорой медицинской помощи и приемных отделений организаций здравоохранения можно представить в слиянии данных структур.

При таком подходе реализуется не только функциональный тип преимущества, в основе которого лежит общность подходов в методах диагностики и лечения. Возможна организация помощи одним медицинским работником на протяжении всего периода прохождения пациента догоспитального и стационарного этапов оказания экстренной медицинской помощи. Значительную роль при этом играет возможность персоналу видеть исход заболевания (травмы) пациента, что не только позволяет повысить уровень профессионализма и улучшить показатели работы, но влияет на уровень мотивации успеха в профессии.

Также предусмотрено более гармоничное развитие системы электронного здравоохранения, в которой неотъемлемым звеном предусмотрен сектор скорой помощи. В данной системе будет возможна реализация услуг телемедицины [3] и дифференцированного подхода к системе оплаты труда медицинских работников [4].

Литература:

1. Пилипцевич Н.Н. Общественное здоровье и здравоохранение: учеб.пособие / Н.Н. Пилипцевич [и др.]; под ред. Н.Н. Пилипцевича. Минск: Новое знание, 2015. 784 с.
2. Бондаренко И.А. Результаты исследований социальных и гуманитарных наук: междисциплинарный подход и синергетический эффект / И.А. Бондаренко [и

др.]; под ред. Бондаренко И.А., Подкопаева О.А. Самара: ООО «Поволжская научная корпорация», 2018. 316 с.

3. Можейко В.Ч. Телемедицинские технологии при организации первичной медицинской помощи населению / В.Ч. Можейко: автореф. дис. ... к-та мед. наук. Минск: БелМАПО, 2019. 24 с.

4. Попов А.С. Экономические мотивы трудового поведения выездного персонала бригад скорой медицинской помощи / А.С. Попов, А.П. Романова // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2019. №2. С.22-28.

ТОКСОКАРОЗ ПУШНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ЗВЕРЕЙ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ, ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Л.А. НАПИСАНОВА¹, О.Б. ЖДАНОВА^{1,2}, О.В. РУДНЕВА¹,
И.И. ОКУЛОВА^{2,3}, О.В. ЧАСОВСКИХ^{2,4}

¹*ВНИИП - филиал ФГБНУ ФНЦ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. К.И. Скрябина и Я.Р.*

Коваленко РАН, г. Москва,

²*Кировский государственный медицинский университет, г. Киров*

³*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б.М. Житкова, г. Киров,*

⁴*Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров*

TOXOCAROSIS IN FUR-BEARING ANIMALS , EPIDEMIOLOGICAL, EPIZOOTOLOGICAL AND ECOLOGICAL VALUE

L.A. NAPISANOVA, O.B. ZHDANOVA, O.V. RUDNEVA, I.I. OKULOVA, O.V. CHASOVSKY
VNIIP - branch of Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Scriabin and Ya.R.

Kovalenko RAS, Moscow

Kirov State Medical University, Kirov

All-Russian Scientific Research Institute of Hunting and Animal Breeding named after professors B.M. Zhitkova, Kirov

Vyatka State Agricultural Academy, Kirov

Резюме. Токсокароз - это гельминтоз, вызываемый нематодами. Исследована контаминация пушных зверей *T.canis* Кировской области. Пушные клеточные звери как источник инвазии могут играть большую роль в заражении животных и человека. Методы

овоскопии, ИФА, РКПК могут быть использованы для прижизненной диагностики токсокароза, и профилактики данного зооноза у человека.

Ключевые слова: токсокароз, пушные звери, профилактика.

Summary. Toxocariasis is a helminthiasis caused by nematodes. The contamination of fur-bearing animals *T.canis* of the Kirov region was investigated. Fur animals as a source of invasion can play a large role in the infection of animals and humans. Methods of ovoscopy, ELISA, RCPC can be used for in vivo diagnosis of toxocariasis, and the prevention of this zoonosis in humans.

Key words: toxocariasis, fur animals, prevention.

Введение. Пушные звери до недавнего времени не рассматривались, как источник токсокарозной инвазии животных и человека. В настоящее время все чаще регистрируются случаи токсокароза и других нематодозов с синдромом мигрирующих личинок у человека без контакта с домашними животными. Имеются случаи тяжелого течения, нередко со смертельным исходом, как, например, при байлисаскариозе, которым заражаются при контакте с енотами.

Материал и методы. Исследования крови плотоядных в зверохозяйствах Кировской области проводили стандартными гематологическими, кристаллоскопическими и иммунологическими методами (в реакции кольцепреципитации в капилляре (РКПК) с антигеном, приготовленным из половозрелых токсокар и ИФА) с использованием программного обеспечения для анализа в медицине и биологии Vision Bio (Epi) West medical produktions-und Handels GmbH (Austria) и подсчитывали лейкоформулу. Выявление яиц гельминтов в проводили групповым методом флотации по Фюллеборну, проб фекалий из шедов и проб земли вблизи звероферм с использованием счетной камеры ВИГИС (Котельников Г.А., Мигачева Л.Д., 1987).

Результаты и обсуждение. Пушные звери заражаются токсокарозом - яйца токсокар находили в фекалиях всех животных зверохозяйства (песцы, енотовидные собаки и лисицы), у кунных (хорь и норка) яйца токсокар не обнаружены. В РКПК положительно реагировали 35% проб сыворотки крови от всех плотоядных животных в зверохозяйствах, за исключением кунных, в ИФА 20%, иммунологические исследования подтверждались наличием яиц в пробах фекалий. Однако кристаллоскопический анализ сыворотки не отличался от такового здоровых животных, иногда наблюдали нарастание округлостей в краевой зоне фаций, но в

целом данный критерий не может считаться диагностическим. [3-6]. Гематологические показатели при токсокарозе также изменяются: наблюдается лейкоцитоз $29,0 \pm 1,4 \times 10^9/L$, эозинофилия до $14,4 \pm 3,1 \%$, после дегельминтизации, как правило, параметры нормализуются. То есть, изменения показателей крови могут служить дополнительным диагностическим критерием. Принимая во внимание современное состояние проблемы, следует признать, что токсокароз остается нерешенной проблемой, профилактические мероприятия не обеспечивают его надежной профилактики в силу того, что личинки проникают через плацентарный барьер и мигрируют в плод. [3]. В результате рождаются больные щенки. В связи с вышесказанным необходимо дополнить спектр противотоксокарозных мероприятий: регулярно проводить диагностические исследования маточного поголовья иммунологическими методами, дегельминтизацию осуществлять современными эффективными препаратами, а также ужесточить санитарно-гельминтологический контроль территорий содержания животных и обработку навоза. Мы находили яйца токсокар (1,4%) также в пробах земли и навоза вблизи звероферм. Огромной проблемой профилактики гельминтоза является то, что яйца токсокар наиболее устойчивы среди всех яиц нематод. Благодаря своей многослойной оболочке в 3% растворе формалина через 24 часа более 50% яиц остаются жизнеспособными, также и в растворах спирта и карболовой кислоты, на них действуют лишь очень высокие концентрации хлорсодержащих дезинфектантов эффективны. Известно, что К.И. Скрябин находил живые яйца токсокар после одиннадцатилетнего хранения их в 3% растворе формалина, данные исследования подтверждаются многими авторами [2,3]. В наших исследованиях наибольшей эффективностью обладало дезинфицирующее средство - азид натрия в 0,3% концентрации гибель яиц большинства гельминтов начиналась сразу после внесения в раствор, а 100% яиц токсокар погибало через 12 часов, в 0,1% концентрации гибель начинается после 2-3 часов. Таким образом, азид натрия можно применять для дегельминтизации почвы в местах утилизации фекалий плотоядных и биологических остатков при шедах, в специально отведенных для этих целей местах.[1,2,7]. Также перед внедрением новых животных в шеда, необходимо проводить гематологические, копрологические и серологические исследования, другим важным аспектом профилактики токсокароза может быть вакцинация животных.

Литература:

1. Ашихмин С.П. Азид натрия: некоторые физико-химические свойства и потенциальное место в дезинфектологии / С.П. Ашихмин, А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 4. С. 43-45.
2. Гайфутдинова А.Р. Влияние возрастающих концентраций азидата натрия на аборигенную микрофлору полевых почв / А.Р. Гайфутдинова, Л.И. Домрачева, Н.В. Дроздова, Д.Л. Старкова, О.Б. Жданова, С.П. Ашихмин // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем : Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2012. С. 138-141.
3. Жданова О.Б. Паразитозы плотоядных: автореф. дис.... д-ра. биол. наук. М., 2007.
4. Мартусевич А.К. Анализ физико-химических свойств антигенов некоторых гельминтов как технология паразитологической метабономики / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова, А.А. Хайдарова, В.К. Бережко, Л.А. Написанова // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-7. С. 1437-1441
5. Мартусевич А.К. Информативность исследования свободного кристаллообразования при зоонозах на модели лабораторных животных / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. 2006. № 1 (22). С. 30-39.
6. Мартусевич А.К. Особенности свободного кристаллогенеза здоровых и зараженных гельминтами грызунов / А.К. Мартусевич, О.Б. Жданова // Труды Всероссийского НИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина. 2007. Т. 45. С. 153.
7. Попов Л.Б. Биологическая оценка риска от применения азидата натрия при дезинвазии урбанозёмов / Л.Б. Попов, Л.И. Домрачева, О.Б. Жданова // Современные проблемы биомониторинга и биоиндикации: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 частях. Департамент экологии и природопользования Кировской обл., Учреждение Российской академии наук Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Вятский государственный гуманитарный университет. 2010. С. 114-117.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО
ВОДОЕМА В ГОРОДСКОЙ ЗОНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ
МАЛОГО ПРУДОВИКА И ИХ ЗАРАЖЕНИЕ МИРАЦИДИЯМИ
ФАСЦИОЛ**

Л.В. НАЧЕВА, Е.А.СУМБАЕВ

*Кафедра биологии с основами генетики и паразитологии
Кемеровский государственный медицинский университет*

**ECOLOGICAL FEATURES OF AN ARTIFICIAL POND IN THE URBAN AREA,
ENSURING THE DEVELOPMENT OF SMALL DEVELOPMENT OF AND INFECTION
WITH MIRACIDIA FASCIAL**

L. V. NACHEVA, E. A. SUMBAYEV

*Department of biology with the basics of genetics and Parasitology
Kemerovo state medical University*

Резюме. В статье дан анализ экологических особенностей искусственного водоема в городской зоне, показаны факторы, которые обеспечивают развитие моллюсков *Lymnaea truncatula* и их заражение мирацидиями фасциол.

Ключевые слова: *Lymnaea truncatula*, фасциолы, искусственный водоём, экологические факторы.

Summary. The article analyzes the ecological features of an artificial reservoir in an urban area, shows the factors that ensure the development of *limnaea truncatula* mollusks and their infection with miracidia *Fasciola*.

Keywords: *Lymnaea truncatula*, fascioles, artificial pond, environmental factors.

Введение. Роль экологии трематод изучалась с разных сторон. Было показано влияние экологических факторов на зараженность личинками трематод моллюсков рода *Lymnaea* из водоемов Омской области [1]. У трематод в процессе жизненного цикла адаптация к онтогенезу начинается с развития мирацидиев в яйцах матки червей. В связи с этим, все выведенные во внешнюю среду яйца уже содержат сформированные инвазионные мирацидии, что обеспечивает распространение паразита и его дальнейшее развитие. Личинка выходит из яйца в кишечнике моллюска, высвобожденный мирацидий активно двигается и, перфорируя стенку кишки, попадает в пищеварительную железу смешанного типа - hepatopancreas. Ранне проводилось изучение взаимоотношений, исследовалась их функциональная морфология в системе «паразит - хозяин» на разных стадиях онтогенеза гепатотрематод [2] и других трематод [3]. Изучали факторы распространения шистосомного церкариоза [4] .

Не совсем изучены экофакторы, и в какой степени они воздействуют на заражение моллюсков мирацидиями фасциол в искусственных водоемах.

Цель исследований. Изучить влияние экологических факторов на развитие фасциол в малом прудовике в искусственном водоёме.

Материалы и методы. Моллюсков *Lymnaea truncatula* набирали в искусственном водоёме - дамбе №3 в Кировском районе г. Кемерово в летний период времени (с июня по август включительно). Искусственные четыре дамбы находятся на территории Кировского и Рудничного районов города Кемерово от улицы Черноморской до улицы Народной. По данным Государственного водного реестра России они относятся к Верхнеобскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки — Томь от города Кемерово и до устья, речной подбассейн реки — Томь. Речной бассейн реки — (Верхняя) Обь до впадения Иртыша.

На эмиссию церкарий было просмотрено, а затем вскрыто более 100 экземпляров моллюсков. Далее изучали эколого-морфологические особенности зараженности моллюсков партенитами фасциол. Видовая диагностика моллюсков проводилась по определителю [2].

Результаты и обсуждение. По своему происхождению Кировские дамбы являются искусственными и находятся вне речной поймы. Это важная особенность, которая указывает на невозможность попадания в этот водоём какой-либо биоты из реки, в то время как из дамбы это возможно. Таким образом, можно смело заявить, что данные водоемы относятся к полноценным устоявшимся биогеноценоотическим образованиям искусственного характера.

Водонаполнение их происходит преимущественно за счет ручьев Крутой и Холодный ключ и истечения подземных источников. Дно грунтовое. Прибрежная растительность смешанного характера от травянистых растений до кустарников и деревьев. Максимальная температура +24°C, средняя +10°C, минимальная + 3°C, согласно сведений государственного водного реестра.

Интересующая нас дамба №3, с которой проводился забор материала, имеет площадь водной поверхности 18719 квадратных метров (площадь первой – 25447, второй -25250 и четвертой – 71319 квадратных метров). Общая площадь искусственных озер равна приблизительно 140000 квадратных метров или 14 гектар соответственно, что является весьма крупной цифрой для городской агломерации и имеет немаловажное сельскохозяйственное и бытовое значение.

В летнее время водоемы используются для купания, рыбалки и отдыха. Рыбное разнообразие представлено следующими представителями: карась, карп, окунь, щука, ротан, пескарь.

Так же присутствуют высшие ракообразные, к примеру, речной рак. Среди низших ракообразных – дафнии и циклопы.

На берегу производится постоянный выпас крупного рогатого скота с водоемом, что создает возможности для инвазии водоема личинками фасциол, а также заражения адолескариями фасциол человека.

Малакофауна представлена преимущественно лимнеидами - семейство брюхоногих моллюсков из надсемейства *Lymnaeoidea* подкласса *Heterobranchia*. В частности наиболее распространен малый прудовик *Lymnaea truncatula*, послуживший материалом для исследования, как промежуточный хозяин трематоды *Fasciola hepatica*.

На основании эмиссии на зараженность моллюсков личинками фасциол было установлено, что в большинстве случаев наблюдались моноинвазии моллюсков личинками трематод (59,8 %) .

Из экофакторов, обеспечивающих развитие моллюсков и их зараженность фасциолами следует выделить следующее:

1. Близость частного сектора и разведение крупного рогатого скота.
2. Большая площадь водоёма, биогеоценоз которого находится в динамическом равновесии в течение более полувека.
3. Наличие всех необходимых параметров водоёма для поддержания жизнедеятельности и *Lymnaea truncatula*.

Вывод. Искусственный водоём дамба №3 в городской агломерации Кировского района г. Кемерова характеризуется благоприятными экологическими факторами для поддержания развития малого прудовика и его заражения мирацидиями фасциол, а также поддержания циркуляции фасциол у человека и крупного рогатого скота.

Литература:

1. Лихачев, С.Ф., Влияние экологических факторов на зараженность личинками трематод моллюсков рода *Lymnaea* из водоемов Омской области / С.Ф., Лихачев, О. И. Коробов // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та. — 2009. — № 11. — С. 334-341.
2. Маниковская, Н.С., Сумбаев Е.А. Функциональная морфология взаимоотношений в системе «паразит - хозяин» на разных стадиях онтогенеза гепатотрематод / Н.С. Маниковская, Е.А. Сумбаев // «Медицина в Кузбассе» №1 2010. Кемерово. — С. 40.
3. Сумбаев Е.А. Микроморфологические особенности взаимоотношений в системе "паразит - хозяин" на примере паразитирования сосальщиков рода *Leucochloridium* в моллюске рода *Succinea* // матер. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», РАСХН Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина. Москва, 2011. - с. 488.
4. Начева, Л.В., К вопросу о возможности заражения человека шистосоматидными церкариями на озёрах и водоемах с водоплавающей птицей / Л.В.Начева, М.Г. Степанова, Е.А.Сумбаев // Сборник: Матер. II Межрегиональной научно-практической конференции «Организм и среда жизни» (к 205-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье) / Отв. редактор Начева Л. В. 2019.- С. 72-79.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ МАТРИЧНОЙ РНК ЦИТОКИНОВ И АДИПОКИНОВ В ЖИРОВОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

И.А. ОСИХОВ, О.В. ВОРОНКОВА

Кафедра биологии и генетики

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF EXPRESSION OF MESSENGER RNA CYTOKINES AND ADIPOKINES IN ADIPOSE TISSUE IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

I.A. OSIHOV, O.V. VORONKOVA

Department of Biology and Genetics

Siberian State Medical University (Tomsk)

Резюме. Ввиду того, что в настоящее время остаются недостаточно ясными механизмы патологических состояний и нозологических единиц, объединенных рамками метаболического синдрома, в научном обзоре предпринята попытка представить данные о роли воспаления жировой ткани в патогенезе этого симптомокомплекса. Изучение оценки уровня экспрессии матричной РНК адипокинов и цитокинов в жировой ткани позволит глубже понять клеточные и молекулярные механизмы, выявить дополнительный маркер воспаления жировой ткани, а также установить значение поведенческих и наследственных факторов.

Ключевые слова. метаболический синдром, висцеральная жировая ткань, системное воспаление, адипокины, цитокины, экспрессия матричной РНК.

Summary. In view of the fact that the mechanisms of pathological conditions and nosological units united by the framework of the metabolic syndrome remain insufficiently clear, the scientific review attempts to present data on the role of adipose tissue inflammation in the pathogenesis of this symptom complex. Studying the assessment of the level of adipokine and cytokine messenger RNA expression in adipose tissue will allow us to better understand cellular and molecular mechanisms, identify an additional marker of adipose tissue inflammation and determine the value of behavioral and hereditary factors.

Keywords. Metabolic syndrome, visceral adipose tissue, systemic inflammation, adipokines, cytokines, messenger RNA expression.

Введение. Хорошо известно, что в основе развития ожирения и метаболического синдрома, наряду с поведенческими факторами, также лежит наследственная предрасположенность. При этом роль генетических факторов в патогенезе метаболических расстройств, избыточного накопления жира и развитии воспаления жировой ткани остается еще до конца не изученной [4, 6].

С целью исследования молекулярных механизмов цитокинового и адипокинового дисбаланса и установления роли генетических факторов в патогенезе хронического воспаления при метаболическом синдроме и ожирении изучалась экспрессия матричной РНК (мРНК) цитокинов и адипокинов в жировой ткани методом полимеразной цепной реакции.

Материалы и методы. Все обследуемые пациенты (n=20) были разделены на две группы. Основную группу составили пациенты с метаболическим синдромом (n=16). В группу сравнения вошли лица без признаков метаболического синдрома (n=4). Висцеральную жировую ткань получали из большого сальника пациентов в ходе эндоскопической плановой холецистэктомии, проводимой по медицинским показаниям. Материалом для исследования послужил небольшой фрагмент жировой ткани в объеме 1 см³, предварительно замороженный при -70⁰С в специально предназначенном растворе (RNA-later). Уровень экспрессии мРНК адипоцитокинов клетками жировой ткани оценивался с помощью полимеразной цепной реакции в реальном времени.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с применением пакета программ STATISTICA 6.0 (StatSoft, Inc., USA). Количественные данные представляли в виде медианы, 25-го и 75-го перцентилей – Me (LQ; UQ). Проверку нормальности распределения производили методом Шапиро-Уилка. В связи с отсутствием нормального распределения при сравнении средних групповых количественных признаков применяли тест Манна-Уитни (U-тест). Для оценки статистической взаимосвязи показателей между уровнем экспрессии клетками жировой ткани мРНК адипокинов (лептина, резистина), цитокинов (IL-6, TNF-α) и клинико-лабораторными симптомами метаболического синдрома (индекс массы тела, кг/м²; липопротеины высокой плотности, ммоль/л; лактат, ммоль/л; фибриноген, г/л) вычисляли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r).

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлен сравнительный анализ уровней экспрессии мРНК ряда адипокинов и цитокинов у больных с наличием и отсутствием метаболического синдрома.

Таблица 1.

**Особенности экспрессии клетками жировой ткани мРНК
адипокинов и цитокинов [Ме (LQ; UQ)]**

Показатели	Группа сравнения (n=4)	Пациенты с метаболическим синдромом (n=16)	p
IL-1, усл. ед.	0,752 (0,256;0,799)	0,374 (0,310; 0,559)	>0,05
IL-6, усл. ед.	0,272 (0,142;0,306)	0,659 (0,388; 2,379)	>0,05
IL-8, усл. ед.	0,053 (0,001;0,234)	0,050 (0,009;0,149)	>0,05
TNF α , усл. ед.	1,938 (1,437;1,988)	1,360 (1,069;1,961)	>0,05
Leptin, усл. ед.	0,199 (0,006;0,299)	0,159 (0,054;0,306)	>0,05
Visphatin, усл. ед.	0,212 (0,156;0,223)	0,162 (0,144;0,197)	>0,05
Resistin, усл. ед.	0,144 (0,142;0,269)	0,173 (0,136;0,221)	>0,05
Adipoq, усл. ед.	2,343 (2,248;2,546)	0,817 (0,588;1,336)	<0,05

Примечание: p – статистическая значимость межгрупповых значений

Из таблицы 1 видно, что висцеральная жировая ткань способна экспрессировать в той или иной степени гены всех изучаемых нами цитокинов и адипокинов. Тем не менее, статистически значимые различия в группах были обнаружены только по уровню экспрессии Adipoq (ген адипонектина). Ожидаемый уровень экспрессии мРНК этого адипокина у пациентов без признаков метаболического синдрома был существенно выше.

Таблица 2

**Статистически значимые ($p<0,05$) корреляционные взаимосвязи (r) между
уровнем экспрессии клетками жировой ткани мРНК адипокинов и
цитокинов и клинико-лабораторными симптомами
метаболического синдрома**

Показатель	IL-6	TNF- α	Leptin	Resistin
ИМТ, кг/м ²	0,54	0,41	-	-
ЛПВП, ммоль/л	-	-	-0,57	-0,81
Лактат, ммоль/л	-	-	-	-0,68
Фибриноген, г/л	-	0,67	-	-

Примечание: (-) – отсутствие статистически значимой взаимосвязи, ИМТ – индекс массы тела, ЛПВП – липопротеины высокой плотности.

Данные корреляционного анализа свидетельствуют об участии экспрессии генов некоторых цитокинов и адипокинов в патогенезе метаболического синдрома и сопровождающего его воспаления.

Известно, что ген адипонектина экспрессируется зрелыми адипоцитами. По данным ряда авторов у взрослых людей ген *Adipoq* экспрессируется преимущественно в подкожной жировой ткани, и его экспрессия снижена при ожирении [1, 5, 8]. Так, в одном из исследований [8] было выявлено, что у детей с избыточной массой тела экспрессия адипонектина снижена в висцеральной жировой ткани. Наши результаты в целом согласуются с данными литературы. Мы полагаем, что низкий уровень экспрессии гена адипонектина можно считать дополнительным фактором риска развития воспаления жировой ткани.

Выводы. Отсутствие статистически значимых различий в группах по уровню экспрессии изучаемых генов адипокинов и цитокинов, возможно, обусловлено небольшой выборкой пациентов. С другой стороны, эти результаты могут быть основанием для выдвижения исследовательской гипотезы о том, что в развитии нарушений углеводного и липидного обменов, сопровождающихся хроническим воспалительным процессом в жировой ткани, первостепенное значение имеют не наследственные, а поведенческие факторы. Косвенным подтверждением такому предположению является неутешительная статистика о росте распространенности социально значимых заболеваний, ассоциированных с метаболическим синдромом и смертности от их осложнений в последние два десятилетия [2, 3, 7]. Ухудшение эпидемиологических показателей в такой короткий период времени сложно объяснить только генетически обусловленными факторами причинами, тогда как образ жизни современного человека претерпел кардинальные изменения.

Литература:

1. Косыгина А. В. Экспрессия гена адипонектина (*ADIPOQ*) в подкожной и висцеральной жировой ткани и уровень адипонектина в сыворотке крови у детей [Текст] / А.В. Косыгина, В.В. Сосунов, В.А. Петеркова, И.И. Дедов // Проблемы эндокринологии. 2010. № 6. С. 3-8.
2. Маколкин В. И. Метаболический синдром [Текст] / В.И. Маколкин. М.: Медицинское информационное агентство, 2010. 144 с.
3. Ройтберг Г. Е. Метаболический синдром [Текст] / Г.Е. Ройтберг. М.: МЕД-М54 пресс-информ, 2007. 224 с.
4. Coin-Araguez L. Inflammatory gene expression in adipose tissue according to diagnosis of anxiety and mood disorders in obese and non-obese subjects [Text] / L. Coin-

Araguez, F.J. Pavon, A. Contreras et al // Scientific reports. 2018. Vol. 8, № 17518. P. 1-10.

5. Fain J.N. Comparison of the release of adipokines by adipose tissue, adipose tissue matrix, and adipocytes from visceral and subcutaneous abdominal adipose tissues of obese humans [Text] / J.N. Fain. S.W. Bahouth et al. // Endocrinology. 2004. Vol. 145. P. 2273-2282.

6. Hill D.A. Distinct macrophage populations direct inflammatory versus physiological changes in adipose tissue [Text] / D.A. Hill, H-W. Lim, Y.H. Kim et al. // PNAS. 2018. Vol. 115, № 22. P. 5096-5105.

7. Potenza M.V. The metabolic syndrome: definition, global impact, and pathophysiology [Text] / M.V. Potenza, J.I. Mechanick // *Nutr. Clin. Pract.* 2009. Vol. 24, № 5. P. 560-577.

8. Xiaonan L. Adiponectin and peroxisome proliferatoractivated receptor gamma expression in subcutaneous and omental adipose tissue in children [Text] / L. Xiaonan, S. Lindquist, G. Angsten et al. // *Acta Paediat.* 2008. Vol. 97. P. 630-635.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Т.Е. ПОМЫТКИНА, Д.В. КИРСАНОВА, О.И. ПИВОВАР, Г.М. КУЗЬМИН

Кафедра поликлинической терапии, последипломной

подготовки и сестринского дела,

Кафедра инфекционных болезней

Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

ELECTRONIC CIGARETTES AND HUMAN HEALTH

T.Y. POMYTKINA, D.V. KIRSANOVA, O.I. PIVOVAR, G.M. KUZMIN

Department of Polyclinic therapy, postgraduate training and nursing

Department of Infectious Diseases

Kemerovo State Medical University

Резюме. В настоящее время новой тенденцией среди курящих во всем мире становится переход на электронные сигареты, так называемый «вейпинг». При изучении имеющихся источников литературы, были выявлены факты негативного влияния вейпинга на организм человека. Население России должно быть проинформировано о потенциально вредных последствиях выкуривания электронных сигарет.

Ключевые слова: электронные сигареты, «вейпинг», EVALI, курение, негативное влияние, организм человека.

Summary. At the present time, a new trend among smokers around the world is becoming a transition to electronic cigarettes, the so-called “vaping”. When studying the available literature sources, the facts of the negative effect of vaping on the human body were revealed. The population of Russia should be informed about the potentially harmful consequences of smoking electronic cigarettes.

Key words: electronic cigarettes, vaping, EVALI, smoking, negative effects, human body.

Новой модой XXI века становится курение электронных сигарет, так называемый вейпинг. Эта проблема становится всё более актуальной во всём мире, в том числе в России, особенно, среди молодых людей от 15 до 30 лет [1,2]. Чтобы понять более ясно масштабы, мы провели опрос 250 студентов нашего Вуза, по результатам которого 89% (222 человека) курили электронные сигареты хотя бы один раз, из них 25% (50 человек) курят их на постоянной основе, в качестве обычной сигареты.

Производители уверяют нас, что электронные сигареты не содержат в своем составе вредных смол, как обычные сигареты, ввиду чего считаются безвредными [2,3]. Электронные сигареты кроме никотина, содержание которого в электронных сигаретах не регламентируется законодательством, содержат формальдегид, ацетальдегид, акролеин, ацетон, нитрозамины, кадмий, никель, свинец, мышьяк, пропиленгликоль, глицерин, фенолы, полициклические ароматические углеводороды, алкалоиды табака, большинство из которых содержатся также в табачном дыме и известны как канцерогены, а растворители и увлажнители, такие как пропиленгликоль, глицерин, имитирующие дым, попадая в окружающую среду окисляются с образованием альдегидов [4]. Среднее время выкуривания обычной сигареты 1.5-2 минуты, тогда как электронную сигарету могут курить до тридцати минут, вследствие чего невозможно контролировать дозу поступления выше перечисленных веществ, что повышает риск негативных последствий, чаще всего отравлений. [1,3,5].

Впервые информация о вредном влиянии электронных сигарет на организм человека, о регистрируемых случаях отравлений при курении электронных сигарет начала появляться в Соединенных Штатах Америки [6].

В 46 штатах США зарегистрировано 805 случаев повреждения легких, связанных с курением электронных сигарет [7]. В США данной патологии дали название: EVALI

(e-cigarette, or vaping, product use associated lung injury) — повреждение лёгких, ассоциированное с употреблением электронных сигарет или вейпингом [8]. В августе 2018 года в интернет-изданиях появились сообщения о первой смерти, связанной с курением электронной сигареты, в 2019 году в США были зарегистрированы 12 смертей в 10 штатах [9].

Обеспокоенность также вызывают данные о том, что с помощью электронных сигарет подростки и дети намного раньше и быстрее приобщаются к курению. Развивающийся мозг особенно уязвим к вредным воздействиям окислительного стресса, вызываемого наличием в электронной сигарете ароматизатора, пара, электронных жидкостей и металлической катушки [3,4,10]. Использование электронных сигарет потенциально может сыграть определенную роль и в социальной дезадаптации детей и подростков, включая плохое обучение и академическую неуспеваемость, повышенную агрессивность и импульсивное поведение, плохое качество сна, дефицит внимания, нарушение памяти и когнитивных функций, а также повышенную депрессивность и суицидальные идеи [8,10]. Министерство здравоохранения Российской Федерации предлагает приравнять «вейпы» к обычным сигаретам [11]. Это позволит законодательно запретить продажу несовершеннолетним лицам, а также рекламу и пропаганду данного вида продукта.

Вывод. Население нашей страны должно быть проинформировано о потенциально вредных последствиях выкуривания электронных сигарет на организм человека. Ввиду меньшей изученности, мы не можем однозначно говорить об отдаленных последствиях употребления «вейпа». Все эти вопросы требуют дальнейшего анализа и тщательного масштабного и длительного исследования.

Литература:

1. Амиров Н.Б. Табачная эпидемия: фармакологические возможности борьбы / Н.Б. Амиров, Т.И. Андреева // Вестник современной клинической медицины. 2011. Т. IV Вып. 3. С. 28-33.
2. Антонов Н.С. Электронные сигареты: оценка безопасности и рисков для здоровья / Н.С. Антонов, Г.М. Сахарова, В.В. Донитова [и др.] // Пульмонология. 2014. № 3. С.123-127.

3. Fiore M.C. Smoke, the chief killer – strategies for targeting combustible tobacco use / M.C. Fiore, S.A. Schroeder, T.B. Baker. // New England Journal of Medicine. 2014. Vol. 370(4). P. 297-299. doi: 10.1056/NEJMp1314942
4. Cheng T. Chemical evaluation of electronic cigarettes / T. Cheng // Tob. Control. 2014 May 23. Suppl 2: ii 11-17. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2013-051482
5. Grana R. E-cigarettes: a scientific review. / R. Grana, N. Benowitz, S.A. Glantz // Circulation. 2014 May 13. Vol.129(19). P. 1972-1986. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.007667
6. Электронные системы доставки никотина: доклад ВОЗ. [Электронный ресурс]. М., 2014. URL: <https://www.who.int/nmh/events/2014/background-e-cigarettes/ru/> (дата обращения 10.01.2020).
7. Office on Smoking and Health (OSH) [Internet]. CDC's : National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP). Доступно по <https://www.cdc.gov/>. Ссылка активна на 10 января 2020.
8. Bozier J. How harmless are E-cigarettes? Effects in the pulmonary system. / J. Bozier, R. Zakarya; D.G. Chapman; O. George, G.G. Brian // Curr Opin Pulm Med. 2020. 26(1). P. 97-102. doi: 10.1097/MCP.0000000000000645
9. Siegel D.A. Update: Interim guidance for health care providers evaluating and caring for patients with suspected e-cigarette, or vaping, product use associated lung Injury - United States, October 2019 / D.A. Siegel, T.C. Jatlaoui, E.H. Koumans, E.A. Kiernan, M. Layer, J.E. Cates // Am J Transplant. 2019. Vol. 19(12). P. 3420-3428. doi: 10.1111/ajt.15690
10. Tobore T.O. On the potential harmful effects of E-Cigarettes (EC) on the developing brain: The relationship between vaping-induced oxidative stress and adolescent young adults social maladjustment / T.O. Tobore // J Adolesc. 2019. (76). P. 202-209. doi: 10.1016/j.adolescence.2019.09.004
11. Минздрав предложил приравнять вейпы к обычным сигаретам [Электронный ресурс]. URL: <https://eadaaily.com/ru/news/2019/03/13/minzdrav-predlozhl-priravnyat-veypy-k-sigaretam> (дата обращения 10.01.2020).

КОНСТИТУЦИЯ, ЗДОРОВЬЕ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

А.С. ПУЛИКОВ^{1,2}, И.А. ПЕТРОВ¹, Е.Б. МАРКОВИЧ¹, Ю.А. ДУБРОВСКИЙ¹

^{1,2}*Кафедра фундаментальной медицины и гигиены*

*Медико-психолого-социальный институт Хакасского государственного
университета им. Н.Ф.Катанова*

²*Группа морфологии НИИ медицинских проблем Севера ФИЦ КНЦ СО РАН*

CONSTITUTION, HEALTH AND ENVIRONMENT

A.S. PULIKOV, I.A. PETROV, E.B. MARKOVICH, Y.A. DUBROVSKY

Department of fundamental medicine and hygiene

Medical, psychological and social Institute of Khakass state University N.F. Katanova

Group of morphology of the research Institute of medical problems of the North FRC KSC SB RAS

Резюме. Окружающая среда, в которой развивается и растет организм, формирует его конституцию, физиологию и здоровье. Цель исследования: оценить роль конституции в состоянии здоровья подростков разной этнической принадлежности в одинаковых условиях окружающей среды. Определение конституции по методике Рис-Айзенка подростков монголоидов (110 человек) и европеоидов (102 человека) в Республике Хакасия и индивидуального здоровья по Баевскому позволило установить, что конституция и здоровье тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены, а процесс формирования телосложения у подростков монголоидов и европеоидов в одинаковых условиях среды протекает однотипно. Уровень здоровья существенно выше у подростков обоих этносов астенического типа телосложения с высокими функциональными возможностями организма, но статистически значимо выше у монголоидов. У европеоидов, в основном, умеренно пониженный уровень здоровья, обеспечивающийся за счет аллостаза с напряжением механизмов адаптации.

Ключевые слова: конституция, здоровье, подростки, монголоиды, европеоиды.

Summary. The environment in which an organism develops and grows forms its Constitution, physiology, and health. The purpose of the study: to assess the role of the Constitution in the health of adolescents of different ethnic groups in the same environmental conditions. The definition of the Constitution by the method of RIS-Eizen of Mongoloid adolescents (110 people) and Caucasians (102 people) in the Republic of Khakassia and individual health by Baevsky allowed us to establish that the Constitution and health are closely interrelated and mutually conditioned, and the process of forming the physique of Mongoloid and Caucasoid adolescents in the same environment is the same. The level of health is significantly higher in adolescents of both ethnic groups of asthenic body type with high functional capabilities of the body, but statistically significantly higher and more often in Mongoloids. Caucasians generally have a moderately low level of health, which is provided by allostasis with the stress of adaptation mechanisms.

Key words: Constitution, health, teenagers, Mongoloids, Caucasians.

Введение. Физическое развитие, его особенности и здоровье имеют существенное значение для молодого и растущего организма, находящегося в любых

экологических условиях [1,2]. Главные признаки физического развития детерминируются наследственно, что позволяет выделить их в 3-4 основных конституциональных типа [3]. Они формируются в окружающей среде вместе с психо-физиологической приспособляемостью, что опосредуется соответствующей изменчивостью и закрепляется в фенотипе [4].

Экологическая устойчивость организма и её степень определяются качеством процесса адаптации и здоровья, повышение которых служит инструментом оптимизации состояния населения. В связи с этим проблема конституциональных особенностей адаптации и здоровья приобретает первостепенное значение для человека [5]. Особое значение подобные исследования имеют среди молодого поколения, так как их организм наиболее подвержен воздействию факторов окружающей среды, которые могут оказывать выраженные влияния на процессы роста, развития и состояния здоровья.

Цель исследования: оценить роль конституции в состоянии здоровья подростков разной этнической принадлежности в одинаковых условиях окружающей среды.

Материалы и методы. Обследованы 212 практически здоровых подростков мужского пола, (102 европеоида и 110 монголоидов-хакасов), учащихся национальных и общеобразовательных школ и лицеев-интернатов г. Абакан, районного центра Аскиз и поселка Кызлас Аскизского района Республики Хакасия, которые, согласно схеме возрастной периодизации онтогенеза человека, относились к юношескому возрасту (13-16 лет) и проживали в одинаковых экологических условиях. Параметры конституции определяли по известной методике Рис-Айзенка. Оценка индивидуального здоровья обследуемых проводилась по баллам методом расчета адаптационного потенциала (АП) и резерва системы кровообращения. $АП = 0,011 \times ЧСС + 0,014 \times АДс + 0,008 \times АДд + 0,014 \times КВ + 0,009 \times МТ + 0,004 \times П (м-1, ж-2) - 0,009 \times Р - 0,273$, где ЧСС - частота сокращений сердца (по пульсу), АДс и АДд - соответственно систолическое и диастолическое артериальное давление, КВ - календарный возраст, МТ - масса тела, П - пол, Р - рост. Чем выше балл, тем ниже уровень здоровья: 1 - оптимальный, 2 - удовлетворительный, 3 - умеренно пониженный, 4 - пониженный, 5 - резко пониженный, 6 - неудовлетворительный (Баевский, 1979).

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ Statistika 8.0 с нормальностью распределения на основе теста Колмогорова-Смирнова. Данные представлены в виде медианы (Me) и Me в 50%-ном межквартильном диапазоне (Q_{1-3}). Критический уровень значимости (p) в работе принимали в абсолютных показателях, но не более 0,05.

Результаты и обсуждения. Среди подростков-европеоидов превалировал астенический тип телосложения (63,64%) при индексе: Me-114,12 и Q_{1-3} 109,72-119,33. Из них 42,86% имели удовлетворительный уровень (коэффициент) здоровья (Me-1,89; Q_{1-3} 1,81-1,92; $p=0,03$), который трактуется как высокие или достаточные функциональные возможности организма. 52,38% подростков имели умеренно пониженный уровень здоровья (Me-2,27; Q_{1-3} 2,22-2,47; $p=0,02$), но с достаточными функциональными возможностями организма, обеспечивающимися за счет функциональных резервов. И только 4,76% подростков имели пониженный уровень здоровья со снижением функциональных возможностей организма (Me-3,18; Q_{1-3} 3,17-3,19; $p=0,1$).

Количество подростков-хакасов с астеническим типом телосложения не отличалось от европеоидов - 63,92% (Me-112,76; Q_{1-3} 109,2-115,28). Но среди них было существенно больше подростков с удовлетворительным уровнем здоровья - 55,45% (Me-1,73; Q_{1-3} 1,66-1,89; $p=0,01$) и меньше с умеренно пониженным уровнем здоровья - 44,55% (Me-2,25; Q_{1-3} 2,14-2,38; $p=0,01$). С пониженным и неудовлетворительным уровнями здоровья среди подростков -хакасов не было.

У подростков с нормостеническим типом телосложения не было достоверной этнической разницы по количеству: европеоидов - 24,16% (Me-102,55; Q_{1-3} 100,84-103,39), хакасов - 26,58% (Me-101,23; Q_{1-3} 100,0-104,17; $p=0,65$), но все же больше было хакасов. Однако подростков-европеоидов с удовлетворительным уровнем здоровья наблюдалось всего 12,5% (Me-1,89; Q_{1-3} 1,87-1,91; $p=0,3$), а хакасов - 23,81% (Me-1,72; Q_{1-3} 1,61-1,84; $p=0,04$). С умеренно пониженным уровнем здоровья также было больше европеоидов - 87,5% (Me-2,27; Q_{1-3} 2,15-2,74; $p=0,03$), чем хакасов - 76,19% (Me-2,27; Q_{1-3} 2,15-2,40; $p=0,04$). С пониженным и неудовлетворительным уровнями здоровья среди подростков обоих этносов не было.

Пикнический тип телосложения определили лишь у 12,12% подростков - европеоидов (Me-94,29; Q_{1-3} 91,11-95,14) и 9,49% хакасов (Me-94,68; Q_{1-3} 89,48-95,42;

$p=0,98$). Из них у 75,0% европеоидов был сформирован только умеренно пониженный (Me-2,39; Q_{1-3} 2,32-2,69; $p=0,04$) и 25,0% пониженный (Me-3,35; Q_{1-3} 3,33-3,37; $p=1,11$) уровни здоровья. У хакасов пониженный и неудовлетворительный уровни здоровья отсутствовали и были представлены только удовлетворительным (26,7%; Me-1,85; Q_{1-3} 1,74-1,95; $p=0,03$) и умеренно пониженным, функционально компенсированным, уровнями здоровья (73,3%; Me-2,41; Q_{1-3} 2,20-2,81; $p=0,05$)

Выводы. По результатам исследования выявлено, что конституция и здоровье тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены, а процесс формирования телосложения у подростков монголоидов и европеоидов в одинаковых условиях среды протекает однотипно. Около двух третей числа подростков астенической конституции, четвертая часть - нормостеники и около 10% - пикники. Уровень здоровья существенно выше у подростков обоих этносов астенического типа телосложения с высокими функциональными возможностями организма, но статистически значимо выше у монголоидов. У европеоидов, в основном, умеренно пониженный уровень здоровья, обеспечивающийся за счет функциональных резервов с напряжением механизмов адаптации и аллостаза. Пониженный уровень здоровья встречался в малом числе только у европеоидов астенической и пикнической конституции. Рекомендуется мониторинг индивидуального здоровья начинать с определения конституции.

Литература:

1. Суханова И.В. Особенности физического развития юношей-призывников Магаданской области / И.В. Суханова, А.Л. Максимов, С.И. Вдовенко // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2015. Т.23. №4. С.19-21.
2. Pulikov A.S. Male hypogonadism and its interrelation to physical development of young males in central Siberia / A.S. Pulikov, O.L. Moskalenko // In the World of Scientific Discoveries, Series B. 2013. Т. 1. № 1. С. 128-142.
3. Беков Д.Б. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека / Д.Б. Беков // Киев: Здоровье. 1988. 224 с.
4. Горелик В.В. Особенности психофизиологической адаптации учащихся 11-16 лет к учебным и физическим нагрузкам, детерминированные типами их вегетативной регуляции / В.В. Горелик, В.С. Беляев, С.Н. Филиппова, Б.Н. Чумаков // Человек. Спорт. Медицина. 2018. Т. 18. № 1. С. 20-32.

5. Перельман Ю.М. Кардиореспираторная система при беременности / Ю.М. Перельман, М. Т. Луценко. Новосибирск: Наука. 1986. 117 с.

**ЭЙМЕРИОЗЫ ТАТРАНСКОЙ СЕРНЫ *RUPICAPRA RUPICAPRA*
TATRICA (BLAHOUT, 1971/1972)**

Т.Н. СИВКОВА

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,
г. Пермь*

**EIMERIOSIS IN TATRAN CHAMOIS *RUPICAPRA RUPICAPRA* *TATRICA*
(BLAHOUT, 1971/1972)**

T.N. SIVKOVA

Department of vertebrate Zoology and ecology

Perm State University

Резюме. Проведено исследование фекалий татранской серны, полученных в ходе трекинга по территории Татранского национального парка (Польша) летом 2019 г. Исследование проводили комбинированным и седиментационным методами. В результате установлено наличие ооцист эймерий видов *E. riedmulleri* и *E. yakimoffmamatschoulskyi* – типичных кишечных паразитов серн. Полученные данные можно использовать при организации природоохранных мероприятий.

Ключевые слова: Серна, Татры, Эймерии, ооцисты.

Summary. Investigation of tartan chamois feces obtained after trekking on the Tatra National Park (Poland) at summer 2019 is provided. The study was carried out by combined and sedimentation methods. As a result, a presence of *Eimeria riedmulleri* and *E. yakimoffmamatschoulskyi* are typical intestinal parasites of chamois is established. The obtained data can be used in the organization of environmental activities.

Key words. Chamois, Tatra mountains, Eimeria infection, oocysts.

Введение. Татранская серна *Rupicapra rupicapra tatrica* (Blahout, 1971/1972) относится к редким животным, занесенным в Красную книгу. Численность серны по официальным данным Татранского национального парка (Польша) благодаря существующей программе по сохранению вида выросла со 160 особей в 2000 г до 1367 в 2019 г.

Проводя работу по восстановлению видовой численности, всегда необходимо учитывать, что в естественной среде животные часто подвергаются воздействию различных инвазионных агентов, которые могут стать причиной заболеваний, в первую очередь, у молодых, старых и ослабленных особей, а в некоторых случаях проявляться в виде энзоотий. В то же время, в доступной литературе информации, касающейся паразитофауны *R. rupicapra tatrica*, обнаружено крайне мало, в связи с чем, изучение данной проблемы имеет огромное значение для сохранения благополучия популяции.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужил свежий помет серны, полученный в ходе трекинга по территории Татранского национального парка 22.06.2019. Фекалии были обнаружены на границе снежника, на берегу озера Черный Став под Рысами, на высоте 1580 м над уровнем моря (координаты: 49°10'52"с.ш. и 20°5'9" в.д.). Определение видовой принадлежности животного проводили по следам и характеру помета, который затем герметично упаковали, доставили в лабораторию паразитологии и исследовали комбинированным методом Г.А. Котельникова-В.М. Хренова, а также методом последовательных промываний.

Просмотр препаратов проводили на микроскопе Meiji с увеличением X40, X100 и X400 и фотографировали с помощью камеры Vision. Идентификацию обнаруженных паразитов выполняли в соответствии с определителями и описаниями, приведенными в работах отечественных и зарубежных исследователей.

Результаты и обсуждение. Фекальный материал от татранской серны по морфологическим характеристикам принадлежал взрослой особи, патологических изменений в нем выявлено не было.

Несмотря на то, что макроскопически патологии в пробе отсутствовали, при микроскопическом исследовании комбинированным методом удалось обнаружить спорулированные ооцисты, содержащие внутри четыре спороцисты, что позволило отнести их к роду *Eimeria*.

Эймерии разных видов являются часто встречающимися паразитами жвачных животных и имеют широкое распространение по всему миру [1]. Наиболее часто эти простейшие развиваются в кишечнике специфических хозяев, провоцируя сначала острые, а затем хронические воспалительные процессы, способствующие проявлению вторичных бактериальных инфекций. Распространению эймериозов среди поголовья

способствует высокая устойчивость спорулированных ооцист, которые длительное время остаются жизнеспособными во внешней среде даже при неблагоприятных условиях. По данным Chovancova В. и др. (2014), татранские серны на территории Польши инвазированы эймериями на 21,2%, однако видовой состав простейших при этом не был установлен [2].

Изучение морфологических характеристик выявленных ооцист кокцидий показало, что они принадлежат к двум разным видам. Определение видовой принадлежности данных стадий проводили по описанию морфологии эймерий от итальянских серн [3].

Сравнение имеющегося описания позволило классифицировать их как *E. riedmulleri* (рис.1) и *E. yakimoffmamatschoulskyi* (рис.2) – типичных кишечных паразитов серн.

Ооцисты *E. riedmulleri* имеют сферическую или субсферическую форму, с индексом - 1,13. Средние размеры ооцист составляют $17,8 \pm 1,7 \times 15,8 \pm 1,3$ мкм; микропиле и остаточное тело отсутствуют.



Рис.1. *E. riedmulleri*



Рис.2. *E. yakimoffmamatschoulskyi*

Форма ооцист у *E. yakimoffmamatschoulskyi* эллипсоидальная (индекс - 1,38), размеры несколько крупнее - $26,5 \pm 1,4 \times 19,1 \pm 1,4$ мкм; микропиле имеется, остаточного тела нет. Находящиеся внутри спороцисты более вытянутые, также не содержат остаточных тел [3].

Экстенсивность инвазии эймериями у серн на территории Итальянских Альп по данным этих же авторов достигала 90%. По всей вероятности, два обнаруженных нами вида широко распространены у разных представителей *R. rupicapra* по всей территории Европы.

Видовое определение простейших, особенно от диких и редких животных, исключительно по морфологическим признакам всегда затруднительно. В первую очередь это связано с отсутствием достаточного количества материала, а также обусловлено недостаточным количеством описаний объектов, приведенных в научной литературе. Данный факт необходимо учитывать, так как не исключено морфологическое сходство ооцист эймерий нескольких видов, для дифференциальной диагностики которых в настоящее время применяются генетические методы, основанные на определении последовательностей ДНК или РНК паразитических организмов. В нашем случае проведение генетических исследований оказалось недоступным.

Выводы. Паразитологическое исследование фекального материала от татранской серны *R. rupicapra tatrica* Blahout, 1971/1972, полученного из Татранского национального парка (Польша), позволило по морфологическим характеристикам установить инвазию двумя видами эймерий - *E. riedmulleri* и *E. yakimoffmamatschoulskyi*, являющихся специфическими кишечными паразитами европейских серн.

Наличие эймериозов необходимо учитывать при проведении реабилитационных и видоохранных мероприятий, направленных на увеличение популяции серны на международном уровне.

Литература:

1. Крылов М.В. Возбудители протозойных болезней домашних животных и человека / М.В. Крылов Т.1. СПб, 1994. 183с.
2. Chovancová B. Gastro-intestinal parasites in Tatra chamois (*Rupicapra rupicapra tatrica*) / B. Chovancová, Z. Hurnikova, M. Miterpakova, T. Zwijacz-Kozica // Chamois International Congress, At Lama dei Peligni – Majella National Park – Italy June 2014. Poster.
3. Stancampiano L. *Eimeria* spp. from Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*) in Italy / L. Stancampiano, R. Cassini, G. Battelli // Experimental Pathology and Parasitology. 2002. Vol. 5/9. P.10-14.

АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

А.А. СИДЕЛЬНИКОВА

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL AND CLINICAL CHANGES IN OPISTHORCHIASIS IN THE EXPERIMENT

A.A. SIDELNIKOVA

Department of Morphology and forensic medicine

Kemerovo state medical University

Резюме: остается актуальным многообразие клинических проявлений при описторхозе, обусловленное разнообразными морфологическими изменениями клеток и тканей, происходящими как в местах локализации паразита, и локально удаленных органах и тканях. В эксперименте проведено соотнесение клинических данных и морфологических изменений при описторхозе у кроликов. При клиническом осмотре установлено наличие везикулезных структур на конъюнктиве нижних век, везикулезно-эрозивные изменения кожных покровов, локальные аллопеции шерстного покрова, при слабо выраженной иктеричности кожи и слизистых оболочек в острой фазе, и нивелированием этих изменений при переходе в хроническую фазу. В крови при инвазии *Ophisthorhis felinus* (Rivolta) отмечена базофилия, а не только эозинофилия, пойкилоцитоз, анизоцитоз, структурные изменения форменных элементов. При изучении морфологии печени у зараженных животных были обнаружены вакуолизация гепатоцитов и нарушение структуры периферических частей классических печеночных долек. Так, значит клинические симптомы не полностью отражают динамически происходящие морфологические изменения.

Ключевые слова: описторхоз, морфологические изменения, клинические изменения, кролик, эксперимент.

Summary: The variety of clinical manifestations in opisthorchiasis remains relevant, due to various morphological changes in cells and tissues that occur both in the localities of the parasite and in locally remote organs and tissues. In the experiment, the correlation of clinical data and morphological changes in opisthorchiasis in rabbits was carried out. Clinical examination revealed the presence of vesicular structures on the conjunctiva of the lower eyelids, vesicular-erosive changes in the skin, local alopecia of the coat, with weakly expressed icteric of the skin and mucous membranes in the acute phase, and leveling these changes during the transition to the chronic phase. Basophilia, not only eosinophilia, poikilocytosis, anisocytosis, and structural changes of the shaped elements were observed in the blood during invasion of *Ophisthorhis felinus* (Rivolta). The study of liver morphology in infected animals revealed vacuolation of hepatocytes and violation of the structure of the peripheral parts of the classic liver lobes. So, clinical symptoms do not fully reflect the dynamic morphological changes that occur.

Key words: opisthorchiasis, morphological changes, clinical changes, rabbit, experiment.

Введение. Проблема описторхоза является важной для регионов Сибири и Дальнего Востока, рыбный промысел остается одним из основных источников

питания. По данным литературы при описторхозе в хронической фазе происходит фиброзирование печеночной паренхимы, образование холангиокарциномы, изменение системы иммунитета [1,5]. Клинически описторхоз может иметь в острой фазе симптомы острого респираторного заболевания, гастрита, дуоденита и желчнокаменной болезни [4]. Многочисленные исследования описторхоза, включающие клинические данные и морфологические изменения, отмечают многообразие симптомов и вариантов течения заболевания. Однако развитие патоморфологических изменений и клиническая картина заболевания имеют некоторый временной диссонанс, что остается актуальным для исследования.

Цель исследования: провести анализ морфологических и клинических изменений при описторхозе в эксперименте с обоснованием патофизиологических механизмов.

Материалы и методы. Проведена серия экспериментов по моделированию паразитарной инвазии *Ophisthorhis felineus* (Rivolta) у крупных грызунов. Выделение метацеркариев паразита провели из мышечной ткани рыб карповых пород. Сроки взятия гистологического материала печени были выбраны исходя из подтверждения факта состоявшейся инвазии – через 1 месяц, кровь – еженедельно. В течение всего срока наблюдения ежедневно проводился осмотр шерстного и кожных покровов и слизистых оболочек переднего отрезка глаза. Периферическую кровь из капилляров уха брали в утренние часы и изготавливали мазки. Фиксацию и окрашивание проводили по Май-Грюнвальду и Романовскому-Гимза. Выведение животных из эксперимента проводили с учетом этических норм. Изготовили тонкие гистологические срезы печени, окрасили стандартной бихромной окраской гематоксилин-эозином. Гистологический материал фиксировали 10% нейтральным формалином, проводили по батарее спиртов восходящей концентрации, обезжиривали в эфирах (двойная порция ксилола) и заливали в парафин (Гистомикс). Тонкие срезы изготавливали с помощью санного микротомы, толщина срезов составила менее 5 мкм. Изучение гистологических препаратов и описание изменений опубликовано ранее [2,3].

Результаты и обсуждение. При собственном исследовании крови были установлены значительные изменения как количественного, так и качественного, состава крови. Установлены изменения цитоморфологии форменных элементов крови. Нарушение структуры выявлены у всех видов форменных элементов. Среди

них были отмечены нарушение формы, тинкториальных свойств. У кроликов отмечали пойкилоцитоз, анизоцитоз. Возможно, формирующийся гемоглобин в созревающих формах эритроцитарного ростка не имел качественной структуры, из-за недостаточного количества гема или глобинов неполноценной конфигурации.

При изучении структуры печеночных долек отмечено повреждение именно периферической части дольки – вакуолизация цитоплазмы гепатоцитов, появление форм как при острых гипоксических изменениях. Как известно, именно периферические части отвечают за продукцию основных белков организма. Значит можно сделать вывод, что нарушение кроветворения имеет структурную основу – нет химического субстрата для формирования полноценного пигмента – гемоглобина. Печень выполняет синтез ряда белков свертывающей системы крови. Значит, повреждение синтетически активных гепатоцитов приводит к диспротеинемии, нарушению работы системы комплемента и формированию неполноценных форменных элементов крови.

В многочисленных источниках отмечается наличие эозинофилии. Однако, здесь следует указывать, что эозинофилия проявляется лишь на начальных этапах инвазии, затем этот показатель снижается или даже возвращается к нормальным значениям и анализ не является результативным. При этом, аллергический процесс присутствующий при инвазии, остается без особого внимания. Базофилия при инвазиях, особенно неспецифических, несомненно, присутствует всегда.

При гепатитах отмечается повышение содержания билирубина в крови и увеличивается активность ферментов, снижается количество альбуминов. При клиническом осмотре зараженных животных выраженной иктеричности склер или кожных покровов мы не отмечали. Снижение неспецифической защиты кожи и слизистых – появление трещин, эрозий и везикул, вероятно, обусловлено уменьшением количества альбуминов. Изменения в рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани сосочкового слоя дермы могут быть спровоцированы дегрануляцией тучных клеток, активацией фиброкластов и инфильтрацией мигрирующих лейкоцитов, медиаторы которых обуславливают воспалительно-аллергический процесс при инвазии.

Специфическими признаками инвазии кошачьей двуусткой можно считать симптом Пальцева: были обнаружены изменения конъюнктивы в виде белых и

желтоватых везикулезных изменений. Подобные изменения описаны при хроническом описторхозе, однако, но они были обнаружены нами при остром описторхозе, в раннем сроке заражения. Формирование везикулезных структур конъюнктивы возможно обусловлено локальным некрозом и ангиопатией кровеносных и лимфатических капилляров, порозность которых приводит к пропотеванию плазмы крови (лимфы) в тканевое пространство. Ангиопатия капилляров соединительнотканых сосочков волосяных луковиц, приводящая к быстро протекающему катагену с переходом в телоген, вероятно, один из этиологических факторов локальной аллопеции шерстного покрова, отмечаемого нами при клиническом осмотре.

Выделение паразитом белка гемозоина вызывает высокую скорость репаративной регенерации тканей, является стимулятором пролиферации и дифференцировки камбиальных клеток. Параллельно текущие воспалительно-аллергический процесс с некрозом и апоптозом дифференцированных клеток и репаративная регенерация дают многообразие клинических форм описторхоза.

Выводы. Отмечаем, что при описторхозе клинические симптомы не полностью отражают динамически происходящие морфологические изменения.

Литература:

1. Байкова О.А. Лечение описторхоза и клонорхоза: современные подходы, проблемные аспекты и перспективы / О.А. Байкова, Н.Н. Николаева, Е.Г. Грищенко, Л.В. Николаева // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т.19, № 6. С.14-18.
2. Сидельникова А.А. Цитологические особенности крови кроликов при экспериментальном описторхозе / А.А. Сидельникова, Л.В. Начева // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-3. URL:<https://science-education.ru/ru/article/view?id=24028>
3. Сидельникова А.А. Новые аспекты гистоархитектоники печени в ранние сроки индуцированного описторхоза / А.А. Сидельникова, Л.В. Начева // Журнал научных статей «Здоровье и образование в 21 веке» Том 19. № 10. 2017. С. 321-323.
4. Boonjaraspinyo T. Turmeric reduces inflammatory cells in hamster opisthorchiasis / T. Boonjaraspinyo, C. Boonmars, S. Aromdee [et al.] // Parasitology Research. 2009. vol. 105. № 5. P. 1459-1463.

5. Vondeling A.M. Fever, malaise and eosinophilia after consumption of raw fish in Italy: infection by a liver fluke (*Opisthorchis felinus*) / A.M. Vondeling, S.Lobatto, L.M. Kortbeek [et al.] // Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde. 2012. vol. 156. № 5. P. 3873.

**ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
НАСЕЛЕНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПОСТРАДАВШЕМУ ОТ
КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, В КУРСЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ»**

М.В. ЩАВЕЛЕВА¹, Т.Н. ГЛИНСКАЯ², А.А. ЧЕШИК³

¹*Кафедра общественного здоровья и здравоохранения*

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

²*Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии,
г. Минск*

³*Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и
экологии человека, г. Гомель, Республика Беларусь*

**THE ISSUES OF HEALTHCARE FOR THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF
BELARUS AFFECTED BY CHERNOBYL DISASTER THAT ARE PRESENTED IN THE
EDUCATIONAL COURSE FOR PUBLIC HEALTH AND HEALTHCARE
MANAGEMENT**

M.V. SCHAVELEVA¹, T.N. GLINSKAYA², A.A. CHESHIK³

¹*Department of Public Health and Healthcare Management*

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus

²*Republican Scientific and Practical Centre of Pulmonology and Tuberculosis, Minsk*

³*Republican Research Centre for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel
Republic of Belarus*

Резюме. Работа посвящена вопросам организации оказания медицинской помощи населению Республики Беларусь, пострадавшему от катастрофы на Чернобыльской АЭС, анализу численности и состояния здоровья пострадавшего населения при изложении данных аспектов в курсе дисциплины «Общественное здоровье и здравоохранение»

Ключевые слова: Республика Беларусь; катастрофа на Чернобыльской АЭС; пострадавшее население; организация медицинской помощи; общественное здоровье и здравоохранение.

Summary: The article is devoted to the health care for the population of the Republic of Belarus affected by Chernobyl Disaster, to the analysis of the affected population number and the

state of health and presenting these data in the educational course for Public Health and Healthcare Management

Key words: Republic of Belarus, Chernobyl disaster, affected population, health care, public health and healthcare management

Введение. Несмотря на более чем тридцатилетний период, прошедший с момента катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции (Чернобыльской АЭС), вопрос ликвидации последствий аварии, включая минимизацию нарушений здоровья пострадавшего населения, остается актуальным. Радиационный фактор, в том числе в комплексе с другими факторами окружающей среды и социума, продолжает оказывать влияние на медико-демографические показатели данной группы лиц. Выявление и учет особенностей динамики численности пострадавшего населения и его групп, смертности и первичной инвалидности, безусловно, необходимы для эффективной организации медицинской помощи. Целью исследования является выявление основных тенденций динамики количественных показателей численности и состава пострадавшего населения по группам учета, состояния отрицательных медико-демографических показателей в «послечернобыльский» период для выбора приоритетов при организации медицинской помощи.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили данные официальной статистической отчетности о числе заболеваний граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, за период 2009-2017 годы; о численности пострадавшего населения; данные о числе случаев первичных и общих заболеваний, зарегистрированных у населения Республики Беларусь; о численности населения за аналогичный период (18 лет и старше). Учитывалась не только общая численность пострадавшего взрослого населения, но также численность отдельных групп первичного учета (ГПУ). В соответствии с отечественным законодательством таких групп шесть: первая включает участников ликвидации последствий катастрофы в период 1986-1989 годы и делится на три подгруппы; вторая – граждане, эвакуированные, отселенные, самостоятельно выехавшие с территории радиоактивного загрязнения из зоны эвакуации (отчуждения) в 1986 г.; третья – граждане, постоянно (преимущественно) проживающие на территории радиоактивного загрязнения в зонах первоочередного и последующего отселения

(включая детей, находившихся во внутриутробном состоянии), а также отселенные и самостоятельно выехавшие из этих зон, за исключением прибывших на данную территорию после 1 января 1990 г.; четвертая – дети (в последующем подростки и взрослые), родившиеся от граждан первых трех групп, за исключением включенных в третью группу; пятая – граждане, постоянно (преимущественно) проживающие на территории радиоактивного загрязнения в зоне с правом на отселение, в зоне с периодическим радиационным контролем; проживавшие на территории радиоактивного загрязнения в зоне с правом на отселение, в зоне с периодическим радиационным контролем, а также постоянно (преимущественно) проживающие (проживавшие) в населенных пунктах, выведенных из состава указанных зон в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, за исключением прибывших на данную территорию после 1 января 1990 г.; шестая – участники ликвидации последствий других радиационных аварий и их дети. К седьмой группе относятся граждане (не отнесенные ни к одной из других групп), заболевшие и перенесшие лучевую болезнь, вызванную последствиями катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий, инвалиды и дети-инвалиды, в отношении которых установлена причинная связь увечья или заболевания, приведших к инвалидности, с катастрофой на Чернобыльской АЭС, другими радиационными авариями.

Результаты и обсуждение. За период 2009-2017 годы численность пострадавшего населения в группах первичного учета изменилась следующим образом (таблица 1).

Происходит снижение численности контингентов пострадавшего взрослого населения, прежде всего, ликвидаторов (группа первая и шестая), а также населения, относящегося ко второй группе, в силу старения и смертности. Аналогичная по направленности тенденция отмечается в отношении третьей группы первичного учета, более низкий темп отрицательного прироста обусловлен частичной «компенсацией» убывающего населения старших возрастных групп за счет пополнения взрослой когорты подростками, достигающими 18 летнего возраста.

Положительный темп прироста наблюдается для четвертой и пятой групп первичного учета. Рост численности четвертой группы происходит за счет молодых взрослых, являющихся детьми преимущественно лиц третьей группы учета.

Таблица 1

**Динамика численности населения Республики Беларусь,
пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС и
отнесенного к различным группам первичного учета**

Группа населения	Среднегодовая численность населения Республики Беларусь, чел.			
	2009 год	2017 год	Абсолютный прирост, чел.	Темп прироста, %
Непострадавшее население	6729554	6364075	-365479	-5,74
Пострадавшее население,	1160887	1275816	114929	9,90
в том числе по группам первичного учета:				
первая	62556	51458	-11098	-17,74
вторая	4666	3907	-759	-16,27
третья	55891	51794	-4097	-7,33
четвертая	5405	10867	5462	101,05
пятая	1031758	1157463	125705	12,18
шестая	612	329	-283	-46,24

Положительный темп прироста наблюдается для четвертой и пятой групп первичного учета. Рост численности четвертой группы происходит за счет молодых взрослых, являющихся детьми преимущественно лиц третьей группы учета. Наиболее многочисленной является пятая группа, сохраняющая умеренный положительный прирост численности, что отражает достаточный уровень рождаемости среди населения данной группы учета и происходящее пополнение когорты взрослого населения за счет молодых лиц из возрастной подгруппы детей и подростков. Следует отметить, что сопоставление уровней инвалидности и смертности в группах пострадавшего населения за анализируемый период выявляет более выраженные негативные тенденции показателя смертности в первой, третьей, четвертой и шестой группах первичного учета, и более выраженную негативную динамику показателя первичной инвалидности во всех группах, кроме четвертой.

Динамика показателей смертности и первичной инвалидности населения Республики Беларусь, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС и отнесенного к различным группам первичного учета

Группа населения	Уровни показателей по годам и показатели динамики			
	2009 год	2017 год	Абсолютный прирост,	Темп прироста, %
Смертность, ‰	17,35	15,27	-2,08	-12,01
первая	21,53	28,68	7,15	33,21
вторая	19,07	17,15	-1,93	-10,09
третья	15,49	15,70	0,20	1,31
четвертая	0,93	1,10	0,18	19,37
пятая	17,25	14,74	-2,51	-14,55
шестая	53,92	130,70	76,78	142,39
Первичная инвалидность, ‰				
первая	46,53	62,16	15,62	33,57
вторая	85,04	106,30	21,26	24,99
третья	23,57	51,19	27,62	117,14
четвертая	33,82	50,01	16,19	47,88
пятая	12,95	11,96	-0,99	-7,63
шестая	45,12	61,25	16,14	35,77
шестая	130,72	30,40	-100,32	-76,75

Выводы. Установленные негативные тенденции требуют анализа нозологических причин, изучения особенностей в половозрастном аспекте и обязательно должны учитываться при планировании и организации диспансерного наблюдения с пострадавшим населением.

Литература:

1. О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий: Закон Республики Беларусь от 06 января 2009 г. № 9-3 (с измен. и доп.) [Текст]. Режим доступа: http://ktzszmoik.gov.by/wp-content/uploads/2016/08/zak9-3_2009.pdf

ЭКТОПАРАЗИТЫ ПТИЦ СИНАНТРОПОВ

Е.О. ШЕРМЕР, К.А. КУЗНЕЦОВА

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

ECTOPARASITES OF SYNANTHROPUS BIRDS

E.O. SHERMER, K.A. KUZNETSOVA

Department of Forensic Morphology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Резюме. Полевые исследования по эктопаразитам птичьих гнезд целенаправленно проводились в летний полевой сезон. Объектами исследований были выбраны: Скворец обыкновенный (*Sturnus vulgaris*), как перелетная птица, благодаря которой осуществляются трансконтинентальные связи арбовирусов и Воробей домовый (*Passer domesticus*), ведущий оседлый образ жизни. Данные виды птиц могут использовать общие гнездовья: воробьи поселяются в скворечниках, которые прежде занимал скворец, а скворцы занимают скворечники весной, в которых зимовал воробей. Сбор эктопаразитов производился с подстилки гнезд из скворечников, а также из естественных гнездовий исследуемых птиц. Блох в гнездах выбрано в количестве 3987 (54%) и пухоедов 407 (6 %). В количественном (и процентном) соотношении эктопаразитов в гнездах птиц от общего количества исследованных преобладают блохи. Экстенсивность инвазии исследованных птичьих гнезд составило 85%, а количество не пораженных гнезд 15%. Выявлено, что процент пораженных блохами гнезд у *Sturnus vulgaris* очень велик, и равен 72% от общего количества эктопаразитов выбранных у данного вида, а у *Passer domesticus* 65%. Процентное соотношение пухоедов составляет 15% и 5%. Максимальное количество блох, встреченных в одном гнезде *Passer domesticus* соответствует 1012 экз., *Sturnus vulgaris* 342 экз.. Максимальное количество пухоедов, встреченных в одном гнезде *Passer montanus* равно 63 экз., а *Sturnus vulgaris* 106 экз. Общая интенсивность инвазии (среднее число эктопаразита, приходящееся в среднем на одно птичье гнездо), составило по блохам 73,4 по клещам 43,9 и по пухоедам 9,7.

Ключевые слова: эктопаразиты, скворцы, воробьи, гнезда.

Summary. Field studies on ectoparasites of bird nests were purposefully conducted in the summer field season. The objects of research were: Common Starling (*Sturnus vulgaris*), as a migratory bird, due to which transcontinental connections of arboviruses and House Sparrow (*Passer domesticus*) are carried out, leading a sedentary lifestyle. These species of birds can use common nesting: sparrows inhabit the birdhouses that were previously occupied by the starling, and starlings take birdhouses in the spring, in which the sparrow wintered. Ectoparasites were collected from the litter of nests from birdhouses, as well as from the natural nests of the studied birds. Fleas in the nests were selected in the amount of 3987 (54%) and 407 (6%) of the lice. In the quantitative (and percentage) ratio of ectoparasites in bird nests of the total number of studied fleas prevail. The invasion intensity of the studied bird nests was 85%, and the number of non-affected nests was 15%. It was revealed that the percentage of flea-infected nests in *Sturnus vulgaris* is very high, and

72% of the total number of ectoparasites selected in this species is equal to 65%, and in *Rasseg domesticus* 65%. The percentage of *poohoyedov* is 15% and 5%. The maximum number of fleas found in one nest of *Passeg domesticus* corresponds to 1012 specimens, *Sturnus vulgaris* 342 specimens. The maximum number of fleas found in one nest of *Passeg montanus* is 63 specimens, and *Sturnus vulgaris* is 106 specimens. The total invasion rate (the average number of ectoparasite per one bird's nest on average) was 73.4 for fleas, 43.9 for ticks, and 9.7 for flea-eaters.

Key words: ectoparasites, starlings, sparrows, nests.

Введение. Развивая экологическое направление в паразитологии, А.П. Маркевич указывал, что кроме паразитоценоза и свободноживущих ассоциаций паразитов необходимо изучать их внутривидовые и межвидовые связи, их функции и роли в экосистеме, важнейшую составную часть которой они представляют (1978). Исследование комплексов эктопаразитов наземных позвоночных является одним из важных направлений паразитологии, которое изучает явление паразитизма во взаимосвязи и взаимодействии группировок паразитов и симбионтов между собой и их хозяевами, а также их зависимость от условий окружающей среды (Гиляров, М.С., 1978). Паразиты и их комплексы (паразитоценозы) играют большую роль в формировании биоценозов, воспроизводстве и охране животных и растений. Следовательно комплексное изучение всех групп паразитических организмов как компонентов того или иного биоценоза необходимо для правильного понимания процессов формирования сложных биоценозов и их развития. Богатство (качественное и количественное) паразитических форм, их огромная численность свидетельствует об их существенной роли в этих процессах [1].

Среди хозяев – прокормителей членистоногих, помимо животных встречаются и представители синантропных птиц. Учитывая то обстоятельство, что эктопаразиты могут создавать и поддерживать на высоком уровне эпидемиологическую напряженность очагов инфекционных заболеваний, актуальность этого вопроса, несомненна. Для знания условий существования ряда трансмиссивных болезней (чумы, клещевого возвратного тифа, кожного лейшманиоза) требуется изучение структуры и степени организованности гнездово-норовых микробиоценозов, компонентами которых выступают переносчики названных заболеваний. Нора (гнездо) как микробиотоп со своим микробиоценозом в этом случае приобретает значение важной конструктивной единицы – элементарного очага (Нельзина, Е.Н., 1975; Павловский, Е.Н., 1944).

В природных очагах инфекционных болезней человека, по данным Б.К. Котти, одним из основных переносчиков служат блохи (1999). С блохами связано существование очагов чумы и крысиного риккетсиоза. Согласно T.D. Galloway состав эктопаразитов большинства птиц и млекопитающих остается неизвестным, в частности пухоедов и блох, которые могут оказывать существенное влияние на динамику их популяций, особенно в течение длительных промежутков времени (1996). Доказано, что в экспериментальных условиях блохи способны длительное время хранить и передавать возбудителей арбовирусных инфекций [3].

Паразитологические исследования птиц и их гнезд имеют многостороннее значение. С одной стороны, птицы приносят пользу и поэтому важна разработка научно-обоснованных эффективных мер профилактики и борьбы с их паразитами с целью сохранения здоровых популяций [2]. С другой стороны - птицы являются хозяевами возбудителей ряда опасных паразитозов человека и животных, а значит, могут служить их распространителями и тем самым наносить значительный экономический ущерб. Лишь в единичных случаях птицы поражаются одним каким-либо паразитом. Обычно их организм и среду их обитания (гнезда) заселяют многие виды паразитических агентов. Поэтому, весьма важно выявлять паразитические сообщества птиц и эктопаразитозы, которые сохраняются, поддерживаются и распространяются ими, что является одной из актуальных проблем современной паразитологии и экологии. Освещение подобных биоценотических сведений с элементами экологии крайне необходимо, так как их знание поможет эпизоотологам выбрать правильные направления поиска этиологического фактора болезни и наметить нужные профилактические мероприятия [1].

Цель исследований: изучение фауны эктопаразитов в гнездах птиц синантропов.

Материалы и методы. Полевые исследования по эктопаразитам птичьих гнезд целенаправленно проводились в летний полевой сезон. Объектами исследований были выбраны: Скворец обыкновенный (*Sturnus vulgaris*), как перелетная птица, благодаря которой осуществляются трансконтинентальные связи арбовирусов и Воробей домовый (*Passer domesticus*) - птица, ведущая оседлый образ жизни. Данные виды птиц могут использовать общие гнездовья: воробьи поселяются в скворечниках, которые прежде занимал скворец, а скворцы занимают скворечники весной, в

которых зимовал воробей. Сбор эктопаразитов производился с подстилки гнезд из скворечников, а также из естественных гнездовых исследуемых птиц.

Результаты и их обсуждение. Общее количество выбранных эктопаразитов за время исследования составило 7377 экземпляров. Блох было выбрано в количестве 3987 (54%) и пухоедов 407 (6 %). Видно, что в количественном (и процентном) соотношении эктопаразитов в гнездах птиц от общего количества исследованных преобладают блохи (рис. 1).

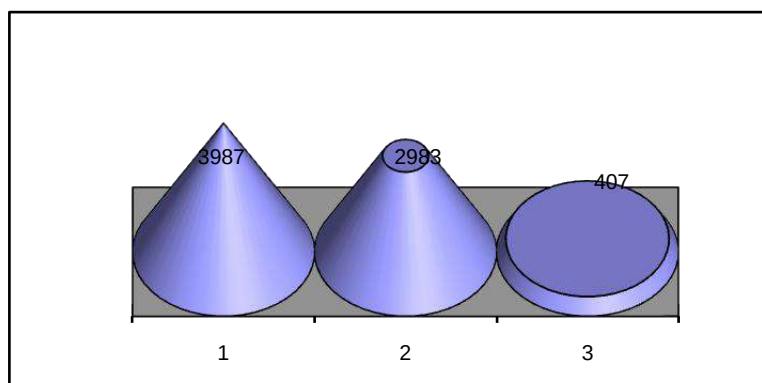


Рис. 1. Общее количество выбранных эктопаразитов: 1 – блохи; 2 – клещи; 3 – пухоеды.

Экстенсивность инвазии (количество от общего числа исследованных гнезд в которых были обнаружены эктопаразиты) исследованных птичьих гнезд составило 85%, а количество не пораженных гнезд 15%. Выявлено, что процент пораженных блохами гнезд у *Sturnus vulgaris* очень велик, и равен 72% от общего количества эктопаразитов выбранных у данного вида, а у *Passer* 65%. Процент зараженности клещами соответственно равен 13% и 30%. Процентное соотношение пухоедов составляет 15% и 5%. Максимальное количество блох, встреченных в одном гнезде *Passer* соответствует 1012 экз., *Sturnus vulgaris* 342 экз. Максимальное количество пухоедов, встреченных в одном гнезде *Passer* равно 63 экз., а *Sturnus vulgaris* 106 экз. Общая интенсивность инвазии (среднее число эктопаразита, приходящееся в среднем на одно птичье гнездо), составило по блохам 73,4 по клещам 43,9 и по пухоедам 9,7.

Согласно результатам исследований мы считаем, что фауна эктопаразитов в гнездах *Sturnus vulgaris* более лабильна, а в гнездах *Passer* стабильная, что связано с особенностями жизненного цикла данных птиц. После вылета птенцов, гнездовья - скворечники заселялись воробьями, что способствовало смешиванию их паразитов, и, как следствие, эктопаразитарные комплексы на

некоторый промежуток времени начинали носить интегрированный характер. Значительная часть эктопаразитов, особенно у *Sturnus vulgaris* мигрировала из гнезд вместе с его хозяином и несмотря на это фауна эктопаразитов в покинутых гнездах была богата в количественном отношении. Поэтому все синантропные виды птиц могут поддерживать за счет эктопаразитов очаги различных арбовирусных инфекций на довольно высоком уровне. Учитывая то обстоятельство, что воробьи (птицы, ведущие оседлый образ жизни) занимают скворечники после окончания гнездового периода у *Sturnus vulgaris* (перелетная птица), мы вполне допускаем, что интенсивность арбовирусных инфекций может меняться и приобретать характер, не типичный для данного региона, в тоже время *Passer* обладают постоянством занимаемой территории и способствуют аккумуляции возбудителей, адаптируя их в новом очаге существования.

Выводы. Птицы, обладая совершенным способом передвижения, играют большую роль в разносе эктопаразитов, а, следовательно, инфекций.

Литература:

1. Бибик О.И. Эктопаразитофауна гнезд птиц – синантропов г. Кемерово / О.И. Бибик, Л.В. Начева. Кемерово, 2004. 58 с.
2. Бибик О.И. Количественное соотношение эктопаразитов гнезд синантропных птиц на территории г. Кемерово / О.И. Бибик, Л.В. Начева, О.А. Пономарева // Медицина в Кузбассе, 2004. № 2. С. 37-41.
3. Чачина, С.Б. Паразито-хозяинные связи блох с арбовирусами / С.Б. Чачина, И.И. Богданов // Естественные науки и экология. 2000. № 5. С. 223-227.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	<i>Название статьи</i>	Стр.
1	ВИРУС ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА КАК СРЕДОВОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР С ОНКОГЕННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ПАПИЛЛОМАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ <i>А.О. АБЫШЕВА, А.Н. ВОЛКОВ</i>	4
2	ПРОБЛЕМЫ ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ В КУРСЕ «ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Г.В. АКИМЕНКО</i>	8
3	ОБНАРУЖЕНИЕ <i>EIMERIA SP.</i> В ЭКСКРЕМЕНТАХ РУКОКРЫЛЫХ В ПЕЩЕРАХ ПЕРМСКОГО КРАЯ <i>А.С. БАКЛАНОВА, Т.Н. СИВКОВА</i>	13
4	МОРФОЛОГИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ «ПАРАЗИТ-ХОЗЯИН» <i>О.И. БИБИК, Л.В. НАЧЕВА, И.А. АРХИПОВ</i>	16
5	ПРЕПАРАТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТИВ ОПИСТОРХОЗА <i>О.И. БИБИК, Ю.А. НЕСТЕРОК</i>	25
6	<i>ПОЛИМОРФИЗМ СУПЕРОКСИДИСМУТАЗ КАК ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЙ ФАКТОР РАЗЛИЧНОЙ РЕАКЦИИ КЛЕТОК НА ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС</i> <i>А.Н. ВОЛКОВ</i>	29
7	КЛЕЩЕВЫЕ НЕЙРОИНФЕКЦИИ: ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ПАТТЕРНА КРОВИ У БОЛЬНЫХ БОРРЕЛИОЗОМ В СОЧЕТАНИИ С ВИРУСНЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ <i>О.В. ВОРОНКОВА, А.П. ЗИМА, Н.П. ПИРОГОВА</i>	34
8	ЗООНОЗНЫЙ КОЖНЫЙ ЛЕЙШМАНИОЗ В РОССИИ <i>О.Б. ЖДАНОВА, Ф. МАНЧАНТИ, Ю.К. АКУЛИНИНА</i>	39

9	ЦИТОПОПАТОЛОГИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ И ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ ФЕРМЕНТА ГЛЮТАТИОН-S-ТРАНСФЕРАЗЫ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УТИЛИЗАЦИИ РТУТИ <i>Н.Н. ИЛЬИНСКИХ, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ, А.Д. АНДРИАНОВ, А.В. КАЛИНОГОРСКАЯ</i>	44
10	ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ МИКСТ ИНФЕКЦИИ ВИРУСНЫМ КЛЕЩЕВЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ И КЛЕЩЕВЫМ ГРАНУЛЯРНЫМ АНАПЛАЗМОЗОМ У ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА СИБИРИ <i>Н.Н. ИЛЬИНСКИХ, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ, А.В. ВОРОНИН</i>	49
11	ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ НА НЕФТЕПРОМЫСЛАХ СЕВЕРА СИБИРИ <i>Н.Н. ИЛЬИНСКИХ, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ, А.В. ТАГАЕВ, Г.М. НУСРАТУЛЛАЕВ</i>	54
12	К ВОПРОСУ О РОЛИ TOXOPLASMA GONDII В ХРОМОСОМНОЙ ПАТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ <i>Н.Н. ИЛЬИНСКИХ, Е.Н. ИЛЬИНСКИХ, А.В. ТАГАЕВ, Г.М. НУСРАТУЛЛАЕВ, Ф.О. ЕРМАКОВ</i>	58
13	ВЛИЯНИЕ ИНДУЦИРОВАННОГО АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА НА ПОВЕДЕНИЕ <i>Д.Ю. КУСТОВ, И.В. КОКИНА, Е.В. СИВЕНКОВА, Я.С. ВАЛИГУН</i>	64
14	ОРГАНИЗАЦИЯ АУДИТОРНОЙ И ВНЕАУДИРНОЙ РАБОТЫ НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ ЧГМА ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА ПАРАЗИТОЛОГИИ <i>Н.П. ЛАРИНА, Н.А. КЛЕУСОВА, Н.С. ЧИСТЯКОВА, Т.Г. ПОЛЕТАЕВА</i>	71
15	ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАРАЖЕНИЮ ЛОШАДЕЙ ГЕЛЬМИНТОЗАМИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ КОННОСПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ <i>Н.С. МАНИКОВСКАЯ, В.Е. БОЦМАН</i>	75

16	ИСКРЕННЕЕ ЖЕЛАНИЕ ПОМОЧЬ ПАЦИЕНТУ – МОСТ ДОВЕРИЯ МЕДИЦИНСКОМУ РАБОТНИКУ <i>Т.В. МАТВЕЙЧИК</i>	81
17	ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БРИГАД СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ И ПРИЕМНЫХ ОТДЕЛЕНИЙ СТАЦИОНАРОВ <i>Т.В. МАТВЕЙЧИК, А.С. ПОПОВ</i>	87
18	ТОКСОКАРОЗ ПУШНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ЗВЕРЕЙ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ, ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ <i>Л.А. НАПИСАНОВА, О.Б. ЖДАНОВА, О.В. РУДНЕВА, И.И. ОКУЛОВА, О.В. ЧАСОВСКИХ</i>	90
19	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ВОДОЕМА В ГОРОДСКОЙ ЗОНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ МАЛОГО ПРУДОВИКА И ИХ ЗАРАЖЕНИЕ МИРАЦИДИЯМИ ФАСЦИОЛ <i>Л.В.НАЧЕВА, Е.А.СУМБАЕВ</i>	94
20	ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКСПРЕССИИ МАТРИЧНОЙ РНК ЦИТОКИНОВ И АДИПОКИНОВ В ЖИРОВОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ <i>И.А. ОСИХОВ, О.В. ВОРОНКОВА</i>	98
21	ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА <i>Т.Е. ПОМЫТКИНА, Д.В. КИРСАНОВА, О.И. ПИВОВАР, Г.М. КУЗЬМИН</i>	102
22	КОНСТИТУЦИЯ, ЗДОРОВЬЕ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА <i>А.С. ПУЛИКОВ, И.А. ПЕТРОВ, Е.Б. МАРКОВИЧ, Ю.А. ДУБРОВСКИЙ</i>	106
23	ЭЙМЕРИОЗЫ ТАТРАНСКОЙ СЕРНЫ <i>RUPICAPRA RUPICAPRA TATRICA</i> (BLANOUT, 1971/1972) <i>Т.Н. СИВКОВА</i>	110
24	АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ <i>А.А. СИДЕЛЬНИКОВА</i>	114

25	ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НАСЕЛЕНИЮ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПОСТРАДАВШЕМУ ОТ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, В КУРСЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ» <i>М.В. ЩАВЕЛЕВА, Т.Н. ГЛИНСКАЯ, А.А. ЧЕШИК</i>	118
26	ЭКТОПАРАЗИТЫ ПТИЦ СИНАНТРОПОВ <i>Е.О. ШЕРМЕР, К.А. КУЗНЕЦОВА</i>	123

УДК 574.2(082)
ББК 28.080.1я43
О 641

Организм и среда жизни (к 206-летию со дня рождения Карла Францевича Рулье): сборник материалов III Международной научно-практической конференции (г. Кемерово, 28 февраля 2020 г.) / Отв. ред. Л.В. Начева. – Кемерово, 2020. – 132 с.

ISBN 978-5-8151-0149-4

В авторской редакции.
Отпечатано с оригинал-макета,
представленного авторами
в редакционный совет 15 февраля 2020 года
Технический редактор Е.А. Сумбаев

Кемеровский государственный медицинский университет
650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22 А.
Сайт: www.kemsmu.ru

Сдано в набор 21 февраля 2020 г. Формат 14.8x21.0.
Печать офсетная
Гарнитура Times New Roman. Тираж 100 экземпляров
Заказ № 2102. Издано ИП «Eugen-hout»