ОРЕНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК

orgma.ru

НАУЧНО • ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2309-0782

№ 4
ТОМ IX
октябрь–декабрь
2021

ОРЕНБУРГСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК

12+

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный
медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ТОМ IX, № 4 (36), 2021

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций
ПИ № ФС77-71729
от 30 ноября 2017 г.

ISSN 2309-0782

9 772309 078004

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – профессор Н. П. Сетко

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Сетко Н. П. – главный редактор, д. м. н., профессор
Булычева Е. В. – заместитель главного редактора, к. м. н., доцент
Ковбык Л. В. – технический секретарь, к. б. н., доцент
Константинова О. Д. – д. м. н., профессор
Либис Р. А. – д. м. н., профессор
Лященко С. Н. – д. м. н., доцент
Сетко А. Г. – д. м. н., профессор
Скачкова М. А. – д. м. н., профессор
Тарасенко В. С. – д. м. н., профессор

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Апрелев А. Е. – д. м. н., доцент
Борщук Е. Л. – д. м. н., профессор
Вагапова В. Ш. – д. м. н., профессор (г. Уфа)
Вялкова А. А. – д. м. н., профессор
Галин П. Ю. – д. м. н., профессор
Демин Д. Б. – д. м. н., профессор
Дыдыкин С. С. – д. м. н., профессор (г. Москва)
Есипов В. К. – д. м. н., профессор
Железнов Л. М. – д. м. н., профессор (г. Киров)
Зайцева Н. В. – д. м. н., профессор (г. Пермь)
Иванов К. М. – д. м. н., профессор
Каган И. И. – д. м. н., профессор
Конради А. О. – д. м. н., профессор (г. Санкт-Петербург)
Кучма В. Р. – д. м. н., профессор (г. Москва)
Луцай Е. Д. – д. м. н., доцент
Мирошниченко И. В. – д. м. н., профессор
Никитюк Д. Б. – д. м. н., профессор (г. Москва)
Попова Л. Ю. – д. м. н., профессор
Привалов В. А. – д. м. н., профессор (г. Челябинск)
Сайфутдинов Р. И. – д. м. н., профессор
Сухих Г. Т. – д. м. н., профессор (г. Москва)
Тарутта Е. П. – д. м. н., профессор
Тезиков Ю. В. – д. м. н., профессор (г. Самара)
Хотимченко С. А. – д. м. н., профессор (г. Москва)
Чемезов С. В. – д. м. н., профессор
Чупров А. Д. – д. м. н., профессор

Адрес редакции и издателя:
460000, г. Оренбург, Советская, 6
Тел. (3532) 50-06-06, доб. 620
Адрес типографии:
460000, г. Оренбург, пр-т Парковый, 7
E-mail: omv.zhurnal@bk.ru
Подписано в печать 14.12.2021 г.
Дата выхода в свет 15.12.2021 г.
Заказ № 1864
Тираж 500 экз.

Подписка на печатную версию журнала
«Оренбургский медицинский вестник»
осуществляется в любом почтовом отделении
связи РФ по Федеральному Объединенному
подписному каталогу «Пресса России»

Индекс подписки – Е39300

Цена свободная

ORENBURG MEDICAL HERALD

12+

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

FOUNDER, PUBLISHER

Federal State Budgetary
Educational Institution
«Orenburg state medical university»
of Health Ministry of Russia

BOOK IX, № 4 (36), 2021

Journal is registered with Federal Service
for Supervision of Communications,
Information technology
and Mass Information
PI № ФС77-71729 (FC77-71729)
of 30th of November 2017

ISSN 2309-0782

EDITOR-IN-CHIED – Professor N. P. Setko

EDITORIAL TEAM:

Setko N. P. – Editor-in-Chief,
Doctor of Medical Sciences, Professor

Bulycheva E. V. – Deputy Editor-in-Chief,
Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor

Kovbyk L. V. – technical secretary,
Candidate of Biological Science,
Associate Professor

Konstantinova O. D. – Doctor
of Medical Sciences, Professor

Libis R. A. – Doctor of Medical Sciences,
Professor

Lyashchenko S. N. – Doctor
of Medical Sciences, Associate Professor

Setko A. G. – Doctor of Medical Sciences,
Professor

Skachkova M. A. – Doctor
of Medical Sciences, Professor

Tarasenko V. S. – Doctor
of Medical Sciences, Professor

EDITORIAL COUNCIL:

Aprelev A. E. – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Borschuk E. L. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Chemezov S. V. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Chuprov A. D. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Demin D. B. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Dydykin S. S. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)
Esipov V. K. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Galin P. Yu. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Ivanov K. M. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Kagan I. I. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Khotimchenko S. A. – Doctor of Medical Sciences,
Professor (Moscow)
Konradi A. O. – Doctor of Medical Sciences,
Professor (St. Petersburg)
Kuchma V. R. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)
Lutsay E. D. – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
Miroshnichenko I. V. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Nikityuk D. B. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)
Popova L. Yu. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Privalov V. A. – Doctor of Medical Sciences,
Professor (Chelyabinsk)
Sayfutdinov R. I. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Sukhikh G. T. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Moscow)
Tarutta E. P. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Tezikov Yu. V. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Samara)
Vagapova V. Sh. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Ufa)
Vyalkova A. A. – Doctor of Medical Sciences, Professor
Zaitseva N. V. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Perm)
Zheleznov L. M. – Doctor of Medical Sciences, Professor (Kirov)

Founder, publisher and editorial office address:
Russia, 460000, Orenburg,
the Sovetskaya St., 6
Tel. (3532) 50-06-06, add. 620
Printing-office address:
Russia, 460000, Orenburg, Parkovy av., 7
E-mail: omv.zhurnal@bk.ru
Signed to print 14.12.2021
Issue date 15.12.2021
Order № 1864
Circulation 500 copies

Subscription to the printed version
of the magazine «Orenburg Medical Bulletin»
can be done in any post office of the Russian Federation according to the Federal United Subscription
Catalog «Russian Press»

Subscription index – E39300

Price is free

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ — REVIEW ARTICLES

Е. И. Бонь, Н. Е. Максимович, Н. А. Валько
МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ОБЗОР) 5

E. I. Bon, N. E. Maksimovich, N. A. Valko
MECHANISMS OF REGULATION OF BLOOD CIRCULATION IN THE BRAIN (REVIEW)

Е. В. Сибогатова, Т. И. Мальцева, Е. А. Селиванова, Э. А. Латыпова
О ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ДЕМОДЕКОЗНОГО БЛЕФАРИТА (ОБЗОР) 12

E. V. Sibogatova, T. I. Maltseva, E. A. Selivanova, E. A. Latypova
ABOUT THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DEMODECTIC BLEPHARITIS (REVIEW)

А. Е. Воронина, Ю. С. Кувайцева
РОЛЬ ГИПОТЕРМИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ОКОЛООРБИТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ (ОБЗОР) 14

A. E. Voronina, Y. S. Kuvaytseva
THE ROLE OF HYPOTHERMIA IN THE REHABILITATION OF PATIENTS AFTER SURGERY IN THE PERIORBITAL AREA (REVIEW)

А. Д. Чупров, К. В. Мальгин, Т. Н. Казакова
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕМТОЛАЗЕРНОЙ АРКУАТНОЙ КЕРАТОТОМИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РОГОВИЧНОГО АСТИГМАТИЗМА (ОБЗОР) 18

A. D. Chuprov, K. V. Malgin, T. N. Kazakova
PROSPECTS OF FEMTOSECOND LASER ARCUATE KERATOTOMY APPLICATION FOR CORNEAL ASTIGMATISM CORRECTION (REVIEW)

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА — CLINICAL MEDICINE

Е. Л. Борщук, А. Е. Воронина, Э. А. Петросян, Т. Н. Казакова
ВЛИЯНИЕ ЦИКЛОПЛЕГИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АМБЛИОПИИ 21

E. L. Borshchuk, A. E. Voronina, E. A. Petrosyan, T. N. Kazakova
INFLUENCE OF CYCLOPLEGIA ON THE EFFICACY TREATMENT OF AMBLYOPIA

Е. А. Дроздова, Е. В. Ильинская
ОЦЕНКА КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ АКТИВНОМ НЕИНФЕКЦИОННОМ УВЕИТЕ 24

E. A. Drozdova, E. V. Ilinskaya
ASSESSMENT OF CELL IMMUNITY IN ACTIVE NON-INFECTIOUS UVEITE

А. Н. Кучмин, А. А. Казаченко, Д. А. Галактионов, В. В. Екимов
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА И СОНЛИВОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ВО ВРЕМЯ СНА 27

A. N. Kuchmin, A. A. Kazachenko, D. A. Galaktionov, V. V. Ekimov
ASSESSMENT OF SLEEP QUALITY AND DROWSINESS IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP DISORDERS

А. Р. Субханкулова, Е. А. Пидодний
КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ГЛАУКОМЫ 29

A. R. Subkhankulova, E. A. Pidodniy
CLINICAL SIGNIFICANCE OF ELECTROPHYSIOLOGICAL EXAMINATION METHODS IN EARLY DIAGNOSTICS OF GLAUCOMA

В. С. Тарасенко, Д. В. Свиренко, М. С. Антонова, Р. М. Димиева
ГАНГРЕНА ФУРНЬЕ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ 32

V. S. Tarasenko, D. V. Svirenko, M. S. Antonova, R. M. Dimieva
GANGRENA FOURNIER: FEATURES OF THE COURSE AND RESULTS OF TREATMENT

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ — BIOMEDICAL AND BASIC RESEARCH

А. М. Адегамова
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕНТГЕНОАНАТОМИЧЕСКОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПОЧКИ 34

A. M. Adegamova
MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF ROENTGENOANATOMICAL VARIABILITY OF THE RENAL CALIX-PELVIS COMPLEX

А. С. Паньков, А. И. Смолягин, Е. В. Ермолина, Н. М. Лившиц, Я. А. Тиглева
ОЦЕНКА ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У БОЛЬНЫХ И РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ В ДИНАМИКЕ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ 38

A. S. Pankov, A. I. Smolyagin, E. V. Ermolina, N. M. Livshits, Ya. A. Tigleva
EVALUATION OF IMMUNOLOGICAL PARAMETERS IN PATIENTS AND CONVALESCENTS WITH CORONAROVIRUS INFECTION

Е. А. Поплавская, Е. Н. Хильманович, Д. Ю. Поплавский, В. В. Данилюк
УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛЕТОК СПЕРМАТОГЕННОГО ЭПИТЕЛИЯ СЕМЕННИКОВ КРЫС В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА *ESCHERICHIA COLI* 41

E. A. Poplavskaja, E. N. Hilmanovich, D. Ju. Poplavskij, V. V. Danilyuk
ULTRASTRUCTURE OF CELLS OF SPERMATOGENIC EPITHELIUM OF RATS TESTIS IN THE EARLY PERIODS AFTER EXPOSURE OF LIPOPOLYSACCHARIDE *ESCHERICHIA COLI*

МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ — PREVENTIVE MEDICAL RESEARCH

Т. В. Горохова, Н. П. Сетко, Е. Б. Бейлина
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ МАШИНИСТОВ И ПРОХОДЧИКОВ, ЗАНЯТЫХ НА ПОДЗЕМНЫХ РАБОТАХ 46

T. V. Gorohova, N. P. Setko, E. B. Beylina
INTEGRAL ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS AND INDIVIDUAL PROFESSIONAL HEALTH RISKS OF MACHINERS AND DRIVERS EMPLOYED IN UNDERGROUND WORKS

А. Н. Дуйсембаева, Е. Л. Борщук
ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И СМЕРТНОСТИ ОТ НИХ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ 50

A N. Duisembaeva, E. L. Borshchuk
PECULIARITIES OF MORBIDITY AND MORTALITY OF CIRCULATORY DISEASES AMONG THE POPULATION OF ORENBURG REGION

Н. П. Сетко, И. А. Сетко
АДАПТАЦИОННЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НОРМАЛЬНОЙ И ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА 52

N. P. Setko, I. A. Setko
ADAPTIVE RESERVES OF THE ORGANISM OF PRIMARY SCHOOLCHILDREN WITH NORMAL AND OVERWEIGHT

А. Д. Чупров, А. О. Лосицкий, А. С. Фирсов
ПЕРВИЧНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ ГЛАЗА И ЕГО ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА 54

A. D. Chuprov, A. O. Lositskiy, A. S. Firsov
PRIMARY INCIDENCE OF THE ADULT POPULATION OF THE ORENBURG REGION WITH EYE AND ITS APPANDAGES DISEASES

А. В. Хань, Т. Н. Калинина, А. С. Паньков, Д. Ю. Тучков
СТРУКТУРА ПРИЧИН СМЕРТИ ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ В 2018–2019 ГГ. В ИНФЕКЦИОННОМ СТАЦИОНАРЕ Г. ОРЕНБУРГА 57

A. V. Khan, T. N. Kalinina, A. S. Pankov, D. Yu. Tuchkov
THE STRUCTURE OF THE CAUSES OF DEATH OF PATIENTS WITH HIV INFECTION IN 2018–2019 IN THE INFECTIOUS HOSPITAL IN ORENBURG

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ — CLINICAL CASES

А. А. Горбунов, А. Н. Казеннов, Ю. А. Щербанова, Э. М. Мамбетова
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОДНОМОМЕНТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ СО СКВОЗНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКОЙ 60

A. A. Gorbunov, A. N. Kazennov, Yu. A. Sherbanova, E. M. Mambetova
CLINICAL CASE OF ONE-STAGE SURGICAL TREATMENT OF RETINAL DETACHMENT WITH PENETRATING KERATOPLASTY

А. В. Хань, А. М. Муртазин
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ COVID-19 У ВИЧ-ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ПАЦИЕНТА СО ВТОРИЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ 64

A. V. Khan, A. M. Murtazin
A CLINICAL CASE OF COVID-19 IN HIV-POSITIVE PATIENT WITH SECONDARY INFECTIONS

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ — HISTORY OF MEDICINE

И. И. Каган
О ПРОШЛОМ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ЕГО БУДУЩЕГО 67

I. I. Kagan
ABOUT THE PAST OF ORENBURG STATE MEDICAL UNIVERSITY FOR ITS FUTURE

Н. Н. Шевлюк
ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ В ТРУДАХ ВЫДАЮЩЕГОСЯ ОРЕНБУРГСКОГО УЧЕНОГО ПЕТРА ИВАНОВИЧА РЫЧКОВА (1712–1777) 70

N. N. Shevlyuk
ISSUES OF HEALTH PROTECTION IN THE WORKS OF THE OUTSTANDING ORENBURG SCIENTIST PYOTR IVANOVICH RYCHKOV (1712–1777)

Н. Н. Шевлюк
РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ О. В. БУХАРИНА, А. А. СТАДНИКОВА, Н. Б. ПЕРУНОВОЙ «РОЛЬ ОКСИТОЦИНА И МИКРОБИОТЫ В РЕГУЛЯЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРО- И ЭУКАРИОТ ПРИ ИНФЕКЦИИ» 73

N. N. Shevlyuk
BOOK REVIEW: O. V. BUKHARIN, A. A. STADNIKOV, N. B. PERUNOVA «THE ROLE OF OXYTOCIN AND MICROBIOTA IN THE REGULATION OF PRO- AND EUKARYOTIC INTERACTIONS DURING INFECTION»

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ 75

FOR THE INFORMATION OF THE AUTHORS

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ REVIEW ARTICLES

УДК 616.831.31-005.4.-092.913:618.33

Е. И. БОНЬ, Н. Е. МАКСИМОВИЧ, Н. А. ВАЛЬКО

МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ОБЗОР)

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Республика Беларусь

E. I. BON, N. E. MAKSIMOVICH, N. A. VALKO

MECHANISMS OF REGULATION OF BLOOD CIRCULATION IN THE BRAIN (REVIEW)

Grodno State Medical University, Grodno, Republic of Belarus

Резюме. Введение. Мозг – ключевая гистоорганная структура хордовых животных. Его работа напрямую зависит от нормального кровообращения. Знание механизмов, регулирующих данный физиологический феномен, необходимо для успешной научной работы в области нейронаук. Цель – анализ и обобщение данных литературы о механизмах регуляции кровообращения головного мозга крысы. Источники данных: литературные источники, отражающие механизмы регуляции кровообращения головного мозга. Методы. Основой данного исследования стал обзор литературы по данной теме. Результаты. Регуляция мозгового кровообращения обеспечивается сложным комплексом нейрогуморальных системных механизмов, а также местной миогенной регуляцией, зависимой от кровотока дилатацией сосудов и эндотелиальной модуляцией тонуса сосудов, в которой важную роль играет монооксид азота. Выводы. Изложенные сведения дают основу для дальнейшего изучения кровообращения головного мозга в норме и при экспериментальной патологии, что создает фундаментальную основу для внедрения результатов в клиническую практику.

Ключевые слова: кровообращение, метаболизм, головной мозг, регуляция, механизм.

Summary. Introduction. The brain is a key historicana structure of chordate animals. Its work directly depends on the normal blood circulation. Knowledge of the mechanisms that regulate this physiological phenomenon is necessary for successful scientific work in the field of neuroscience. Goal. Analysis and generalization of literature data on the mechanisms of regulation of blood circulation in the rat brain. Data sources. Literature sources that reflect the mechanisms of regulation of blood circulation in the brain. Methods. The basis of this study was a review of the literature on this topic. Results. The regulation of cerebral circulation is provided by a complex complex of neurohumoral systemic mechanisms, as well as local myogenic regulation, blood flow-dependent vascular dilation and endothelial modulation of vascular tone, in which nitrogen monoxide plays an important role. Conclusions. The presented information provides a basis for further study of the blood circulation of the brain in normal and experimental pathology, which creates a fundamental basis for the implementation of the results in clinical practice.

Key words: blood circulation, metabolism, brain, regulation, mechanism.

Актуальность. Развивающаяся область нейронаук требует в наше время не только знания строения и функций головного мозга, но также делает необходимым наличие у исследователей понимания мозгового кровоснабжения и механизмов его регуляции.

Цель исследования – анализ и обобщение данных литературы о механизмах регуляции кровообращения головного мозга.

Материалы и методы исследования. Критерии приемлемости: исследование проводилось на основании сбора литературы, длившегося на протяжении декабря 2020 года. Рассматривались англо- и русскоязычные журнальные публикации, соответствующие интересуемой тематике.

Источники информации. В качестве источников информации использовались базы данных ресурсов PubMed, ЭБС «Лань», системы автоматизации библиотек «Ирбис» с датами охвата с 01.01.2015 по 31.12.2020 гг.

Поиск. Электронный поиск в указанных базах данных осуществлялся с использованием ключевых слов, представлявших из себя названия того или иного отдела механизма регуляции мозгового кровообращения, с указанием рамок временного охвата поиска. Так, при поиске статей в базе данных PubMed, аналогичных, как и для других ресурсов, использовались обозначенные выше ключевые слова (например, «circulation»), задавался временной промежуток поиска (с 2015 по 2020 гг.), после чего давалась команда поиска.

Отбор данных. Извлечение данных осуществлялось на основе соответствия описываемых в статьях исследований с интересуемой авторов тематикой: особенностями устройства и функционирования механизмов регуляции кровообращения головного мозга. Всего была извлечена 21 статья. Иные публикации, представленные системами в результатах поиска, исключались ввиду несоответствия интересуемой тематики либо неполного отражения строения и функции тех или механизмов регуляции мозгового кровообращения.

Элементы данных: мозг, кровообращение, регуляция, нервная регуляция, гуморальная регуляция, сосуды, рецепторы, хеморецепторы.

Результаты исследования и их обсуждение. Кровообращение головного мозга более интенсивно, чем других органов. Мозг нуждается в постоянной подаче O_2 и питательных веществ, приток крови к мозгу относительно независим от минутного объема крови и деятельности вегетативной нервной системы. Клетки

ЦНС при недостаточном снабжении кислородом перестают функционировать раньше, чем клетки других органов. Прекращение притока крови к мозгу кошки на 20 секунд вызывает полное исчезновение электрических процессов в коре больших полушарий, а прекращение кровотока на 5 минут приводит к необратимому повреждению нейронов [1].

Нервная регуляция. В сосуды головного мозга поступает около 15 % крови от сердечного выброса. Нервная регуляция кровотока обеспечивается сложным механизмом, включающим чувствительное, центральное и эфферентное звенья.

Мозговые артерии являются сосудами мышечного типа с обильной адренергической иннервацией, что позволяет им изменять просвет в широких пределах [2].

Чувствительное звено. Рецепторы сосудов – ангиорецепторы – по своей функции подразделяются на барорецепторы (прессорецепторы), реагирующие на изменение артериального давления (АД), и хеморецепторы, чувствительные к изменению химического состава крови. Наибольшие их скопления находятся в главных рефлексогенных зонах: аортальной, синокаротидной, сосудах легочного круга кровообращения. Раздражителем барорецепторов области дуги аорты, каротидного синуса, внутригрудных и шейных артерий является скорость и степень растяжения стенки сосуда пульсовыми или нарастающими колебаниями кровяного давления. Барорецепторные рефлексогенные зоны могут быть прессорными и депрессорными. Так, при падении давления интенсивность импульсации от барорецепторов уменьшается, что приводит к рефлекторному повышению тонуса мышечных клеток сосудистой стенки вследствие активации прессорной зоны сосудодвигательного центра. Соответственно повышается общее периферическое сопротивление сосудов, приводя к нормализации АД. Импульсы, идущие от депрессорных зон сосудодвигательного центра, оказывают противоположный эффект [2, 3].

Хеморецепторы каротидных телец в области бифуркации общих сонных артерий и дуги аорты реагируют на изменение концентрации в крови O_2, CO_2, H^+, некоторых неорганических и органических веществ. Гипоксия, гиперкапния, сопровождающиеся изменением химического состава крови, приводят к возникновению сердечно-сосудистых и дыхательных рефлексов, которые направлены на нормализацию газового состава крови и поддержание гомеостаза. Рефлексы, возникающие с рецепторных зон сердечно-сосудистой системы и определяющие регуляцию в ее пределах, носят название собственных (системных) рефлексов кровообращения. При увеличении раздражения в ответную реакцию кроме сердечно-сосудистой системы вовлекается дыхание – сопряженный рефлекс. Пороги раздражения для собственных рефлексов ниже, чем для сопряженных. Существование сопряженных рефлексов дает возможность системе кровообращения быстро и адекватно приспосабливаться к меняющимся условиям внутренней среды организма [4, 5].

Каротидные хеморецепторы в большей степени участвуют в изменении легочной вентиляции, аортальные – преимущественно в изменении деятельности сердечно-сосудистой системы. Хеморецепторы находятся также в сосудах сердца, селезенки, почек, костного мозга, органов пищеварения и др. Их физиологическая роль состоит в восприятии осмотического давления крови и передаче сигнала о его изменении в ЦНС.

Механо- и хеморецепторы сосудов расположены также в стенках сосудов венозного русла. Так, повышение давления в венах брюшной полости сопровождается рефлекторным учащением и углублением дыхания, присасывающего действия грудной клетки, и усилением сердечного кровотока.

Центральное звено нервной регуляции представлено сосудодвигательным (вазомоторным) центром. Структуры, относящиеся к вазомоторному центру, локализуются в спинном, продолговатом мозге, гипоталамусе и коре больших полушарий головного мозга.

• Спинальный уровень регуляции. Нервные клетки, аксоны которых образуют сосудосуживающие волокна, находятся в боковых рогах грудных и первых поясничных сегментах спинного мозга.

• Бульбарный уровень регуляции. Сосудодвигательный центр продолговатого мозга является основным центром поддержания тонуса сосудов и рефлекторной регуляции кровяного давления.

Сосудодвигательный центр содержит депрессорную, прессорную и кардиоингибирующую зоны. Это деление условно в связи с их перекрытием.

Активность депрессорной зоны способствует снижению артериального давления путем уменьшения активности симпатических сосудосуживающих волокон, вызывая тем самым расширение сосудов и уменьшение общего периферического сопротивления, а также путем ослабления симпатической стимуляции сердца и уменьшения сердечного выброса. Депрессорная зона является местом переключения импульсов, поступающих с барорецепторов рефлексогенных зон, которые вызывают центральное торможение тонических разрядов вазоконстрикторов. Также депрессорная область оказывает угнетение прессорной зоны и повышает активность парасимпатической системы [3, 7].

Прессорная зона оказывает противоположное действие, при ее активации происходит повышение артериального давления вследствие увеличения общего периферического сопротивления сосудов и сердечного выброса. Взаимодействие депрессорных и прессорных структур сосудодвигательного центра носит сложный синерго-антагонистический характер.

Эффекты третьей зоны (кардиоингибирующей) опосредуются волокнами блуждающего нерва, идущими к сердцу. Повышение его активности приводит к уменьшению сердечного выброса, дополняя эффект депрессорной зоны в снижении артериального давления.

Состояние тонического возбуждения сосудодвигательного центра и, соответственно, уровень артериального

давления регулируются импульсами, идущими от сосудистых рефлексогенных зон. Кроме того, этот центр входит в состав ретикулярной формации продолговатого мозга, откуда также получает многочисленные коллатеральные возбуждения.

Влияние сосудодвигательного центра осуществляется через спинной мозг, ядра черепно-мозговых нервов (VII, IX и X пар), периферические образования автономной нервной системы.

Сосудодвигательный центр продолговатого мозга в реакциях на уровне организма взаимодействует с гипоталамусом, мозжечком, базальными ядрами, корой головного мозга. Он опосредует срочные ответы сосудистой системы при интенсивной мышечной работе, гипоксии, гиперкапнии, ацидозе [3].

• Гипоталамический уровень регуляции также играет важную роль в осуществлении адаптивных реакций кровообращения. Интегративные центры гипоталамуса оказывают нисходящее влияние на сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга, обеспечивая дифференцированный фазный и тонический контроль. В гипоталамусе, как в бульбарном сосудодвигательном центре, различают депрессорную и прессорную зоны. Это позволяет рассматривать гипоталамический уровень регуляции как надстройку, выступающую в роли своеобразного дублера бульбарного центра.

• Корковый уровень регуляции подробно изучен с помощью методов условных рефлексов. Сравнительно легко удается выработать сосудистую реакцию на ранее индифферентный раздражитель, вызывая при этом ощущение жары, холода, боли и т. д.

Определенные зоны коры головного мозга, как и гипоталамус, оказывают нисходящее влияние на основной центр продолговатого мозга. Эти влияния формируются в результате сопоставления информации, которая поступила в высший отдел нервной системы от различных рецепторных зон, с предшествующим опытом организма. Они обеспечивают реализацию сердечно-сосудистого компонента эмоций, мотиваций, поведенческих реакций [3].

Эфферентное звено. Эфферентная регуляция кровообращения реализуется через нервный и гуморальные механизмы.

Нервный механизм осуществляется при участии трех компонентов:

1) преганглионарных симпатических нейронов, тела которых расположены в передних рогах грудного и поясничного отделов спинного мозга, а также постганглионарных нейронов, лежащих в симпатических ганглиях;

2) преганглионарных парасимпатических нейронов ядра блуждающего нерва, находящегося в продолговатом мозге, и ядра тазового нерва, расположенного в крестцовом отделе спинного мозга, и их постганглионарные нейроны;

3) для полых висцеральных органов – эфферентные нейроны метасимпатической нервной системы, локализующиеся в интрамуральных ганглиях их стенок. Они представляют собой общий конечный путь всех эфферентных и афферентных влияний, которые через адренергическое, холинергическое и другие звенья регуляции действуют на сердце и сосуды [3, 5].

Иннервации подлежат все сосуды, за исключением капилляров. Иннервация вен соответствует иннервации артерий, хотя ее плотность значительно меньше. Нервные окончания эфферентных волокон точно прослежены до прекапиллярных сфинктеров, где они оканчиваются на гладкомышечных клетках. Сфинктеры способны активно отвечать на приходящие импульсы.

Основным механизмом нервной регуляции является эфферентная иннервация бессинаптического типа посредством свободной диффузии медиаторов в направлении стенки сосуда.

Влияние адреналина и норадреналина на сосудистую стенку определяется существованием разных типов адренорецепторов – α и β, представляющих собой участки гладкомышечных клеток с особой химической чувствительностью. В сосудах обычно имеются оба типа рецепторов. Взаимодействие медиатора с α-адренорецептором ведет к сокращению стенки сосуда, с β-рецептором – к расслаблению.

α_1- и β_1-рецепторы локализуются в основном на постсинаптических мембранах и реагируют на действие норадреналина, выделяющегося из нервных окончаний постганглионарных нейронов симпатического отдела.

α_1-рецепторы локализуются в артериолах, их стимуляция приводит к спазму артериол, повышению давления, снижению сосудистой проницаемости.

β_1-рецепторы локализуются в сердце, их стимуляция приводит к увеличению частоты (положительный хронотропный эффект) и силы сердечных сокращений (положительный инотропный эффект), способствуя повышению артериального давления, повышает потребность миокарда в кислороде. Также β_1-рецепторы локализуются в почках, являясь рецепторами юкстагломерулярного аппарата.

α_2- и β_2-рецепторы являются внесинаптическими, а также имеются на пресинаптической мембране тех же нейронов.

α_2-рецепторы локализуются главным образом на пресинаптическом окончании. На α_2-рецепторы пресинаптической мембраны норадреналин действует по принципу отрицательной обратной связи – ингибирует собственное выделение («петля обратной отрицательной связи» адренергической системы), их стимуляция ведет к снижению артериального давления. На α_2-рецепторы действуют как адреналин, так и норадреналин.

β_2-рецепторы чувствительны в основном к адреналину. При действии адреналина на β_2-адренорецепторы пресинаптической мембраны выделение норадреналина усиливается. Локализуются данные рецепторы в бронхиолах и на клетках печени.

Серотонин и дофамин являются вазоконстрикторами. Медиатор серотонин через ряд рецепторов (5-HT_{1A}, 5-HT_{1B}, 5-HT_{1d}, 5-HT_{2A}, 5-HT_{2B}, 5-HT_{2C}, 5-HT_7) вызывает

вазоконстрикцию сосудов желудочно-кишечного тракта и ЦНС [3, 5].

Дофаминовые рецепторы присутствуют как в ЦНС, так и в периферических органах. Дофамин ведет к возрастанию периферического сопротивления сосудов. Он повышает систолическое артериальное давление в результате стимуляции α-адренорецепторов и увеличивает силу сердечных сокращений в результате стимуляции β-адренорецепторов.

Ацетилхолин является вазодилататором, он расширяет кровеносные сосуды через мускариновые рецепторы ЦНС, вегетативных ганглиев, гладких мышц, экзокринных желез, сердца и альвеол [3, 5].

Гуморальная регуляция. В головном мозге реализуется паракринный механизм действия гормонов в связи с отсутствием эфферентных звеньев. Основными медиаторами являются: дофамин, серотонин, ГАМК, глицин, оксид азота (NO), O_2, CO_2. Некоторые гормоны, например кортикостероиды, в небольшом количестве способны проникать через гематоэнцефалический барьер.

Гуморальная регуляция включает гормоны и биологически активные вещества (БАВ).

Главную роль в гуморальной регуляции сосудистого русла играют гормоны мозгового вещества (катехоламины) и коры надпочечников (минералокортикоиды, глюкокортикоиды), задней доли гипофиза (вазопрессин), гипофиза (адренокортикотропный гормон), щитовидной железы (тироксин, трийодтиронин), ангиотензин II, а также БАВ: гистамин, серотонин и др., газы (O_2 и CO_2), метаболиты: лактат, аденозин, АДФ.

Важную роль в гуморальной регуляции кровообращения играет ренин-ангиотензин-альдостероновая система (РААС). Ее компонентами являются ренин, альдостерон, ангиотензиноген и его производные формы – ангиотензин I и ангиотензин II [8].

Активация РААС инициируется выработкой фермента ренина юкстагломерулярными клетками почечных афферентных артериол. Особенно интенсивно его образование происходит при ишемии почек. Локализация юкстагломерулярных клеток делает их особенно чувствительными к изменениям кровяного давления, а также концентрации ионов Na^+ и K^+ в первичной моче, протекающей через почечные канальцы. Действие факторов, вызывающих снижение объема жидкости (обезвоживание, падение кровяного давления, кровопотеря и др.) или снижение концентрации NaCl в крови и первичной моче, стимулирует высвобождение ренина.

На освобождение ренина оказывает влияние состояние ЦНС, а также изменение положения тела. При переходе из положения лежа в положение стоя (ортостатическая проба) секреция ренина увеличивается. Эта рефлекторная реакция обусловлена повышением тонуса симпатической части автономной нервной системы, передающей импульсы к β-адренорецепторам юкстагломерулярных клеток [3].

Субстратом, на который воздействует ренин, является ангиотензиноген – белок, относящийся к фракции α_2-глобулинов, образуемый печенью. Синтез ангиотензиногена значительно возрастает под воздействием глюкокортикоидов и эстрогенов. В результате действия ренина от ангиотензиногена отщепляется декапептид «ангиотензин I» – соединение, обладающее слабым действием на уровень кровяного давления. Под воздействием ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) происходит отщепление октапептида «ангиотензин II» – вещества с мощным сосудосуживающим действием. АПФ (пептидкарбоксипептидаза) является интегральным белком, расположенным преимущественно на мембране эндотелиальных клеток, эпителии, мононуклеарах, нервных окончаниях, клетках репродуктивных органов и др. Растворимая форма АПФ присутствует практически во всех жидкостях организма.

Следует отметить, что АПФ не только приводит к образованию ангиотензина II, но и разрушает брадикинин – соединение с вазодилататорными свойствами. Поэтому увеличение АД при воздействии АПФ связано не только с образованием ангиотензина II, но и с распадом брадикинина.

Ангиотензин II обладает мощным вазоконстрикторным (сосудосуживающим) действием, значительно превосходящим по силе норадреналин, но в отличие от последнего не вызывает выброса крови из депо. Это объясняется наличием чувствительных к ангиотензину рецепторов только в прекапиллярных артериолах, которые расположены в организме неравномерно, в связи с чем его действие на сосуды различных областей неодинаково. Системный прессорный эффект сопровождается уменьшением кровотока в почках, кишечнике, коже и увеличением – в мозге, сердце и надпочечниках. Изменения кровотока в мышечной ткани при этом незначительны. Большие дозы ангиотензина могут вызвать сужение сосудов сердца и мозга.

Помимо прямого действия на сосудистую систему ангиотензин оказывает опосредованное влияние через автономную нервную систему и эндокринные железы. Он увеличивает секрецию адреналина, норадреналина и альдостерона, усиливает вазоконстрикторные симпатические эффекты.

Минералокортикоиды (альдостерон, дезоксикортикостерон) вырабатываются в клубочковом слое коры надпочечников. Они обладают способностью усиливать обратное всасывание натрия в почках, слюнных железах, пищеварительном тракте, повышают чувствительность стенок сосудов к действию катехоламинов (адреналина и норадреналина).

Глюкокортикоиды – гормоны пучкового слоя коры надпочечников повышают чувствительность адренорецепторов сосудов к катехоламинам, усиливают прессорное действие ангиотензина II. Они уменьшают проницаемость капилляров, усиливают сократимость миокарда, обладают слабым минералокортикоподобным действием, повышают образование NH_3, тонизирующего сосудодвигательный центр.

Вазопрессин (гормон нейрогипофиза) вызывает сужение артерий и артериол органов брюшной полости

и легких. Однако, как под влиянием адреналина, сосуды головного мозга и сердца реагируют на этот гормон расширением, что способствует улучшению питания нервной ткани и сердечной мышцы [3, 7].

Способностью расширять сосуды обладают биологически активные вещества (гистамин, серотонин, брадикинин), местные гормоны (простагландины), аденозин, лактат, многие их которых участвуют в реализации местных механизмов регуляции. Гистамин вызывает дилатацию большинства сосудистых регионов путем стимуляции высвобождения NO и угнетения высвобождения норадреналина из симпатических нервных окончаний и констрикцию ряда сосудов при прямом действии.

В нервной и гуморальной регуляции различают гемодинамические механизмы кратковременного действия, промежуточные и длительного действия [3, 8].

К механизмам кратковременного действия относят реакции нервного происхождения – барорецепторные, хеморецепторные, рефлекс на ишемию ЦНС. Их развитие происходит в течение нескольких секунд.

Промежуточные (по времени) механизмы включают изменения транскапиллярного обмена, расслабление стенки сосуда, реакцию РААС. Для включения этих механизмов требуются минуты, а для максимального развития – часы.

Регуляторные механизмы длительного действия влияют на соотношение между внутрисосудистым объемом крови и емкостью сосудов. В этом процессе участвуют почечная регуляция объема жидкости, действие вазопрессина и альдостерона.

Кроме того, гуморальная регуляция тонуса сосудов мозга и мозговое кровообращение осуществляется при изменениях парциального напряжения O_2 и CO_2 [3, 6].

Местные механизмы регуляции мозгового кровообращения. Местная регуляция реализуется путем метаболической (pH, АДФ, аденозин), внутрисосудистой, а также ремоделирования сосудистой стенки.

В основе метаболической регуляции лежит влияние образующихся в процессе метаболизма продуктов (CO_2, лактата, АДФ, H^+), влияющих на тонус прекапиллярных артериол и увеличивающих в соответствии с функциональной активностью органа количество функционирующих капилляров. При усилении активности скелетных мышц образование АТФ отстает от ее потребности, приводя к увеличению продуктов его распада – АДФ и АМФ. Однако их избыток активирует ресинтез АТФ в митохондриях и увеличивает потребление кислорода в клетке. Возникающий при этом избыток аденозина тормозит транспорт Ca^{2+} в клетки гладкой мышцы артериол. В результате их стенки расслабляются, увеличивается тканевый кровоток, что влечет за собой увеличение кислородного снабжения мышцы и увеличение синтеза АТФ [9].

Важную роль в местной регуляции кровообращения играют также ионы H^+, биологически активные вещества (кинины, простагландины, гистамин и т. д.) [10].

Действие на гладкомышечные клетки вырабатываемых в тканях метаболитов реализуется по принципу отрицательной обратной связи. Повышение метаболитов приводит к снижению тонуса прекапиллярных сфинктеров, а их уменьшение вызывает обратную реакцию. Подобными эффектами обладают низкое напряжение O_2 и высокое – CO_2, повышение концентрации H^+.

Внутрисосудистая регуляция включает: зависимую от кровотока дилатацию сосудов (эффект Шретценмайра), миогенную регуляцию (эффект Остроумова – Бейлисса), механизмы хронической ауторегуляции (ремоделирование сосудов), эндотелиальную модуляцию тонуса сосудов [9, 11, 12].

Эффект Шретценмайра. Суть данного эффекта состоит в том, что в ответ на увеличение напряжения сдвига в сосуде (трение потока движущейся по сосуду крови) происходит его дилатация, а в ответ на снижение – вазоконстрикция. Эффект Шретценмайра может иметь значение в кровоснабжении мозга при патологических состояниях, сопровождающихся формированием турбулентных потоков (аневризма и т. д.).

Кроме ауторегуляции кровотока, предохранение головного мозга от высокого кровяного давления и избыточности пульсации происходит главным образом благодаря особенностям строения сосудистой системы этой области. Особенности заключаются в том, что по ходу сосудистого русла имеются многочисленные изгибы («сифоны»). Изгибы сглаживают перепады давления и пульсирующий характер кровотока. При повышенной активности всего организма, например в условиях эмоционального возбуждения или чрезмерного физического напряжения, мозговое кровообращение увеличивается на 20–25 %. Однако такие сдвиги не вызывают возникновения патологии в связи с тем, что мозг является единственным органом, основной сосудистый бассейн которого находится на поверхности органа, представленный системой сосудов мягкой мозговой оболочки. В этом случае пространство между головным мозгом и твердой оболочкой является своеобразным резервом для дополнительного кровенаполнения.

Эффект Остроумова – Бейлиса. Мозговой кровоток определяется миогенной ауторегуляцией, в которой поток крови является относительно постоянным в широком диапазоне (60 мм рт. ст. – 130 мм рт. ст.).

Сосуды головного мозга отвечают вазоконстрикторной реакцией мышечных волокон при повышении артериального давления и вазодилататорной – при его снижении. Пусковым фактором миогенной регуляции является изменение трансмурального давления. Роль данного механизма возрастает при геморрагическом инсульте и отеке мозга, когда трансмуральное давление в стенке сосудов мозга значительно изменено.

Хроническая ауторегуляция сосудов ремоделированием. Путем ремоделирования реализуется долгосрочная ауторегуляция сосудов организма и головного мозга, в частности. Данный механизм включается с целью адаптации организма к хроническим изменениям

циркуляторной нагрузки (перегрузка давлением, давлением сдвига, турбулентностью) и реализуется путем изменения структуры сосуда. Ремоделирование сосудов может вносить вклад в поддержание местного тканевого гомеостаза, но также может быть ложно адаптивным, способствуя прогрессированию гипертензии, атеросклероза, рестеноза. Выделяют несколько типов ремоделирования сосудов. Дилататорное ремоделирование диаметра артерий (большой калибр коронарных артерий у марафонских бегунов, маточных артерий при беременности) наступает тогда, когда синтез эндотелиальной NO длительно повышен, а констрикторное ремоделирование диаметра наблюдается в ответ на хроническое снижение кровотока (тяжелая сердечно-сосудистая недостаточность и др.), когда синтез эндотелиальной NO ниже нормы [12, 13, 14].

При атеросклеротических стенозах и рестенозах возможна гиперплазия миоинтимы. Кроме этого при атеросклерозе может усилиться рост коллатералей из существующих капилляров с образованием медии, адвентиции.

В реакциях ремоделирования сосудов участвует целый ряд модулирующих рост сосудов факторов (фактор роста фибробластов – FGF, фактор сосудистого эндотелия – EGF, вырабатываемый тромбоцитами фактор – PDGF и др.).

В нормальных условиях гладкомышечные клетки проявляют относительную рефрактерность к ростовым стимулам. Предполагается, что это обеспечивается нормальной функцией эндотелиоцитов. Особое значение в механизмах антипролиферативного действия эндотелия принадлежит оксиду азота (NO). По некоторым данным, даже однократное введение донатора оксида азота подавляет пролиферацию гладкомышечных клеток сосудов в области их повреждения [15].

Эффекторами регулирования мозгового кровотока являются магистральные внутримозговые артерии и артерии мягкой мозговой оболочки, которые характеризуются специфическими функциональными особенностями [3].

Эндотелиальная модуляция сосудистого тонуса. Анализ данных литературы показал важную роль эндотелия в реализации как системных, так и местных механизмов регуляции сосудистого тонуса и мозгового кровотока.

Из многих функций эндотелия модуляция базального мышечного тонуса является наиболее значимой. Вазорегуляторная функция эндотелия осуществляется несколькими механизмами: образованием вазодилататоров, вазоконстрикторов, а также путем метаболизма вазоактивных веществ.

В эндотелии происходит синтез вазодилататоров (NO, простациклина, эндотелий гиперполяризующего фактора, натрийуретического пептида С типа, адреномедулина, простациклина I2 (PgI_2)) и вазоконстрикторов: эндотелина, тромбоксана A_2 (TxA_2), фактора фон Виллебранда (vWF), фактора активации тромбоцитов (PAF), простагландина $F_{2\alpha}$, тромбина, норадреналина, эндопероксидов, лейкотриенов и др. Эндотелин, как один из вазоконстрикторных агентов, синтезируется из предшественника (проэндотелина) и высвобождается без хранения [10, 11].

Наряду с синтезом вазоактивных веществ эндотелиальная клетка захватывает из плазмы крови серотонин, норадреналин и разрушает их. Эктонуклеотидазы расщепляют аденозинтрифосфат до аденозина. Кроме того, инициируемый через рецепторы 1-го типа (α_1-адренергические, пептидные) подъем уровня цитозольного Ca^{2+} активирует зависимую от кальмодулина NO-синтазу (NOS) и вызывает образование оксида азота (NO) путем превращения L-аргинина в L-цитруллин.

Как описывалось ранее, NO диффундирует к клеткам гладкой мускулатуры, активирует растворимую гуанилатциклазу. Гуанилатциклаза синтезирует циклический гуанозинмонофосфат (цГМФ) – активный внутриклеточный посредник, регулирующий работу мембранных ионных каналов, процессы фосфорилирования белков (через протеинкиназы) и активность фосфодиэстеразы. В результате повышается выработка цГМФ – вторичного мессенджера, что способствует снижению концентрации цитозольного Ca^{2+} в миоцитах, приводя к вазодилатации.

Кроме связывания с комплексами железа в цГМФ, NO взаимодействует с цитохромом P_{450}, вызывая его ингибирование, а также взаимодействует с негемовым железом и цинксодержащими белками. Вырабатываемый эндотелием NO может достигать симпатических нервных окончаний в адвентиции мелких артерий и артериол и угнетать высвобождение констрикторных нейротрансмиттеров. Функции эндотелиального NO включают вазодилатацию, ингибирование адгезии и аггрегации тромбоцитов, тромбоза, адгезии лейкоцитов к эндотелию, освобождения митогенов из тромбоцитов, миграции и пролиферации гладкомышечных клеток сосудов образования эндотелина-1 и фактора активации тромбоцитов, биологического действия ангиотензина II и т. д.

Опосредуемое рецепторами увеличение уровня цитозольного Ca^{2+} в эндотелиоцитах вызывает высвобождение арахидоновой кислоты (АК) из фосфолипидов клеточных мембран путем активации фосфолипазы A_2 ($ФЛА_2$). Из АК под действием циклооксигеназы (ЦОГ) и эпоксигеназы (ЭОГ) образуются вещества вазодилататорной природы: простациклин PgI_2 и эндотелий гиперполяризующий фактор (endothelium-derived hyperpolarizing factor – EDHF). Считается, что роль простациклина в механизмах эндотелий-зависимой вазодилатации является незначительной, дополняющей роль NO и эндотелиального гиперполяризующего фактора. Зависимая от кровотока дилатация опосредована, в основном, высвобождением эндотелиального NO [18].

Синтез NO из L-аргинина происходит при участии трех изоформ NOS: нейрональной (nNOS) – I тип, макрофагальной или индуцированной (iNOS) – II тип, эндотелиальной (eNOS) – III тип.

Положения системной и местной (метаболической) регуляции нашли объяснения в рамках эндотелий-зависимого механизма. Ацетилхолин, гистамин, мета-

болиты пуриновых оснований, арахидоновой кислоты, многие другие продукты обмена веществ, циркулирующие в крови, реализуют свои вазоактивные свойства через NO. Установлено, что вазодилатация мозговых сосудов при гипоксии является результатом повышенного образования эндотелиальными клетками NO [17, 18, 19], а при блокаде NOS их реакция на гипоксию уменьшается [20].

Также установлена роль эндотелия сосудов и образуемого в нем NO в опосредовании ответов мозговых сосудов на CO_2. Введение ингибиторов образования NOS также устраняет ответ мозговых сосудов на CO_2, а внутривенное введение больших доз субстрата NOS L-аргинина нивелирует этот ингибиторный ответ [13, 14].

Мозговой кровоток реагирует на изменения местного метаболизма. Увеличение активности нейронов и потребление O_2 вызывает местное расширение сосудов. Газы крови, в частности парциальное давление артериального CO_2 ($PaCO_2$), существенно влияют на мозговой кровоток. При гипервентиляции происходит сужение сосудов головного мозга в результате увеличения выведения CO_2 и снижения $PaCO_2$, что способствует головокружению. С другой стороны, увеличение $PaCO_2$ является причиной церебральной вазодилатации. Изменение PaO_2 имеет небольшой эффект, но при тяжелой гипоксии (низком PaO_2) происходит выраженная церебральная вазодилатация.

Умеренные изменения напряжения кислорода в артериальной крови не оказывают существенного влияния на мозговое кровообращение и потребление кислорода в мозге, в то время как выраженная гипоксия вызывает церебральную вазодилатацию.

Изменение кровотока в ответ на внеклеточный ацидоз также осуществляется при участии NO, что подтверждается результатами после введения ингибиторов NO-синтазы, снижающими ответ мозговых сосудов [20, 21]. Образуемые при агрегации тромбоцитов тромбин, гистамин и АДФ также вызывают расширение сосудов, зависимое от эндотелия, опосредуемое выработкой NO [13, 14].

Выводы. Таким образом, можно заключить, что регуляция мозгового кровообращения обеспечивается сложным комплексом нейрогуморальных системных механизмов, а также местной миогенной регуляцией, зависимой от кровотока дилатацией сосудов и эндотелиальной модуляцией тонуса сосудов, в которой важную роль играет монооксид азота.

Литература:

1. Максимович, Н. Е. Роль оксида азота в генезе повреждений мозга при оксидативном стрессе / Н. Е. Максимович. – Текст : непосредственный // Весці НАН Беларусі. – 2004. – № 2. – С. 112–117.
2. Jeong, S.-M. Lack of correlation between cerebral vasomotor reactivity and dynamic cerebral autoregulation during stepwise increases in inspired CO2 concentration / S.-M. Jeong, S.-O. Kim, D. DeLorey [et al.]. – Text : electronic // Journal of Applied Physiology. – 2016. – V. 120 – № 12. – P. 1434–1441. – URL: https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00390.2015
3. Tangsucharit, P. Muscarinic acetylcholine receptor M1 and M3 subtypes mediate acetylcholine-induced endothelium-independent vasodilatation in rat mesenteric arteries / P. Tangsucharit, Sh. Takatori, Y. Zamami [et al]. – – Text : electronic // Journal of Pharmacological Sciences. – 2016. – V. 130. – P. 24–32. – URL: https://doi.org/10.1016/j.jphs.2015.12.005
4. Varsos, G. A noninvasive estimation of cerebral perfusion pressure using critical closing pressure / G. Varsos, A. Kolias, P. Smielewski [et al.]. – Text : electronic // Journal of neurosurgery. – 2015. – V. 123. – № 3. – P. 638–648. – URL: https://doi.org/ 10.3171/2014.10.JNS14613
5. Takahashi, R. Regional dissociation between the cerebral blood flow and gray matter density alterations in idiopathic normal pressure hydrocephalous: results from SINPHONI-2 study / R. Takahashi, K. Ishii, T. Tokuda [et al.]. – Text : electronic // Neuroradiology. – 2019. – V. 61. – № 1. – P. 37–42. – URL: https://doi.org/10.1007/s00234-018-2106-1
6. Harrison, P. W. Genetics of Cerebellar and Neocortical Expansion in Anthropoid Primates: A Comparative Approach / P. W. Harrison, St. H. Montgomery. – Text : electronic // Brain, behavior and evolution. – 2017. – V. 89. – № 4. – P. 274–285. – URL:https://doi.org/10.1159/000477432
7. Iwata, K. Effects of topical and intravenous JM-1232(-) infusion on cerebrovascular reactivity in rats / K. Iwata, H. Iida, M. Iida [et al.]. – Text : electronic // Journal of anesthesia. – 2015. – V. 29. – № 5. – P. 798–802. – URL: https://doi.org/10.1007/s00540-015-2017-9
8. Janzarik, W. G. No long-term impairment of cerebral autoregulation after preeclampsia / W. G. Janzarik, A.-K. Gerber, F. Markfeld-Erol [et al.]. – Text : electronic // Pregnancy Hypertension. – 2018. – № 13. – P. 171–173. – URL: https://doi.org/10.1016/j.preghy.2018.06.009
9. Czosnyka, M. Treatment targets based on autoregulation parameters in neurocritical care patients / M. Czosnyka, P. Hutchinson, P. Smielewski. – Text : electronic // Current opinion in critical care. – 2020. – V. 26. – № 2. – P. 109–114. – URL: https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000704
10. Hübner, C. A. Regulation of vascular tone and arterial blood pressure: role of chloride transport in vascular smooth muscle / C. A. Hübner, B. C. Schroeder, H. Ehmke. – Text : electronic // Pflugers Archiv: European journal of physiology. – 2015. – V. 467. – № 3. – P. 605–614. – URL: https://doi.org/10.1007/s00424-014-1684-y
11. Lam, M. Y. Dynamic cerebral autoregulation measurement using rapid changes in head positioning: experiences in acute ischemic stroke and healthy control populations / M. Y. Lam, V. J. Haunton, T. G. Robinson. – Text : electronic // American journal of physiology. Heart and circulatory physiology. – 2019. – V. 316. – № 3. – P. 673–683. – URL: https://doi.org/10.1152/ajpheart.00550.2018
12. Subudhi, A. W. Cerebral autoregulation index at high altitude assessed by thigh-cuff and transfer function analysis techniques / A. W. Subudhi, K. Grajzel, R. J. Langolf. – Text : electronic // Experimental physiology. – 2015. – V. 100. – № 3. – P. 173–181. – URL: https://doi.org/10.1113/expphysiol.2014.082479
13. Максимович, Н. Е. Понятие о нитроксидергической системе мозга. Роль нейрональных источников / Н. Е. Максимович. – Текст : непосредственный // Журнал ГрГМУ. – 2003. – № 4. – С.7–11.
14. Максимович, Н. Е. Понятие о нитроксидергической системе мозга. Роль экстранейрональных источников / Н. Е. Максимович. – Текст : непосредственный // Журнал ГрГМУ. – 2004. – № 1. – С. 3–5.
15. Leo, M. D. Impaired Trafficking of β1 Subunits Inhibits BK Channels in Cerebral Arteries of Hypertensive Rats / M. D. Leo, X. Zhai, W. Yin. – Text : electronic // Hypertension. – 2018. – V. 72. – № 3. – P. 765–775. – URL: https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11147
16. Olofsson, P. S. Blood pressure regulation by CD4 + lymphocytes expressing choline acetyltransferase / P. S. Olofsson, B. E. Steinberg, R. Sobbi. – Text : electronic // Nature Biotechnology. – 2016. – V. 34. – № 10. – P. 1066–1071. – URL: https://doi.org/10.1038/nbt.3663
17. Karlsson, W. K. l-arginine and l-NMMA for assessing cerebral endothelial dysfunction in ischaemic cerebrovascular disease: A systematic review / W. K. Karlsson, C. G. Sørensen, C. Kruuse. – Text : electronic // Clinical and experimental pharmacology & physiology. – 2017. – V. 44. – № 1. – P. 13–20. – URL: https://doi.org/10.1111/1440-1681.12679
18. Pharmacological characterization of the mechanisms underlying the vascular effects of succinate / L N. Leite, N. A. Gonzaga, J. A. Simplicio. – Text : electronic // European journal of pharmacology. – 2016. – № 789. – P. 334–343. – URL: https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2016.07.045
19. Tabka, D. Effects of Institut Georges Lopez-1 and Celsior preservation solutions on liver graft injury / D. Tabka, M. Bejaoui, J. Javellaud. – Text : electronic // World journal of gastroenterology. – 2015. – V. 21. – № 14. – P. 4159–4168. – URL: https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i14.4159
20. Yang, W. Effects of Acute Systemic Hypoxia and Hypercapnia on Brain Damage in a Rat Model of Hypoxia-Ischemia / W. Yang, X. Zhang, Nan Wang. – Text : electronic // PLoS one. – 2016. – V. 11. – № 12. – URL: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167359
21. Liu, D. Age-related impairment of cerebral blood flow response to K ATP channel opener in Alzheimer's disease mice with presenilin-1 mutation / D. Liu, I. Ahmet, B. Griess. – Text : electronic // Journal of cerebral blood flow and metabolism. – 2020. – URL: https://doi.org/10.1177/0271678X20964233

УДК [617.77-002-02:616.995.7]-08

Е. В. СИБОГАТОВА, Т. И. МАЛЬЦЕВА, Е. А. СЕЛИВАНОВА, Э. А. ЛАТЫПОВА

О ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ДЕМОДЕКОЗНОГО БЛЕФАРИТА (ОБЗОР)

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России

E. V. SIBOGATOVA, T. I. MALTSEVA, E. A. SELIVANOVA, E. A. LATYPOVA

ABOUT THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DEMODECTIC BLEPHARITIS (REVIEW)

FSBEI HE «Bashkir State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Клещи Demodex считаются нормальными обитателями волосяных фолликулов, однако они могут приводить к различным глазным заболеваниям. Демодекс – это часто недооцененная причина воспаления глаз. В этой статье обобщается текущее понимание патогенеза, современных методов диагностики и лечения офтальмодемодекоза, приведенных в последних результатах исследований российского и зарубежного офтальмологических обществ.

Ключевые слова: блефарит, блефароконъюнктивит, демодекоз, клещ демодекс, Demodex folliculorum.

Summary. Demodex mites are considered as normal inhabitants of hair follicles, however, they can lead to various eye diseases. Often, demodex is an underestimated cause of eye inflammation. This article summarizes the current understanding of the pathogenesis, modern methods of diagnosis and treatment of ophthalmodemodecosis, as presented in the latest research results of the Russian and foreign Ophthalmological Society.

Key words: blepharitis, blepharoconjunctivitis, demodecosis, demodex mite, Demodex folliculorum.

Офтальмодемодекоз является достаточно распространенной патологией среди воспалительных заболеваний глаз. Бессимптомное носительство демодекса встречается у 89 % больных. Клещ обнаруживается у 29 % обследованных в возрасте 0–25 лет, у 53 % – в 50 и более лет, у 95–100 % случаев – старше 70 лет [1]. Клещ демодекс является условно-патогенным микроорганизмом и при отсутствии провоцирующих факторов входит в состав нормальной микробиоты человека. Однако снижение иммунорезистентности, пожилой возраст, патология желудочно-кишечного тракта и т. п. могут привести к активации патогенных свойств демодекса, что приводит к возникновению блефаритов, блефароконъюнктивитов, розацеа-кератитов и т. д. Известно много способов лечения данной патологии, но их главными недостатками является длительность применения и токсичность по отношению к пациентам.

Цель исследования – проанализировать современные методы диагностики и лечения офтальмодемодекоза, рассмотренные в российских и зарубежных источниках научной литературы.

Материалы и методы исследования. Сбор информации для данной статьи осуществлялся в течение 2 месяцев. Рассматривались научные статьи отечественных и зарубежных авторов, опубликованные с 2004 по 2020 гг. Основными источниками выступили Кокрейновская база данных, научные журналы «Офтальмология», «Современные технологии в офтальмологии» и др. Отбор данных осуществлялся согласно следующим критериям: новизна исследования, актуальность, достоверность методов исследования. Обобщение данных произведено путем объединения всех результатов исследований, составления их анализа и структурирования.

Результаты исследования и их обсуждение. Демодекс – клещ из типа членистоногих – встречается в двух формах – Demodex folliculorum и Demodex Brevis [2]. Это единственные два клеща, которые поражают человеческий глаз, а люди, в свою очередь, являются единственными млекопитающими, которые их переносят [3]. Клещи Demodex обнаруживаются как у лиц с симптомами заболевания, так и без них. Также существует слабая корреляция между заражением Demodex и симптомами, как и при других состояниях переднего сегмента глаза, таких как блефарит [4, 5]. В настоящий момент ведутся активные клинические исследования, где анализируется связь между заражением демодексом и микробиотой поверхности глаза у пациентов с демодекозным блефаритом. Так, в исследовании Y. Yan и соавторов у пациентов были обнаружены бактерии рода Bacillus как потенциально патогенный бактериальный биомаркер заражения демодексом в глазах. Кроме того, в этом исследовании Staphylococcus epidermidis имел положительную корреляцию с количеством демодекса и тяжестью глазных симптомов и признаков, что дополнительно подтвердило связь между демодексом и блефаритом. Эти результаты – дополнительные доказательства в поддержку гипотезы о том, что высокая распространенность заражения клещами демодекса сопровождается более высокой численностью определенных бактерий на поверхности глаза. Кроме того, результатами подтверждено, что инфекция демодекоз тесно связана с дисбалансом видов бактерий [6].

Диагностика. Пациенты могут жаловаться на зуд, жжение, ощущение инородного тела, образование корочек или спутанных ресниц, слезотечение, а также перекрестные симптомы с множеством других состояний [3]. Демодекозный блефарит следует подозревать у пациентов с симптомами, которые не реагируют на лечение других состояний переднего сегмента глаза: лечение смежных состояний не может остановить демодекоз и облегчить симптомы [7]. Demodex может иметь несколько воздействий на переднюю поверхность глазного яблока, в том числе вызывать передний блефарит, задний блефарит, блефароконъюнктивиты и блефарокератиты, дисфунк-

цию мейбомиевых желез с образованием ячменя или халязиона, глазную розацеа. Были проведены исследования, в результате которых было выявлено, что пациенты с розацеа и первичным демодекозом имели более высокий уровень демодекозного блефарита, по сравнению с контрольной группой (здоровые добровольцы) [8]. Окончательный диагноз заражения Demodex ставится путем взятия образцов ресниц с последующим исследованием под световым микроскопом [3, 9]. Существует конфокальная лазерная сканирующая микроскопия in vivo – альтернативный и наиболее эффективный метод подтверждения диагноза, позволяющий неинвазивно увеличивать изображение пораженных фолликулов и определять клещей в терминале луковиц ресниц, а также вести мониторинг состояния во время лечения [10].

Одна из основных целей лечения демодекса – уменьшить скопление клещей на веках и ресницах, устранить проявления блефарита, мейбомиита, конъюнктивита, синдрома сухого глаза. Для этого используются различные группы антипаразитарных препаратов на основе серы, ихтиола, перметрина. Для профилактики присоединения вторичной инфекции необходима местная антибактериальная терапия, широко применяемая в офтальмологии (антибиотики фторхинолонового ряда, аминогликозиды, антисептики), десенсибилизирующая терапия (0,1 % олопатадин, лекролин и др.), проведение массажа век при дисфункции мейбомиевых желез [11, 12]. Лечение демодекоза весьма затруднительно, т. к. у клещей отсутствуют поровые каналы во внутренних слоях кутикулы, которые сообщаются с внешней средой, вследствие чего невозможно прохождение акарицидных препаратов контактного действия [13]. В работах Дергачевой и Медведева в лечении демодекозного блефарита подтверждена эффективность местной и комплексной терапии с применением средств на основе метронидазола и дегтя [14]. Эффективный способ лечения демодекозного блефарита разработан офтальмологами Уфимской научной школы: в исследовании применялись цинк-ихтиоловая мазь со спиртовой настойкой полыни горькой в течение 10 дней, в последующем использовалась цинк-ихтиоловая мазь с настойкой прополиса, которой пациенты смазывали края век 2 раза в день в течение 14 дней. Способ позволил сократить длительность лечения, частоту рецидивов за счет усиления акарицидного действия и уменьшения токсико-аллергической реакции [15, 16]. Хорошие результаты получены при применении мази или геля 0,75–2 % метронидазола (клион, метрогил) [17].

Если рассматривать зарубежные подходы к лечению демодекозного блефарита – масло чайного дерева в настоящее время является распространенным вариантом лечения [18, 19]. Терпинен-4-ол (активный ингредиент масла чайного дерева) оказывает ингибирующее действие на ацетилхолинэстеразу, что приводит к акарицидному эффекту [20, 21]. Однако в 2020 году в Кокрейновской базе данных систематических обзоров были опубликованы результаты исследования K. Savla, J. T. Le, A. D. Pucker, показывающие, что существует неопределенность, связанная с эффективностью 5–50 % масла чайного дерева для краткосрочного лечения блефарита Demodex; тем не менее использование более низких концентраций предпочтительнее при уходе за глазами, чтобы избежать индуцированного раздражения глаз [22]. В 2019 году было опубликовано исследование I. Hecht, в котором доказаны безопасность и эффективность крема с перметрином для лечения блефарита Demodex [23]. В октябре 2020 года фармацевтическая компания Tarsus (Калифорния) публикует данные исследования, оценивающие безопасность и эффективность нового офтальмологического терапевтического средства TP-03, механизмом действия которого является паралич нервной системы клещей и их уничтожение за счет ингибирования специфичных для паразитов каналов GABA-Cl. В данный момент ведутся основные испытания, результаты которых могут помочь TP-03 стать первым одобренным FDA терапевтическим и стандартным средством лечения блефарита Demodex.

В целом анализ последних исследований показал, что ассортимент лекарственных форм для лечения демодекозного блефарита широко представлен в виде растворимых кремов, мазей, таблеток, а также гелями и эмульсиями. Однако в поиске новых активных антидемодекозных субстанций и композиций к акарицидным препаратам всегда предъявляются обязательные требования: эффективность по отношению к клещам, безопасность по отношению к человеку (отсутствие токсического эффекта, сенсибилизации).

Заключение. Проанализировав различные источники, данный обзор литературы позволяет сделать вывод, что демодекозный блефарит является одним из самых распространенных заболеваний глаз, этиопатогенез которого до конца не изучен. Способность демодекса маскироваться под различные воспалительные заболевания глаза приводит к недостаточной диагностике и неэффективному лечению. Поэтому очень важно своевременно диагностировать эту патологию, чтобы предупредить возникновение глазных осложнений. В настоящее время существует многообразие акарицидных и противопаразитарных препаратов, показывающих свою эффективность, но ни один из вариантов лечения полностью не исключает *демодекозный блефарит* после четырехнедельной терапии, что подчеркивает хронический характер заболевания и необходимость поиска новых средств терапии.

Литература:

1. Канюков, В. Н. Эффективность бензилбензоата в лечении блефаритов демодекозной этиологии (клинический случай) / В. Н. Канюков, В. К. Банников, Е. К. Мальгина. – Текст : электронный // Вестник российских университетов. Математика. – 2015. – № 3. – С. 600–602. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-benzilbenzoata-v-lechenii-blefaritov-demodekoznoy-etiologii-klinicheskiy-sluchay
2. Bhandari, V. Blepharitis: always remember demodex / V. Bhandari, J. K. Reddy. – Text : unmediated // Middle East Afr J Ophthalmol. – 2014. – Vol. 21 (4). – P. 317–320.
3. Luo, X. Ocular demodicosis as a potential cause of ocular surface inflammation / X. Luo, J. Li, C. Chen, S. Tseng, L. Liang. – Text : unmediated // Cornea. – 2017. – Vol. 36 (1). – P. 9–14.
4. Demodex species in human ocular disease: new clinicopathological aspects / S. G. Nicholls, C. L. Oakley, A. Tan, B. J. Vote. – Text : unmediated //

International Ophthalmology. – 2017. – Vol. 37 (1). – P. 303–312. – DOI 10.1007/s10792-016-0249-9.
5. Lavy, I. Demodex parasites and chronic blepharitis / I. Lavy. – Text : unmediated // Harefuah. – 2019. – Vol. 158 (2). – P. 112–114.
6. Yan, Y. Association between Demodex Infestation and Ocular Surface Microbiota in Patients with Demodex Blepharitis / Y. Yan, Q. Yao, Y. Lu [et al.]. – Text : unmediated // Frontiers in Medicine. – 2020. – Iss. 7. – DOI 10.3389/fmed.2020.592759.
7. Cheng, A. M. Recent advances on ocular Demodex infestation / A. M. Cheng, H. Sheha, S. C. Tseng. – Text : unmediated // Tseng Current Opinion in Ophthalmology. – 2015. – Vol. 26 (4). – P. 295–300. – DOI 10.1097/icu.0000000000000168.
8. Sarac, G. Increased frequency of Demodex blepharitis in rosacea and facial demodicosis patients / G. Sarac, C. Cankaya, K. N. Ozcan, H. Cenk, Y. K. Kapicioglu. – Text : unmediated // Cosmetic Dermatology. – 2020. – Vol. 19 (5). – P. 1260–1265.
9. Гревцева, А. С. Современный взгляд на диагностику демодекоза / А. С. Гревцева. – Текст : непосредственный // Terra Medica. – 2015. – № 1. – С. 29–31.
10. Randon, M. In vivo confocal microscopy classification in the diagnosis of meibomian gland dysfunction / M. Randon, V. Aragno, R. Abbas [et al.]. – Text : unmediated // Eye. – 2019. – Vol. 33. – P. 754–760. – DOI 10.1038/s41433-018-0307-9.
11. Liang, L. Significant correlation between meibomian gland dysfunction and keratitis in young patients with Demodex brevis infestation / L. Liang, Y. Liu, X. Ding [et al.]. – Text : unmediated // The British journal of ophthalmology. – 2018. – Vol. 102 (8). – P. 1098–1102. – DOI 10.1136/bjophthalmol-2017-310302.
12. Шварц, Н. Е. Эффективность применения различных схем лечения при осложненном демодекозе / Н. Е. Шварц, К. О. Плотникова. – Текст : непосредственный // Электронный научный журнал «Apriori. Серия: Естественные и технические науки». – 2015. – № 2. – С. 1–6.
13. Чупров, А. Д. Современные аспекты этиопатогенетического лечения офтальмодемодекоза (обзор литературы) / А. Д. Чупров, Е. К. Мальгина. – Текст : электронный // Офтальмология. – 2018. – № 15 (2S). – С. 281–285. – DOI 10.18008/1816-5095-2018-2S-281-285.
14. Дергачева, Н. Н. Современная оценка эффективности средств на основе метронидазола и дегтя в лечении блефаритов демодекозной этиологии / Н. Н. Дергачева, И. Б. Медведев. – Текст : непосредственный // Современные технологии в офтальмологии. – 2020. – № 4. – С. 185–186.
15. Азнабаев, М. Т. Демодекоз глаз / М. Т. Азнабаев, В. Б. Мальханов, Е. И. Гумерова. – Уфа, 2004. – 96 с. – Текст : непосредственный.
16. Азнабаев, М. Т. Способ лечения демодекозного блефарита / М. Т. Азнабаев, В. Б. Мальханов, Е. И. Гумерова. – Текст : непосредственный // Патент РФ на изобретение № 224838 от 27.06.2005.
17. Мальханов, В. Б. Диагностика и лечение демодекозного блефароконъюнктивита (обзор литературы) / В. Б. Мальханов. – Текст : непосредственный // Восток – Запад. – 2013. – Р. 6. – С. 316–318.
18. Fromstein, S. R. Demodex blepharitis: clinical perspectives / S. R. Fromstein, J. S. Harthan, J. Patel, D. L. Opitz. – Text : unmediated // Clin Optom. (Auckl). – 2018. – Vol. 10. – P. 57–63. – DOI 10.2147/OPTO.S142708.
19. Чупров, А. Д. Современный взгляд зарубежных авторов на диагностику и лечение блефаритов демодекозной этиологии / А. Д. Чупров, Е. К. Мальгина. – Текст : электронный // Практическая медицина. – 2018. – № 3 (114). – С. 200–203. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-zarubezhnyh-avtorov-na-diagnostiku-i-lechenie-blefaritov-demodekoznoy-etiologii
20. Murphy, O. The efficacy of tea tree face wash, 1,2-octanediol and microblepharoexfoliation in treating Demodex folliculorum blepharitis / O. Murphy, V. O'Dwyer, A. Lloyd-McKernan. – Text : unmediated // Cont Lens Anterior Eye. – 2018. – Vol. 41 (1). – P. 77–82.
21. Mikhail, E. Questionnaires Assessing the Quality of Life of Ocular Allergy Patients / E. Mikhail, S. Azizoglu, M. Gokhale, C. Suphioglu. – Text : unmediated // The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. – 2020. – Iss. 8 (9). – P. 2945–2952. – DOI 10.1016/j.jaip.2020.04.023.
22. Savla, K. Tea tree oil for Demodex blepharitis / K. Savla, J. T. Le, A. D. Pucker. – Text : unmediated // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2020. – Iss. 6. – Art. No.: CD013333. – DOI 10.1002/14651858.CD013333.pub2.
23. Hecht, I. Permethrin Cream for the treatment of Demodex Blepharitis / I. Hecht, A. Melzer-Golik. – Text : unmediated // Cornea. – 2019. – Vol. 38. – Iss. 12. – P. 1513–1518. – DOI 10.1097/ICO.0000000000002013.

УДК 617.76/77-089.168.3

А. Е. ВОРОНИНА, Ю. С. КУВАЙЦЕВА

РОЛЬ ГИПОТЕРМИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ОКОЛОГЛАЗНИЧНОЙ ОБЛАСТИ (ОБЗОР)

Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России

A. E. VORONINA, Y. S. KUVAYTSEVA

THE ROLE OF HYPOTHERMIA IN THE REHABILITATION OF PATIENTS AFTER SURGERY IN THE PERIORBITAL AREA (REVIEW)

Orenburg branch of FSAI «NMRC «ISTC «Eye Microsurgery» named after academician S. N. Fyodorov» of the Ministry of Health of Russia (Orenburg branch of The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution)

Резюме. В офтальмологической практике гипотермия применяется с целью профилактики ранних послеоперационных осложнений, а также для лечения и компенсации нарушения процессов гемостаза, молекулярных и клеточных повреждений. Цель – представить литературный обзор о роли гипотермии в реабилитации пациентов после оперативного вмешательства окологлазничной области и головы. Установлено, что за последние 20 лет гипотермия представляет собой наиболее перспективный процесс реабилитации пациентов после перенесенных оперативных вмешательств на окологлазничной области как один из эффективных методов защиты органов зрения от гипоксии и улучшений постгипоксического состояния тканей. Имеется обоснованная необходимость создания нового изделия для комплексного гипотермического воздействия на окологлазничную область. Главным недостатком, который приводит к ограничению в использовании данных аппаратов, является высокая стоимость. Существует необходимость создания нового изделия для гипотермического воздействия на окологлазничную область, для чего прежде всего нужно выяснить в результате исследований оптимальный температурный режим и время экспозиции, а также выяснить и оценить возможную вероятность развития побочных эффектов и осложнений.

Ключевые слова: гипотермия, окулопластика, блефаропластика, реабилитация, тучные клетки.

Summary. In ophthalmic practice, hypothermia is used to prevent early postoperative complications, and also to treat and compensate for impaired hemostasis processes, molecular and cellular damage. Purpose: to present a literature review of the hypothermia role in the rehabilitation of patients after surgical intervention on the periorbital area. It has been established that over the past 20 years, hypothermia is the most promising process of rehabil-

itation of patients after undergoing surgical interventions in the periorbital area as one of the effective methods of protecting the organs of vision from hypoxia and improving the posthypoxic state of tissues. There is a reasonable need to create a new product for a complex hypothermic effect on the periorbital area. The main disadvantage that leads to a limitation in the use of these devices is their high cost. There is a need to create a new product for a hypothermic effect on the periorbital area, for which, first of all, the optimal temperature and exposure time should be determined as a result of research as well as to find out and assess the possible likelihood of side effects and complications.

Key words: hypothermia, oculoplastics, blepharoplasty, rehabilitation, mast cells.

Использование такого метода, как гипотермия в офтальмологии, применимо в целях снижения внутриглазного давления, а также для снижения риска ранних и поздних послеоперационных осложнений при внутриглазных операциях, при терапии глазных заболеваний. Однако процесс реабилитации пациентов после оперативного вмешательства окологлазничной области многогранный и требует поиска оптимальных методов лечения таких пациентов. Сокращение процента ранних послеоперационных осложнений, таких как нарушение гемостаза, выраженный отек тканей, является важным аспектом в процессе реабилитации пациентов после окологлазничной хирургии. Существует необходимость создания нового изделия для гипотермического воздействия на окологлазничную область и выяснить в результате исследований оптимальный температурный режим и время экспозиции, а также выяснить и оценить возможную вероятность развития побочных эффектов и осложнений.

Цель исследования – представить литературный обзор о роли гипотермии в реабилитации пациентов после оперативного вмешательства на окологлазничной области.

Материалы и методы исследования. Критерии приемлемости. В характеристики, используемые в качестве критерия отбора, вошли зарубежные и отечественные статьи, которые опубликованы в журналах, рецензируемых ВАК, WoS и Scopus.

Источники информации: сайты PubMed, eLIBRARY; научно-медицинские журналы.

Поиск. Стратегия полного электронного поиска включала охват данных литературы по использованию в медицинской практике врача-хирурга метода искусственной гипотермии, по экспериментально-исследовательским данным (с ограничениями по году публикации).

Отбор данных. Метод извлечения данных из результатов поиска основывался в соответствии с критериями приемлемости. Общее количество публикаций, которые были отобраны и оценены в соответствии с критериями отбора, составило 72. Причины, по которым публикации были исключены: год публикации, отсутствие публикаций в журналах, рецензируемых ВАК, WoS, Scopus, публикации, связанные с эмпирическими результатами обследований.

Элементы данных: гипотермия, гипотермия в офтальмологии, искусственная гипотермия, аппараты искусственной гипотермии, краниоцеребральная гипотермия, гипотермия при ожогах, гипотермия окологлазничной области, гипотермия послеоперационная.

Результаты исследования и их обсуждение. Гипотермия – снижение температуры тела пациента ниже 35 °С. Гипотермия обычно используется для снижения активного функционирования организма, в частности обменных процессов. При снижении температуры тела ниже 35 °С развивается глубокий физиологический покой, так как уменьшается потребление кислорода [1].

При снижении температуры тела на 1 °С уменьшается потребление кислорода тканями организма на 6 %. Гипотермия обладает сосудосуживающим эффектом, в результате чего повышается артериальное давление и уменьшается ЧСС. При гипотермии организм более устойчив к изменениям кислотно-щелочного баланса, также снижается реакция нервной системы на травмирование [2].

Метод искусственной гипотермии получил оправданное применение в медицине. Наиболее часто применяется с целью профилактики для снижения риска ранних и поздних послеоперационных осложнений, связанных с нарушением процессов гемодинамики в тканях, приводящих к некрозу и атрофии [3].

В офтальмологической практике гипотермия применяется как с целью профилактики ранних послеоперационных осложнений, так и для лечения и компенсации нарушения процессов гемостаза, молекулярных и клеточных повреждений [4].

Из положительного влияния гипотермии на заживление ран можно отметить бактериостатическое действие. Так, исследования по очистке брюшной полости от перитонеального экссудата показали, что под влиянием холода задерживается рост и размножение патогенной микрофлоры по сравнению с нормотермией примерно в 8–10 раз. Также уменьшается всасывание микробных токсинов в кровь в 2–3 раза. Многие исследователи отмечают повышение коагуляционных свойств крови, из чего следует, что гипотермия обладает кровоостанавливающим эффектом [5].

Установлено, что за последние 20 лет гипотермия представляет собой наиболее перспективный процесс реабилитации пациентов после перенесенных оперативных вмешательств на окологлазничной области, один из эффективных методов защиты органов зрения от гипоксии и улучшения постгипоксического состояния тканей [6].

По данным литературы, впервые метод гипотермии был описан в 1940–1955 гг. как зарубежными (А. Лабори), так и отечественными авторами (Е. Н. Мешалкин, Е. Е. Литасова, А. И. Арутюнов). Однако конкретные механизмы и процессы терапевтической контролируемой и управляемой гипотермии до сих пор остаются неясными [7].

По данным литературы, количество медиаторов воспалительного каскада, включая глутамин и аспартат, резко возрастает после гипоксии, травматического процесса головного мозга и тканей, после инсульта [8].

Гипотермия обеспечивает регулирование генов, которые реагируют на стресс и которые производят и ингибируют апоптоз клеток. Так, например, β-катенин – белок-спутник кадгеринов – молекул клеточной адгезии, – поступает в ядро и регулирует экспрессию генов, что способствует сохранению клетки. Также низкая температура влияет на образование белков, которые называются HSP [9].

Резкое увеличение таких белков HSP препятствует повреждению клетки, нормализует процесс разрушения белков, а также активизирует процесс ренатурации. При накоплении таких белков, особенно при искусственной гипотермии, HSP регулируют процесс гомеостаза при условии выраженного стресса. В литературных данных по результатам многих испытаний выяснено, что разные семейства HSP ограничивают апоптоз и благоприятно влияют на процесс ренатурации ткани. При гипотермии обеспечивается противовоспалительный эффект в поврежденной ткани, который развивается за счет их дегидратации, снижения активности медиаторов воспаления, увеличения количества антивоспалительных цитокинов. При воздействии холодом нормализуется лимфоотток, ослабляются аллергические реакции, развивается анальгезирующий эффект [10].

Процесс заживления раны человека характеризуется замещением на рубцовую ткань. Ранее уже было доказано, что при длительной гипотермии происходит заживление раны в сокращенные сроки и, как следствие, более нежная рубцовая деформация кожи окологлазничной области. Во время управляемой гипотермии происходит спазм сосудов кожи, подкожной клетчатки с централизацией кровообращения, за счет чего происходит усиление висцерального кровообращения, открытие коллатералей, и уменьшение отека и улучшение гемостаза в раннем послеоперационном периоде [11].

Однако ряд других авторов утверждают, что процесс образования тучных клеток в тканях, которые подверглись поражению с учетом варьирования температурного режима, показал, что при нормальной температуре число тучных клеток в коже и вместе с тем грануляционной ткани значительно снижается за счет гибели. Однако важным критерием является увеличение процента дегранулирующих клеток, в результате чего они высвобождают провоспалительные факторы – цитокины [12].

Гипотермия способствует увеличению числа эффекторных тучных клеток и возрастанию их морфофункциональной активности. При холодовом воздействии развивается гипоксия тканей организма. Важным процессом является чувствительность тучных клеток к вариации давления кислорода, углекислого газа, что напрямую зависит от их активации при повреждающем действии [13].

Тучные клетки участвуют в процессах регенерации – чем больше в раневом поле находится тучных клеток, тем наиболее выраженнее идет процесс восстановления в тканях. Еще один важный критерий – участие тучных клеток в дифференцировке тканей из дифференцированных клеток в слабодифференцированные. Регулирующее влияние тучных клеток не дает формироваться рубцовой ткани, но ведет к образованию дериватов кожи. Тучные клетки выделяют протеолитические ферменты, которые лизируют фибрин и коллаген в течение всего процесса заживления. Таким образом, использование гипотермии на 10-е сутки может активировать тучные клетки и, таким образом, препятствовать образованию рубцовой ткани в ране. Еще одна важная функция тучных клеток, активация которых может быть спровоцирована гипотермией, состоит в стимуляции пролиферации клеток эпидермиса за счет серотонина и гистамина клеточных гранул [14].

Данные рассуждения подкрепляются опытами, которые были проведены на крысах. Так, у раненых животных, которым экспериментально применяли метод искусственной гипотермии, в ране образовывался конгломерат, включающий в себя волосяные луковицы, железы сальные и потовые, а при обследовании группы контроля образовывалась грубая рубцовая ткань с большим количеством коллагеновых волокон. У группы экспериментальной, которой была выполнена искусственная гипотермия, к концу опыта восстановился волосяной покров, а также полностью восстановились потовые и сальные железы. Главным результатом эксперимента явилось то, что наличие рубца не было визуально подтверждено и по результатам биомикроскопии не наблюдалось. По результатам гистологического исследования было выяснено, что у крыс, которые были подвергнуты гипотермии искусственной, эпидермис на 10-й день увеличился и стал расти вглубь раны. Также были обнаружены зачатки волосяных фолликулов и желез, из которых затем сформировались полноценные волосяные луковицы, потовые и сальные железы [15].

Однако метод гипотермии может способствовать более длительному заживлению и репарации ран, но и в общем угнетать общее состояние организма, в том числе до летального исхода. Кратковременная и экстренная гипотермия может быть спровоцирована в результате оперативного вмешательства. Ингаляционные наркозы и многие внутривенные анестезии значительно угнетают терморегуляцию такого отдела головного мозга, как гипоталамус, изменяя порог ответа на выраженное понижение температуры тела, в результате чего организм человека значительно снижает свойства теплокровного организма, в основе чего лежит дисбаланс механизмов терморегуляции, в то время как температура тела человека полностью зависит от температуры внешней среды. Общая анестезия напрямую зависит от отдела головного мозга – гипоталамуса. Производя общую анестезию, в том числе с миорелаксантами, произведение тепла организма сводится к 0 °С в связи с выключением сокращения мышц [16].

Новые исследования влияния гипотермии на организм человека показывают, что при спонтанной гипотермии в операционный или послеоперационный период может развиться гипокоагуляция и значительная кровопотеря.

Это обуславливается угнетением клеточного и плазменного составляющих гемостаза. Например, при температуре ниже 35 °С происходит дисфункция адгезивных и агрегационных свойств тромбоцитов, а при температуре менее 33 °С уменьшается число тромбоцитов за счет их отторжения от сохранивших жизнеспособность тканей. Однако увеличивается протромбиновое время. Доказано, что от снижения температуры тела на 1,6 °С во время операции возрастает объем кровопотери на 500 мл (30 %) и также повышается потребность в трансфузии аллогенной крови [17].

Установлено, что в результате хирургии процент раневой инфекции встречается в 3 раза чаще у больных, которые были подвергнуты дооперационной гипотермии. В результате процесс гипотермии увеличивает процент риска ранних и послеоперационных осложнений в ранах, подвергшихся хирургическому лечению. Таким образом, гипотермия замедляет репаративные процессы, увеличивает частоту инфицирования ран, а заживление операционных ран затягивается. Кроме того, из-за гипотермии развивающаяся холодовая дрожь у молодых мускулистых пациентов может привести к нарушению целостности ран и ушибам, что удлиняет и усложняет процесс заживления [18].

Иное воззрение на применение гипотермии при ожоговых ранах. После получения термической травмы рекомендовано использование местной гипотермии для предупреждения перегрева окружающих тканей и, как следствие, увеличения площади поражения. При местной искусственной гипотермии, время экспозиции которой составит 30 минут, уменьшается площадь и глубина некроза тканей, снижается процент осложнений. Местная гипотермия непосредственно после ожога оказывает снижение разрушения кератиноцитов, а на краях места ожога происходит процесс высокой митотической активности клеток. Начинают активно регенерировать волосяные фолликулы, уменьшается отек. В условиях, когда локальная гипотермия не применяется, на третьи сутки происходит гибель клеток эпидермиса, а также волосяных фолликул, потовых желез, сосочкового и сетчатого слоев дермы, которые не способны к образованию ферментов в области повреждения [19].

При обширных ожогах и повреждении поверхности тела (более 30 %) использование гипотермии недопустимо, так как при таких масштабных раневых поверхностях развивается болевой и токсический шок, сдвигающие механизмы регенеративных процессов. При ожогах свыше 50 % площади поверхности в первые 6–24 часов формируется общая воспалительная реакция, которая сопровождается гипотермией вследствие нарушения функционирования гипоталамуса. При ожоговом поражении организма или других видах ранений у детей младшего возраста необходимо особое внимание при применении гипотермии, так как их теплорегулирующие процессы еще несовершенны [18–19].

В настоящее время применяются аппараты для контролируемой и управляемой краниоцеребральной гипотермии – отечественный аппарат АТГ-01, который способен в результате длительного промежутка времени поддерживать определенную температуру области головы, а также важным аспектом которого является постоянная динамика показателей. На данный момент существует много трудностей для обеспечения необходимой температуры на конкретном уровне за счет местного гипотермического воздействия, возрастает риск переохлаждения тканей. Установлено, что процесс местного гипотермического воздействия с применением различных систем регулирования температурного режима и динамики показателей зарекомендовал себя как один из самых эффективных методов в борьбе с гипертермией, чем методы поверхностного охлаждения кожи. Наиболее широко используются варианты охлаждения крови с использованием теплообменных катетеров, а также различные вариации с помощью аппаратов искусственной гипотермии и теплообменных катетеров. В настоящее время разработаны и внедрены в общую практику аппараты «Холод-2Ф» и «Флюидкраниотерм», которые используются широко в нейрохирургии и неврологии у пациентов, перенесших инсульт, которые позволяют индуцировать местную краниоцеребральную гипотермию путем охлаждения поверхности головы. Использование данного метода гипотермии показало наибольшую высокую эффективность конкретных аппаратов также с применением общей терапевтической гипотермии, в основе которой лежит сокращение рисков ранних и поздних осложнений черепно-мозговой травмы, а также и последствия значительных нарушений кровообращения. Ряд авторов считают, что понизить температуру в объеме головного мозга можно только при понижении температуры основного тепло/хладоносителя организма – крови, то есть только при общей гипотермии. Важными факторами, ограничивающими применение данных аппаратов, является их крупногабаритность, низкая мобильность, высокая стоимость расходных материалов, наличие постоянного источника электричества, и что немаловажно – высокая стоимость [20].

Выводы. Таким образом, гипотермия может быть использована для ускорения заживления ран, но также может негативно сказываться на процессе регенерации. В каждом конкретном случае надо оценивать возможное воздействие гипотермии на организм. Имеется обоснованная необходимость создания нового изделия для комплексного гипотермического воздействия на окологлазничную область.

Существует необходимость создания нового изделия для гипотермического воздействия на окологлазничную область и выяснить в результате исследований оптимальный температурный режим и время экспозиции, а также выяснить и оценить возможную вероятность развития побочных эффектов и осложнений.

Литература:

1. Трошина, М. В. Влияние новых соединений на физическую работоспособность в обычных условиях и при гипотермии / М. В. Трошина,

Е. Г. Цублова, Н. Ф. Петухова, В. В. Яснецов, С. Я. Скачилова, В. В. Яснецов. – Текст : непосредственный // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24, № 2. – С. 187–192.
2. Bernard, S. G. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia / S. G. Bernard, M. D. Buist, B. M. Jones, W. Silvester, G. Gutteridge, K. Smith. – Text : unmediated // N Engl J Med. – 2002. – Vol. 346, № 8. – P. 557–563. – DOI org/10.1056/NEJMoa003289.
3. Lin, J. J. 72-Hour therapeutic hypothermia improves neurological outcomes in paediatric asphyxia out-of-hospital cardiac arrest – An exploratory investigation / J. J. Lin, C. Y. Lin, S. H. Hsia, H. S. Wang, M. C. Chiang, K. L. – Text : unmediated // Lin Resuscitation. – 2018. – Vol. 133. – P. 180–186. – DOI org/10.1016/j.resuscitation.2018.08.019.
4. Sadaka, F. Therapeutic hypothermia for the management of intracranial hypertension in severe traumatic brain injury: a systematic review / F. Sadaka, C. Veremakis. – Text : unmediated // Brain Inj. – 2012. – Vol. 26, № 7–8. – P. 899–908. – DOI 10.3109/02699052.2012.661120.
5. Алексеева, Н. Т. К вопросу о роли тучных клеток в процессе заживления ран / Н. А. Алексеева, А. А. Глухов. – Текст : непосредственный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т. IV, № 4. – С. 864–870.
6. Стеблюк, А. Н. Клиническая эффективность криодеструкции доброкачественных опухолей придаточного аппарата глаза / А. Н. Стеблюк, В. Э. Гюнтер, В. Н. Бодня. – Текст : непосредственный // Офтальмологические ведомости. – 2019. – Т. 12, № 2. – С. 25–32. – DOI org/10.17816/OV12225-32.
7. Лычева, Н. А. Непреднамеренная гипотермия как фактор нарушения работы микроциркуляторного русла / Н. А. Лычева, А. В. Седов, Д. А. Макушкина, И. И. Шахматов, В. М. Вдовин. – Текст : непосредственный // Казанский медицинский журнал. – 2019. – Т. 100, № 2. – С. 252–256.
8. Sinclair, H. L. Bench-to-bedside review: Hypothermia in traumatic brain injury / H. L. Sinclair, P. J. Andrews. – Text : unmediated // Crit. Care. – 2010. – Vol. 14, № 1. – P. 204. – DOI 10.1186/cc8220.
9. Kim, F. Pilot randomized clinical trial of prehospital induction of mild hypothermia in out-of-hospital cardiac arrest patients with a rapid infusion of 4 degrees C normal saline / F. Kim, M. Olsufka, W. T. Longstreth, C. Maynard, D. Carlbom, S. Deem [et al.]. – Text : unmediated // Circulation. – 2007. – Vol. 115, № 24. – P. 3064–3070.
10. Ломиворотов, В. М. Ретроградная перфузия головного мозга как компонент противоишемической защиты мозга при реконструктивных операциях на дуге аорты / В. М. Ломиворотов, А. М. Чернявский, Т. А. Князькова [и др.]. – Текст : непосредственный // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2010. – № 1. – С. 44–49.
11. Каленова, И. Е. Опыт применения терапевтической гипотермии в лечении ишемического инсульта / И. Е. Каленова, И. А. Шаринова, О. А. Шевелев, А. В. Бутров. – Текст : непосредственный // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2012. – № 2. – С. 41–45.
12. Яглова, Н. В. Секреция тучных клеток щитовидной железы при воздействии тиреотропного гормона / Н. В. Яглова, В. В. Яглов. – Текст : непосредственный // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2012. – № 2. – С. 36–40.
13. Евстратова, О. П. Опыт использования краниоцеребральной гипотермии у новорожденных, перенесших тяжелую интранатальную асфиксию / О. П. Евстратова, Ж. Ю. Кунях, Л. Л. Панкратьева, Н. Н. Володин. – Текст : непосредственный // Вопросы практической педиатрии. – 2014. – Т. 9, № 3. – С. 42–47.
14. Hua, C. Molecular chaperones and hypoxic-ischemic encephalopathy / C. Hua, W. Ju, H. Jin [et al.]. – Text : unmediated // Neural. Regen. Res. – 2017. – Vol. 12, № 1. – P. 153–160. – DOI 10.4103/1673-5374.199008.
15. Фартаков, Е. И. Влияние интракаротидной селективной церебральной гипотермии на размер очага ишемического инсульта в эксперименте / Е. И. Фартаков, В. В. Ломиворотов, Д. У. Малаев, А. Р. Таркова, А. А. Бойков, А. А. Прохорихин, Д. В. Волченко, И. С. Зыков, П. О. Селезнев, В. И. Байструков, Н. И. Грачев, Д. С. Сергеевичев, А. М. Чернявский, Е. И. Кретов. – Текст : непосредственный // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2020. – Vol. 24, № 3. – P. 112–120. – DOI org/10.21688/1681-3472-2020-3-112-120.
16. Царев, А. В. Периоперационная гипотермия: современные принципы профилактики и лечения / А. В. Царев, В. Ю. Мынка, Ю. Ю. Кобеляцкий. –Текст : непосредственный // Медицина экстремальных ситуаций. – 2015. – Т. 65, № 2. – С. 158–163.
17. Ибрагимов, А. В. Периоперативная гипотермия и значение нормотермии в хирургическом процессе / А. В. Ибрагимов. – Текст : непосредственный // Медицинская сестра. – 2009. – № 2. – С. 19–21.
18. Брижань, Л. К. Эффективность применения современных технологий в послеоперационном лечении у пациентов после тотального эндопротезирования коленного сустава / Л. К. Брижань, Д. В. Давыдов, Б. П. Буряченко, Б. П. Пиманчев, Ю. В. Ряполов, Е. В. Крюков. – Текст : непосредственный // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2018. – Т. 13. – С. 74–77.
19. Novikov, I. A. Potential for the application of dynamic skin thermography after local hypothermia / I. A. Novikov, S. Yu. Petrov, E. S. Rein, T. E. Borisenko, S. V. Sdobnikova, E. E. Lucevitch, S. E. Avetisov. – Text : unmediated // Biomedical Photonics. – 2019. – Т. 8, № 3. – P. 29–35. – DOI 10.24931/2413–9432–2019–8-3-29-35.
20. Солдатский, Е. Ю. Контролируемая аппаратная гипотермия зоны операции после комбинированной флебэктомии: результаты сравнительного нерандомизированного исследования / Е. Ю. Солдатский, Е. И. Селиверстов, О. И. Ефремова, Е. С. Ан, И. С. Лебедев, И. А. Золотухин. – Текст : непосредственный // Флебология. – 2017. – Т. 11, № 3. – С. 142–145.

УДК 617.713-089.85:617.753

А. Д. ЧУПРОВ[1, 2], К. В. МАЛЬГИН[1], Т. Н. КАЗАКОВА[1]

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕМТОЛАЗЕРНОЙ АРКУАТНОЙ КЕРАТОТОМИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РОГОВИЧНОГО АСТИГМАТИЗМА (ОБЗОР)

[1] – Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России

[2] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

A. D. CHUPROV[1, 2], K. V. MALGIN[1], T. N. KAZAKOVA[1]

PROSPECTS OF FEMTOSECOND LASER ARCUATE KERATOTOMY APPLICATION FOR CORNEAL ASTIGMATISM CORRECTION (REVIEW)

[1] – Orenburg branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

[2] – FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Аркуатная кератотомия (АК) – очень простой способ уменьшить астигматизм путем сглаживания крутого меридиана роговицы. Из-за того, что данный способ зависит от навыка хирурга, мануальная АК имеет ограничения: низкая воспроизводимость, высокая вариабельность и потенциальный риск раневых осложнений. Для успешного выполнения фемтолазерной аркуатной кератотомии (ФЛАК), для коррекции роговичного астигматизма, необходимо выполнение нескольких условий: качественная предоперационная диагностика, современная фемтолазерная установка, оптимальная номограмма, квалификация хирурга, отсутствие интра- и постоперационных осложнений, комплаентность пациента. Одним из недостатков ФЛАК является остаточный роговичный астигматизм. По данным ряда авторов,

остаточный астигматизм может составлять до 1,5 дптр. По данным ряда зарубежных исследований, биомеханические свойства роговицы и тип астигматизма являются факторами, влияющими на повышение эффективности фемтолазерной АК, в том числе снижение остаточного роговичного астигматизма. Биомеханические свойства роговицы и тип астигматизма (прямой, обратный или с косыми осями) влияют на результат фемтолазерной АК.

Ключевые слова: роговичный астигматизм, фемтолазерная аркуатная кератотомия, фемтосопровождение хирургии катаракты, биомеханические параметры корнеосклеральной оболочки глаза.

Summary. Arcuate keratotomy (AK) is a very simple way to reduce astigmatism by smoothing the steep corneal axes. Due to the fact that this method depends on a surgeon's skill, manual AK has limitations: low reproductibility, high variability and potential risk of wound complications. To perform femtosecond laser arcuate keratotomy (FLAK) for corneal correction successfully, several conditions must be met: high-quality preoperative diagnostics, modern femtosecond laser device, the best possible nomogram, surgeon qualification, absence of intra- and postoperative complications, patient compliance. One of the disadvantages of FLAK is residual corneal astigmatism. Some authors say, residual astigmatism can be up to 1.5 diopters. According to some foreign studies, the biomechanical properties of cornea and type of astigmatism are factors that affect the increasing efficiency of FLAK, including the decrease of residual corneal astigmatism. The biomechanical properties of cornea and type of astigmatism (regular, inversed, or oblique) affect the result of FLAK.

Key words: corneal astigmatism, femtosecond laser arcuate keratotomy, femtosecond assisted cataract surgery, biomechanical parameters of ocular corneoscleral.

Проблема остаточного роговичного астигматизма после фемтолазерной аркуатной кератотомии (ФЛАК) в сочетании с факоэмульсификацией катаракты в силу своей распространенности актуальна и весьма значима. Актуальность данной проблемы не уменьшается, так как пока нет единого взгляда на принципы оперативного лечения роговичного астигматизма методом ФЛАК. Недостаточно изучены факторы, от которых зависит эффективность фемтолазерной аркуатной кератотомии. Существует множество номограмм, с помощью которых проводится планирование ФЛАК, но каждая имеет свои особенности, преимущества и недостатки.

Цель исследования – провести анализ данных научно-медицинской литературы для обобщения и систематизации информации о различных подходах к оперативному лечению роговичного астигматизма с применением фемтолазерной аркуатной кератотомии.

Материалы и методы исследования. Проведен обзор русской и англоязычной научно-медицинской литературы с использованием англоязычной базы данных PubMed, российских баз eLIBRARY и КиберЛенинка, а также электронной библиотеки диссертаций и авторефератов disserCat. Поиск проводился без временных ограничений с использованием следующих терминов: роговичный астигматизм, фемтолазерная аркуатная кератотомия, фемтосопровождение хирургии катаракты, биомеханические параметры корнеосклеральной оболочки глаза (corneal astigmatism, femtolaser arcuate keratotomy, femtosecond assisted cataract surgery, ocular corneoscleral biomechanical parameters). Последний поисковый запрос для данного обзора был проведен 3 марта 2021 года. По изучаемому вопросу были отобраны 72 медицинские публикации, из которых выделено 20 наиболее содержательных публикаций, отвечающих цели данной работы.

Результаты исследования и их обсуждение. Снижение послеоперационного роговичного астигматизма является важной целью в современной катарактальной хирургии. От трети до половины всех пациентов с катарактой имеет роговичный астигматизм, нуждающийся в коррекции [1].

По данным одних авторов, роговичный астигматизм до 1,5 дптр выявляется в 73,7 % случаев у пациентов с катарактой, более 1,5 дптр обнаруживается в 26,2 %; роговичный астигматизм 3,0 дптр и более встречается лишь у 7,4 % населения [2]. По данным других авторов, показатели распространенности роговичного астигматизма демонстрируют высокую долю пациентов с астигматизмом до 3,0 дптр, которая в среднем составляет около 30 % [3].

Присутствие роговичного астигматизма отрицательно сказывается на остроте зрения, тем самым влияя на качество жизни пациента.

Применение коррекции астигматизма хирургическим путем показано при его величине 0,75 дптр и более [4].

С целью планирования рефракционного результата и получения более высокой некорригированной остроты зрения (НКОЗ) при хирургии катаракты необходимо учитывать небольшие степени астигматизма.

Существуют различные методы коррекции астигматизма как во время, так и после операции по удалению катаракты, которые включают в себя: аркуатную кератотомию (АК) – лимбальные и роговичные послабляющие разрезы; имплантацию торических интраокулярных линз (ТИОЛ) и эксимерную лазерную абляцию. АК и имплантацию ТИОЛ с целью коррекции роговичного астигматизма, как правило, проводят одномоментно с факоэмульсификацией катаракты или экстракцией прозрачного хрусталика. Однако АК можно выполнять в рефракционной хирургии как этап первичного снижения роговичного астигматизма, также при одномоментной имплантации отрицательных интраокулярных линз в факичный глаз [5, 6]. АК и имплантация ТИОЛ может применяться как докоррекция остаточного астигматизма в послеоперационном периоде [7].

Аркуатная кератотомия – очень простой способ уменьшить астигматизм путем сглаживания крутого меридиана роговицы. Из-за того, что данный способ зависит от навыка хирурга, мануальная АК имеет ограничения: низкая воспроизводимость, высокая вариабельность и потенциальный риск раневых осложнений [7, 8].

В последние годы фемтосекундный лазер стал использоваться для выполнения процедур АК. Кроме то-

го, использование фемтосекундной лазерной хирургии катаракты увеличилось, и АК может выполняться для коррекции от низкой до умеренной степени роговичного астигматизма в нормальных популяциях в неосложненных случаях хирургии катаракты. Для успешного выполнения фемтолазерной АК для коррекции роговичного астигматизма необходимо выполнение нескольких условий: качественная предоперационная диагностика, современная фемтолазерная установка, оптимальная номограмма, квалификация хирурга, отсутствие интра- и постоперационных осложнений, комплаентность пациента.

По данным различных авторов и исследований использований, ФЛАК наиболее предпочтительно при роговичном астигматизме до 2,0 дптр [1].

Использование лимбальных послабляющих разрезов дает возможность компенсировать от 0,5 до 3,5 дптр как первичного, так и индуцированного астигматизма. Благодаря данной технологии можно получить запланированный результат в пределах 1,5–2,5 дптр [9].

В литературе описаны случаи удачного использования аркуатной кератотомии на фемтосекундном лазере при коррекции астигматизма до 3,0–4,5 дптр [10].

Однако одним из недостатков аркуатной кератотомии является остаточный астигматизм. По данным ряда авторов, остаточный астигматизм может составлять до 1,5 дптр [11].

Стабилизация кератометрических показателей после аркуатных разрезов происходит к 6 месяцам после хирургического вмешательства [12].

Для проведения предоперационных расчетов используются данные кератотопографии и пахиметрии [13]. Стандартные рефрактометры в данном случае малоинформативны, так как они измеряют астигматизм в 3-мм зоне, а на его показатели могут оказывать влияние задняя кривизна роговицы и диаметр зрачка [14]. При проведении обследования выявляется вид астигматизма, его степень, сильный и слабый меридианы. Для исключения других причин возникновения астигматизма желательно проведение исследования на аберрометре [15]. Однако, помимо стандартного диагностического обследования, некоторые авторы используют в своих исследованиях анализ биомеханических показателей корнеосклеральной оболочки глаза [16].

По данным некоторых авторов, корнеальный гистерезис (КГ) снижается в раннем послеоперационном периоде, достигая минимальных значений спустя 2 недели после операции. Однако к 3 месяцам после хирургического вмешательства КГ возрастает, достигая предоперационного уровня.

Изменения же ВГД в старшей возрастной группе после факоэмульсификации катаракты прямо противоположно изменениям корнеального гистерезиса. Непосредственно после хирургического вмешательства ВГД возрастает, достигает максимума к 2 неделям и возвращается к дооперационным значениям через 1 месяц после проведенной операции [16].

По данным ряда зарубежных исследований биомеханические свойства роговицы (корнеальный гистерезис (КГ) и фактор резистентности роговицы (ФРР)) и тип астигматизма являются факторами, влияющими на повышение эффективности фемтолазерной АК, в том числе снижение остаточного астигматизма. Биомеханические свойства роговицы (КГ и ФРР) и тип астигматизма (прямой, обратный или с косыми осями) влияют на результат ФЛАК. Чтобы улучшить результаты применения фемтолазерной АК, необходимо учитывать индивидуальный КГ и ФРР и общий роговичный астигматизм [17, 18].

Новые возможности в исследовании роговицы дает кератотензотопография (в основе которой лежит кератотопография, данные пневмотонометра и оптическая или акустическая пахиметрия) и окулярная эластография. Еще одним методом исследования ВГД с учетом параметров роговицы, зарекомендовавшим себя в клинической практике, является анализатор глазного ответа [19].

Однако необходимо учитывать, что с точки зрения биомеханики на измеряемые параметры роговицы, несомненно, влияют биомеханические свойства склеры и других внутриглазных структур. Изменение эластичности роговицы может скрывать изменение ее вязкости, в данном случае КГ остается неизменным, хотя по другим параметрам роговица оценивается как более жесткая. Поэтому зачастую отдается предпочтение прибору CORVIS (Oculus, Германия), который позволяет оценивать, насколько меняется жесткость и эластичность роговицы до и после фемтолазерных вмешательств.

В настоящее время существует множество различных номограмм для определения длины и количества разрезов, из которых самыми часто используемыми являются: NAPA (Nichamin Age and Pachymetry-Adjusted – Nichamin L.), DONO (Doctor Donnenfeld E.), Gills LRI (Doctor Gills J.), Wallace LRI (Doctor Wallace R. III), CLAIRE, навигационная система Verion (Alcon). В основном принцип всех вышеупомянутых номограмм состоит в том, что при увеличении силы астигматизма увеличивается длина разрезов. Отличие есть у NAPA и Wallace и состоит в том, что в них учитывается возраст пациента, а также у Verion, где в автоматическом режиме учитывается циклоторсия [20]. Помимо этого, в помощь хирургу существует ряд онлайн-калькуляторов, производящих расчет параметров для проведения хирургического вмешательства с целью коррекции роговичного астигматизма.

Выводы. Таким образом, как показал анализ отечественной и зарубежной литературы, многие осложнения и неудачи при коррекции роговичного астигматизма методом фемтолазерной аркуатной кератотомии в сочетании с факоэмульсификацией катаракты связаны с недостаточным изучением факторов, влияющих на предсказуемость и эффективность данного метода лечения, отсутствием четких показаний и противопоказаний, универсальной номограммы, что подтверждает, что данный вопрос требует дальнейшего изучения.

Литература:

1. Astigmatic correction by intrastromal astigmatic keratotomy during femtosecond laser-assisted cataract surgery: Factors in outcomes / Y. Byun, S. Kim, M. Z. Lazo, M. Choi, M. Kang, J. Lee, Y. Yoo, W. Whang, Ch. Joo. – Text : unmediated // J. Cataract Refract Surg. – 2018. – Vol. 44, № 2. – P. 202–208. – doi.org/10.1016/j.jcrs.2017.11.018.
2. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery / T. Ferrer-Blasco, R. Montes-Mico, S. C. Peixoto-de-Matos [et al.]. – Text : unmediated // J. Cataract. Refract. Surg. – 2009. – Vol. 35, № 1. – P. 70–75. – doi: 10.1016/j.jcrs.2008.09.027.
3. Young, G. Prevalence of astigmatism in relation to soft contact lens fitting. / G. Young, A. Sulley, C. Hunt. – Text : unmediated // Eye Contact Lens. – 2011. – Vol. 37, № 1. – P. 20–25. – doi.org/10.1097/ICL.0b013e3182048fb9.
4. Хрипун, К. В. Лимбальные послабляющие разрезы как способ докоррекции остаточного астигматизма при имплантации мультифокальной торической ИОЛ Acrysof IQ Restor Toric при высоких степенях астигматизма / К. В. Хрипун, С. Ю. Астахов, Я. С. Коненкова. – Текст : непосредственный // Офтальмологические ведомости. – 2012. – Т. 5, № 4. – С. 66–70.
5. Результаты ультразвуковой биомикроскопии переднего отрезка глазного яблока после имплантации факичной ИОЛ у пациентов с различной аномалией рефракции / А. Д. Чупров, К. В. Мальгин, Д. П. Лихачев, М. С. Королькова. – Текст : непосредственный // Современные технологии в офтальмологии. – 2019. – № 5. – С. 250–252. – doi.org/10.25276/2312-4911-2019-5-250-252.
6. Патент № 2688016 Российская Федерация МПК A61F9/08 A61F2/16. Способ коррекции миопии высокой степени и сложного миопического астигматизма у пациентов с тонкой роговицей : № 2018131188 : заявл. 30.08.2018 : опубл. 17.05.2019 / Паштаев Н. П., Поздеева Н. А., Синицын М. В. – 7 с. – Текст : непосредственный.
7. Хрипун, К. В. Хирургическая коррекция астигматизма во время и после экстракции катаракты : специальность 14.01.07 «Глазные болезни» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Хрипун Кирилл Владимирович ; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова. – Санкт-Петербург, 2016. – 24 с. – Место защиты: Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца. – Текст : непосредственный.
8. Хрипун, К. В. Ошибки при имплантации добавочных торических ИОЛ (Sulcoflex Toric, Rayner) / К. В. Хрипун, В. В. Рахманов, А. М. Рамазанова. – Текст : непосредственный // Офтальмологические ведомости. – 2015. – Т. 8, № 1. – С. 12–17.
9. Фемтолазерная аркуатная кератотомия и экстракция катаракты у пациентов среднего и пожилого возраста с роговичным астигматизмом / К. Б. Першин, Н. Ф. Пашинова, А. Ю. Цыганков [и др.]. – Текст : непосредственный // Точка зрения. Восток-Запад. – 2017. – № 1. – С. 67–70.
10. Evaluation of the effectiveness of combined femtosecond laser-assisted cataract surgery and femtosecond laser astigmatic keratotomy in improving post-operative visual outcomes / J. Wang, J. Zhao, J. Xu, J. Zhang. – Text : unmediated // BMC Ophthalmology. – 2018. – Vol. 18, № 1. – P. 161.
11. Паштаев, Н. П. Коррекция роговичного астигматизма в ходе фемтолазер-ассистированной факоэмульсификации катаракты / Н. П. Паштаев, И. Л. Куликова, Н. С. Тимофеева. – Текст : непосредственный // Современные технологии в офтальмологии. – 2019. – № 5. – С. 116–120. – doi.org/10.25276/2312-4911-2019-5-116-120.
12. Хирургическая коррекция астигматизма в ходе факоэмульсификации катаракты с применением системы VERION / А. В. Терещенко, И. Г. Трифаненкова, М. В. Окунева, М. В. Власов, М. А. Тимофеев, Е. В. Ерохина. – Текст : непосредственный // Офтальмохирургия. – 2018. – № 2. – С. 23–29. – doi.org/10.25276/0235-4160-2018-2-23-29.
13. Peripheral corneal relaxing incisions based on anterior keratometry from Scheimpflug tomography versus Placido topography during standard cataract surgery / A. Mayank, D. Marizol, M. Shruti [et al.]. – Text : unmediated // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2016. –Vol. 254, № 2. – P. 297–305. – doi: 10.1007/s00417-015-3232-7.
14. Visser, N. Residual astigmatism following toric intraocular lens Implantation related to pupil size / N. Visser, N. J. Bauer, R. M. Ruijts. – Text : unmediated // J. Refract. Surg. – 2012. – Vol. 28, № 10. – P. 729–732. – doi: 10.3928/1081597X-20120911-02.
15. Шелленберг, П. В. Применение лимбальных послабляющих разрезов с целью устранения исходного роговичного астигматизма при хирургическом лечении катаракты / П. В. Шелленберг, Г. А. Федяшев. – Текст : непосредственный // Pacific Medical Journal. – 2018. – № 2. – С. 9–14.
16. Влияние фемтолазерной интрастромальной кератотомии, проводимой при факоэмульсификации с фемтолазерным сопровождением, на топографию и биомеханические параметры роговицы / Е. И. Новосельцева, С. И. Анисимов, И. В. Новак, С. Ю. Анисимова. – Текст : непосредственный // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 4. – С. 161–164.
17. Corneal biomechanics as a function of intraocular pressure and pachymetry by dynamic infrared signal and Scheimpflug imaging analysis in normal eyes / T. Huseynova, G. O. Waring VI, C. Roberts, R. R. Krueger, M. Tomita. – Text : unmediated // Am J Ophthalmol. – 2014. – Vol. 157, № 4. – P. 885–893. – doi: 10.1016/j.ajo.2013.12.024.
18. Effects of the LASIK flap thickness on corneal biomechanical behavior: a finite element analysis / L. Fang, Y. Wang, R. Yang [et al.]. – Text : unmediated // BMC Ophthalmol. – 2020. – Vol. 20, № 1. – P. 67. – doi: 10.1186/s12886-020-01338-8.
19. Антонюк, В. Д. Исследование биомеханических свойств роговицы на приборе CORVIS ST (Oculus, Германия) у пациентов с миопией и миопическим астигматизмом / В. Д. Антонюк, Т. С. Кузнецова. – Текст : непосредственный // Офтальмохирургия. – 2020. – № 4. – С. 20–28. – doi.org/10.25276/0235-4160-2020-4-20-28.
20. Development of a nomogram for femtosecond laser astigmatic keratotomy for astigmatism after keratoplasty / R. M. Clair, A. Sharma, D. Huang [et al.]. – Text : unmediated // J. Cataract Refract. Surg. – 2016. – Vol. 42, № 4. – P. 556–562. – doi: 10.1016/j.jcrs.2015.12.053.

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА = CLINICAL MEDICINE

УДК 617.761-009.1-02:617.751-08

Е. Л. БОРЩУК[1], А. Е. ВОРОНИНА[2], Э. А. ПЕТРОСЯН[2], Т. Н. КАЗАКОВА[2]

ВЛИЯНИЕ ЦИКЛОПЛЕГИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ АМБЛИОПИИ

[1] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

[2] – Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России

E. L. BORSHCHUK[1], A. E. VORONINA[2], E. A. PETROSYAN[2], T. N. KAZAKOVA[2]

INFLUENCE OF CYCLOPLEGIA ON THE EFFICACY TREATMENT OF AMBLYOPIA

[1] – FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

[2] – Orenburg branch of FSAI «NMRC «ISTC «Eye Microsurgery» named after academician S. N. Fyodorov» of the Ministry of Health of Russia (Orenburg branch of The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution)

Резюме. Для лечения амблиопии традиционно применяют ряд методов: оптическая коррекция, окклюзия и пенализация, медикаментозное, аппаратное и физиотерапевтическое лечение; разработаны специальные компьютерные программы. При этом исследование циклоплегической рефракции – один из важных методов обследования пациентов с амблиопией,

поскольку он позволяет выявить истинную рефракцию, без учета работы аккомодации, что позволяет подобрать очки на максимальную коррекцию. Целью исследования было оценить влияние циклоплегии на лечение амблиопии у детей. Проведен ретроспективный анализ 100 карт пациентов с амблиопией, которым выполнялось аппаратное лечение амблиопии, отбор карт производился случайным образом. Аппаратное лечение было комплексное: лазерная стимуляция сетчатки на аппарате «Спекл-М» в комбинации с тренировками на офтальмомиотренажере «Визотроник», при этом курс лечения составил 10 дней без перерыва. В зависимости от назначения циклоплегии в процессе лечения или нет пациенты были разделены на 2 группы.

После получения всех 10 сеансов лечения пациентам также было выполнено диагностическое обследование, что выявило положительную динамику в обеих группах после проведенного лечения. Однако острота зрения в первой группе с коррекцией увеличилась на 0,2, а во второй группе – на 0,06 от исходной. Применение циклоплегии одномоментно с аппаратным лечением амблиопии значительно повышает эффективность проводимого лечения, в большей степени у пациентов с миопической рефракцией.

Ключевые слова: циклоплегия, миопия, гиперметропия, астигматизм, амблиопия.

Summary. A number of methods are traditionally used for amblyopia treatment: optical correction, occlusion and penalization, pharmaceutical, hardware and physiotherapy treatment, special computer programs have been developed. At the same time, the study of cycloplegic refraction is one of the important methods of examining patients with amblyopia, since it allows to reveal the true refraction, without taking into account accommodation, giving an opportunity to choose glasses for the maximum correction. The aim of the study was to evaluate the effect of cycloplegia on the amblyopia treatment in children. A retrospective analysis of 100 records of patients with amblyopia, who underwent hardware treatment of amblyopia, was carried out; the records were selected randomly. The hardware treatment was complex: laser stimulation of the retina on the «Spekl-m» apparatus in combination with training on the «Visotronic» ophthalmomyo-simulator, while the course of treatment was 10 days without interruption. Depending on the purpose of cycloplegia in the course of treatment or not, the patients were divided into 2 groups.

After receiving all 10 treatment sessions, the patients also underwent a diagnostic examination, which revealed positive dynamics in both groups after the treatment. However, visual acuity in the 1st group with correction increased by 0.2, and in the 2nd one – by 0.06 from the initial. The use of cycloplegia at the same time as the hardware treatment of amblyopia significantly increases the effectiveness of the treatment, especially in patients with myopic refraction.

Key words: cycloplegia, myopia, hyperopia, astigmatism, amblyopia.

Амблиопия в структуре заболеваемости и слабовидения у детей составляет около 7 % причин низкого зрения [1]. По данным авторов, рефракционные изменения, как причина амблиопии, наблюдаются у 90 % детей с наличием астигматизма [2]. Снижение зрительного опыта в детском раннем возрасте часто приводит к нарушениям зрительной системы. Поэтому раннее устранение нарушений рефракции у детей необходимо проводить, когда формируется бинокулярное зрение [3].

Для лечения амблиопии традиционно применяют ряд методов: оптическая коррекция, окклюзия и пенализация, медикаментозное, аппаратное и физиотерапевтическое лечение; разработаны специальные компьютерные программы [4, 5].

Постоянно меняющиеся представления о принципах работы зрительной системы у пациентов с амблиопией создают необходимость разработки новых подходов к лечению амблиопии [6, 7].

При этом исследование циклоплегической рефракции – один из важных методов обследования пациентов с амблиопией, поскольку он позволяет выявить истинную рефракцию, без учета работы аккомодации, что позволяет подобрать очки на максимальную коррекцию. Для циклоплегии раньше использовался атропина сульфат. Однако атропин требует длительного времени для достижения максимального циклоплегического эффекта (2–3 суток), а восстановление от циклоплегии намного дольше, чем циклоплегический эффект. Он также может вызывать системные побочные эффекты и считается препаратом off-label-use [8]. Поэтому в настоящее время в офтальмологической практике все чаще применяются циклоплегики короткого действия – 1 % циклопентолата гидрохлорид (циклоптик или цикломед). Данные препараты широко используются из-за их безопасности, быстрого начала действия и быстрого восстановления аккомодационной функции и величины зрачка [9–12].

Цель исследования – оценить влияние циклоплегии на лечение амблиопии у детей.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ 100 карт пациентов с амблиопией, находящихся на амбулаторном лечении в Оренбургском филиале, которым выполнялось аппаратное лечение амблиопии, отбор карт производился случайным образом. Средний возраст пациентов составлял 7,3 ± 1,3 года (от 5 до 13 лет). Пациенты были обоего пола: 54 % – девочки и 46 % – мальчики. Обследование пациентов проводилось 3 раза: до лечения, на 5-й день лечения и после лечения; и включало: авторефрактометрию на авторефрактометре Tomey, кератометрию на кератометре Tomey, визометрию с коррекцией и без с помощью таблиц Головина – Сивцева или Орловой в зависимости от возраста, тест на бинокулярность, биометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, периметрию, определение угла девиации по Гиршбергу для дали и близи.

Аппаратное лечение было комплексное: лазерная стимуляция сетчатки на аппарате «Спекл-М» в комбинации с тренировками на офтальмомиотренажере «Визотроник», при этом курс лечения составил 10 дней без перерыва. В зависимости от назначения циклоплегии в процессе лечения или нет пациенты были разделены на 2 группы.

В первую группу вошли пациенты, которым выполнялось аппаратное лечение с одномоментной инстилляцией

1 % циклопентолата в режиме по 1 капле 3 раза в день 5 дней (с 1-го по 5-й день лечения). Во второй группе были пациенты, которые получали только аппаратное лечение, никаких инстилляций им не проводилось.

При выписке всем пациентам рекомендована 6-часовая полная окклюзия лучше видящего глаза, в случае амблиопии на обоих глазах окклюзия назначалась по схеме 2:1 (2 дня окклюзия лучше видящего глаза, 1 день хуже видящего глаза). На 5-е сутки лечения выполнялась визометрия с коррекцией и без, а также предварительный подбор очков. Подбор очков на максимальную коррекцию осуществлялся на 10-е сутки лечения. На 10-е сутки и через 2 месяца после окончания лечения выполнялась визометрия с коррекцией и без, а также максимальная очковая или контактная коррекция.

Критерием исключения из выборки было проведенное ранее оперативное лечение по поводу косоглазия, врожденной катаракты, помутнения роговицы, а также наличие неврологического диагноза или судорожный синдром в анамнезе и прогрессирующая миопия.

Для оценки достоверности проводился статистический анализ с помощью программы Statistica 10.0. При этом данные были проанализированы с использованием стандартного отклонения и средней арифметической (M ± m).

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам обследования выявлено, что у 16 пациентов причиной амблиопии явилось косоглазие (дисбинокулярная амблиопия – в 16 %), тогда как аномалии рефракции стали причиной амблиопии в 84 % случаев (табл. 1). В обеих группах в большинстве случаев причиной амблиопии явилась гиперметропия, при этом пациентов, которым лечение выполнялось на фоне циклоплегии, было большинство (I группа – 61 глаз, II группа – 39 глаз). В первой группе среднее значение степени миопии составило –3,25, а гиперметропии – +4,25, что больше, чем у пациентов II группы, так же, как и угол девиации и величина астигматизма. Острота зрения до лечения с коррекцией (МКОЗ) в первой группе была 0,49 ± 0,07, во второй группе – 0,43 ± 0,05 (табл. 1).

На 5-е сутки от начала лечения пациентам обеих групп было выполнено диагностическое обследование, при этом пациентам первой группы проверка остроты зрения выполнялась с диафрагмой, в связи с тем что в течение 5 дней лечения проводилась инстилляция 1 % раствора циклопентолата. Острота зрения с коррекцией в первой группе в среднем увеличилась на 0,12, во второй группе – на 0,06; в первой группе миопическая рефракция в среднем уменьшилась на 0,75 дптр, во второй группе – на 0,5 дптр, однако гиперметропическая рефракция в первой группе увеличилась на 0,75 дптр, а во второй группе осталась неизменной. Угол девиации в первой группе увеличился с 10 градусов до 15, а во второй группе остался неизменным в градусах (табл. 2).

После получения всех 10 сеансов лечения пациентам также было выполнено диагностическое обследование, что выявило положительную динамику в обеих группах после проведенного лечения. Однако острота зрения в первой группе с коррекцией в среднем увеличилась на 0,2, а во второй группе – на 0,06 от исходной. Миопическая рефракция в обеих группах в среднем уменьшилась на 0,5 дптр, гиперметропическая рефракция во второй группе в среднем увеличилась на 0,25 дптр, а сила астигматизма за время лечения не изменилась. Угол девиации у пациентов обеих групп по окончании лечения уменьшился на 2 градуса, что связано с повышением остроты зрения, т. к. пациенты, проходившие лечение по поводу косоглазия, в исследование не включались (табл. 3).

Таблица 1 – Острота зрения, рефракция и угол девиации у пациентов до лечения

Группа пациентов	Миопическая рефракция, M ± m	Гиперметропическая рефракция, M ± m	Астигматизм, M ± m	Угол девиации	Острота зрения НКОЗ/МКОЗ, M ± m
I группа (циклоплегия), n = 61	Sph = –3,25 ± 0,5	Sph = +4,25 ± 0,5	Cyl = 2,25 ± 0,25	± 10°	0,24 ± 0,05/0,49 ± 0,07
II группа (без циклоплегии), n = 39	Sph = –2,5 ± 0,25	Sph = +3,0 ± 0,25	Cyl = 1,25 ± 0,5	± 8°	0,33 ± 0,09/0,43 ± 0,05

Таблица 2 – Острота зрения, рефракция и угол девиации у пациентов на 5-й день лечения

Группа пациентов	Острота зрения НКОЗ/МКОЗ, M ± m	Миопическая рефракция, M ± m	Гиперметропическая рефракция, M ± m	Астигматизм, M ± m	Угол девиации
I группа	0,33 ± 0,06/0,61 ± 0,04	Sph = –2,5 ± 0,5	Sph = +5,0 ± 0,25	Cyl = 2,05 ± 0,25	± 15°
II группа	0,37 ± 0,09/0,49 ± 0,05	Sph = –2,0 ± 0,25	Sph = +3,0 ± 0,25	1Cyl = 1,5 ± 0,5	± 8°

Таблица 3 – Острота зрения, рефракция и угол девиации у пациентов на 10-й день лечения

Группа пациентов	Острота зрения НКОЗ/МКОЗ, M ± m	Миопическая рефракция	Гиперметропическая рефракция	Астигматизм	Угол девиации
I группа	0,41 ± 0,07/0,69 ± 0,04	Sph = –2,75 ± 0,25	Sph = +4,25 ± 0,5	Cyl = 2,05 ± 0,25	± 8°
II группа	0,39 ± 0,05/0,52 ± 0,07	Sph = –2,0 ± 0,5	Sph = +3,25 ± 0,5	1Cyl = 1,5 ± 0,5	± 5

Выводы. Применение циклоплегии одномоментно с аппаратным лечением амблиопии значительно повышает эффективность проводимого лечения, в большей степени у пациентов с миопической рефракцией.

Литература:

1. Азнаурян, И. Э. Система восстановления зрительных функций при рефракционной и дисбинокулярной амблиопии у детей и подростков : специальность 14.00.51 «Восстановительная медицина, лечебная физкультура и спортивная медицина, культурология и физиотерапия» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Азнаурян Игорь Эрикович ; федеральное государственное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» и негосударственное медицинское учреждение «Клиническое Объединение Центров охраны зрения детей и подростков «Ясный взор» Академии медико-технических наук Российской Ферерации. – Москва, 2008. – 49 с. – Место защиты: ФГУ «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники». – Текст : непосредственный.
2. Lin, X. M. Long-term efficacy of excimer laser in situ keratomileusis in the management of children with high anisometropic amblyopia / X. M. Lin, X. H. Yan, Z. Wang, B. Yang, Q. W. Chen, J. A. Su, X. L. Ye. – Text : unmediated // Chin Med. J. – 2009. – Vol. 122 (7). – P. 813–817.
3. Сидоренко, Е. И. Современные подходы к коррекции аметропий / Е. И. Сидоренко, А. К. Хурай, А. Р. Хурай. – Текст : непосредственный // Российская педиатрическая офтальмология. – 2010. – № 1. – С. 48–52.
4. Tailor, V. Childhood amblyopia: current management and new trends / V. Tailor, M. Bossi, J. A. Greenwood, A. Dahlmann-Noor. – Text : unmediated // British Medical Bulletin. – 2016. – Vol. 119 (1). – P. 75–86. – DOI org/10.1093/bmb/ldw030.
5. Levi, D. M. Stereopsis and amblyopia: A mini-review / D. M. Levi, D. C. Knill, D. Bavelierb. – Text : unmediated // Vision Research. – 2015. – Vol. 114. – P. 17–30. – DOI 10.1016/j.visres.2015.01.002.
6. Bolshakov, A. Amblyopia treatment: Advantages of virtual occlusion based on a contemporary 3D technique / A. Bolshakov, M. Gracheva, S. Rychkova, G. Rozhkova. – Text : electronic // Proceedings of the 39th European Conference on Visual Perception 2016. Barcelona, Spain. – 2016. – 45. – P. 301–302. – URL: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0301006616671273.
7. Hess, R. F. Binocular vision in amblyopia: structure, suppression and plasticity / R. F. Hess, B. Thompson, D. H. Baker. – Text : unmediated // Ophthalmic Physiol. Opt. – 2014. – Vol. 34 (2). – P. 146–162. – DOI 10.1111/opo.12123.
8. Wright, K. W. Pediatric ophthalmology and strabismus / K. W. Wright, Y. J. Strube. – 3rd ed. New York: Oxford University Press. – 2012. – Text : unmediated.
9. Rosenbaum, A. L. Cycloplegic refraction in esotropic children. Cyclopentolate versus atropine / A. L. Rosenbaum, J. B. Bateman, D. L. Bremer, P. Y. Liu. – Text : unmediated // Ophthalmology. – 1981. – Vol. 88 (10). – P. 1031–4. – DOI org/10.1016/S0161-6420(81)80032-2.
10. Fan, D. S. Comparative study on the safety and efficacy of different cycloplegic agents in children with darkly pigmented irides / D. S. Fan, S. K. Rao, J. S. Ng, C. B. Yu, D. S. Lam. – Text : unmediated // Clin. Experiment. Ophthalmol. – 2004. – Vol. 32 (5). – P. 462–7. – DOI 10.1111/j.1442-9071.2004.00863.x.
11. Hiatt, R. L. Comparison of atropine and tropicamide in esotropia / R. L. Hiatt, G. Jerkins. – Text : unmediated // Ann. O phthalmol. – 1983. – Vol. 15 (4). – P. 341–3.
12. Gettes, B. C. Tropicamide, a new cycloplegic mydriatic / B. C. Gettes. – Text : unmediated // Arch. Ophthalmol. – 1961. – Vol. 65 (5). – P. 632–5. – DOI 10.1001/archopht.1961.01840020634005.

УДК 616–002.2; 617.721.6; 617.723–002.2; 617.72–002; 617.721–002.77

Е. А. ДРОЗДОВА, Е. В. ИЛЬИНСКАЯ

ОЦЕНКА КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ АКТИВНОМ НЕИНФЕКЦИОННОМ УВЕИТЕ

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

E. A. DROZDOVA, E. V. ILINSKAYA

ASSESSMENT OF CELL IMMUNITY IN ACTIVE NON-INFECTIOUS UVEITE

FSBEI HE «South-Ural State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. В данной статье представлен анализ клеточного иммунитета при активном неинфекционном увеите и у условно здоровой группы контроля. Проведено CD-типирование иммунных клеток у пациентов с впервые выявленным острым и хроническим увеитом различной этиологии и локализации. При впервые выявленном увеите было обнаружено снижение Т-лимфоцитов (CD3+ CD56+) и натуральных киллеров (NK) (CD3- CD56+), а также снижение количества В-лимфоцитов (CD3- CD19+). При обострении воспаления В-лимфоциты (CD3- CD19+) были либо незначительно понижены, либо сопоставимы с группой контроля. У пациентов с хроническим увеитом было зарегистрировано повышение абсолютного и относительного показателей зрелых активированных Т-лимфоцитов (CD3+ HLA-DR+). У всех пациентов отмечалось увеличение относительного и абсолютного показателей Т-регуляторных клеток. Полученные результаты демонстрируют характер вовлеченности клеточного иммунитета в период активности неинфекционного увеита, в частности активации супрессорного звена (Т-регуляторных клеток).

Ключевые слова: неинфекционный увеит, иммунитет, Т-регуляторные клетки, Т-лимфоциты, В-лимфоциты.

Summary. This article presents an analysis of cellular immunity in active non-infectious uveitis and in a healthy control group. CD-typing of immune cells was carried out in patients with newly diagnosed acute and chronic uveitis of various etiology and localization. A decrease in T-lymphocytes (CD3+ CD56+) and natural killer cells (NK) (CD3- CD56+), a decrease in the number of B-lymphocytes (CD3- CD19+) with newly diagnosed uveitis, with an exacerbation of inflammation, B-lymphocytes (CD3- CD19+) were either insignificant decreased, or comparable with the control group, an increase in the absolute and relative indicators of mature activated T-lymphocytes (CD3+ HLA-DR+) in patients with chronic uveitis. All patients showed an increase in the relative and absolute values of T-regulatory cells. The results obtained demonstrate the involvement of cellular immunity during the period of activity of non-infectious uveitis, in particular, the activation of the suppressor link (T-regulatory cells).

Key words: non-infectious uveitis, immunity, T-regulatory cells, T-lymphocytes, B-lymphocytes.

Неинфекционные увеиты (НУ) относятся к группе воспалительных аутоиммунных внутриглазных заболеваний, в основе развития которых лежит нарушение баланса между регуляторным и эффекторным звенья-

ми иммунитета. Важное значение в генезе заболевания имеет особая организация иммунной защиты глазного яблока – так называемая иммунная привилегия, которая позволяет защитить уникальные по белковому составу ткани глаза от разрушения собственной иммунной системой. Несмотря на проведенные ранее исследования, многие вопросы патогенеза заболевания остаются неясными. Предполагается, что в развитии воспаления могут участвовать различные неинфекционные и инфекционные факторы, антигены тканей глаза, а также генетическая предрасположенность. В результате этого взаимодействия запускается иммунный воспалительный процесс, ведущее место в развитии которого имеют Th-1 и Th-17 субпопуляции CD4+ Т-лимфоцитов.

За последние годы отмечается значительный прогресс в понимании реализации иммунного ответа на молекулярном уровне, что позволяет с новых позиций рассматривать патогенез аутоиммунных заболеваний. Одним из перспективных направлений является изучение Т-регуляторных клеток (T-reg). Они способны оказывать супрессивное воздействие на лимфоциты, дендритные клетки, макрофаги и тем самым регулировать иммунопатологический процесс [1]. Ряд исследований подтверждают роль T-reg в патогенезе увеита, аллергического конъюнктивита, кератита, при синдроме сухого глаза и при болезни трансплантата при пересадке роговицы [2]. В зарубежной и отечественной литературе представлено ограниченное количество работ, посвященных роли клеточного звена иммунитета с оценкой T-reg при неинфекционных увеитах. Следует отметить, что данные этих исследований противоречивы. Изучение иммунного статуса и регулирующих его факторов у пациентов с НУ может стать основой для разработки новых методов терапии.

Цель исследования – изучить клеточное звено иммунитета и оценить уровень клонов Т-регуляторных клеток в периферической крови у пациентов с неинфекционными увеитами в период обострения.

Материалы и методы. Клиническое исследование выполнено у 15 пациентов с увеитом, находящихся на стационарном лечении в Областной клинической больнице № 3 г. Челябинска. Диагноз основывался на характерных жалобах, анамнезе, результатах полного офтальмологического обследования (визометрия, авторефрактометрия, тонометрия, биомикроскопия переднего и заднего отрезка глазного яблока, офтальмоскопия, периметрия, ультразвуковое В-сканирование глазных яблок). Для выявления этиологического фактора использовались лабораторные исследования, включающие как специфические, так и неспецифические диагностические тесты, а также методы инструментальной диагностики, проводились консультации узких специалистов (ревматолога, оториноларинголога, фтизиатра, стоматолога и терапевта).

Средний возраст обследованных пациентов составил 40,1 ± 12,7 года; количество женщин – 9, мужчин – 6; острый передний увеит выявлен у 9 человек, обострение рецидивирующего переднего увеита – у 4 человек, задний увеит – также у 2 пациентов (пациент с хроническим ретиноваскулитом обоих глаз с обострением на левом глазу; пациентка со склероувеитом на правом глазу с вовлечением орбиты). По этиологии воспаления: у 7 пациентов наблюдался HLA-27 ассоциированный увеит на фоне спондилоартрита; у одного пациента – в ассоциации с неспецифическим язвенным колитом; у 7 – идиопатический неинфекционный увеит. По степени активности: у 11 пациентов установлена средняя степень активности воспаления (по критериям SUN), у 4 – высокая степень.

Иммунологические исследования выполнены в НИИ иммунологии ЮУГМУ. Забор материала для исследования осуществлялся на 2–5-й день от момента появления клинической картины (в день госпитализации или на следующий).

Проведено цитофлюориметрическое исследование субпопуляционного состава клеток периферической крови на проточном цитофлюориметре «Navios» (Beckman Coulter, США) с использованием гематологического анализатора. Для количественного определения CD3+, CD3+ CD4+, CD3+ CD8+, CD3+ CD56+, CD3- CD56+, CD3- CD19+, CD3+ CD25+, CD3+ HLA-DR+, CD4+ CD25+ CD127- CD45+ лимфоцитов в крови применяли метод CD-типирования с использованием стандартной панели моноклональных антител (Beckman Coulter, США).

Сравнение проводилось с группой контроля из 10 человек (6 женщин и 4 мужчин), условно-здоровых, в возрасте от 22 до 52 лет.

Критерии исключения: беременность или период лактации, наличие острого инфекционного заболевания или обострение хронического, введение любых вакцин в течение 3 месяцев перед исследованием, наличие тяжелых соматических патологий, а также использование биологической терапии.

Все данные и образцы крови были получены на основании добровольного информированного согласия пациентов, а также после одобрения локальным этическим комитетом.

Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи табличного редактора «Microsoft Excel-2010», пакета прикладных программ «Statistica 12.0» (StatSoft, США).

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе исследования мы оценили данные CD-типирования лимфоцитов у пациентов с обострением НУ. Результаты представлены в таблице.

Как следует из таблицы, у всех пациентов в группе исследования были снижены абсолютные показатели Т-лимфоцитов (CD3+ CD56+) в 1,8 раза, а относительные – в 2,9 раза. Показатели натуральных киллеров (NK) (CD3- CD56+) оказались снижены по обоим показателям в 2,5 раза.

У пациентов с первой атакой острого увеита дополнительно выявлено снижение количества В-лимфоцитов (CD3- CD19+) менее чем в 2 раза, в то время как при обострении воспаления В-лимфоциты (CD3- CD19+)

Таблица – CD-типирования лимфоцитов у пациентов с обострением НУ

Параметр исследования	Группа исследования				Группа контроля
	Средняя относительная величина, %	Средняя абсолютная величина, кл/мл	Диапазон изменений относитой величины, %	Диапазон изменений абсолютной величины, кл/мл	Средняя относительная величина, %
Т-лимфоциты (CD3+)	81,4 ± 7	1514 ± 401,7	73,5–92,9	752–1820	71,4 ± 3,71
Т-хелперы (CD3+ CD4+)	46,0 ± 15,6	849,5 ± 339,7	9,7–59,6	161–1131	45,4 ± 3,1
Т-цитотоксические (CD3+ CD8+)	32,68 ± 18,7	615 ± 354,4	15,8–72,75	159–1211	26,0 ± 3,74
Т-NK-лимфоциты (CD3+ CD56+)	2,46 ± 1,08*	60,8 ± 38,9*	0,45–4,1	5–70	7,25 ± 1,25
NK-лимфоциты (CD3- CD56+)	5,72 ± 3,2*	106,8 ± 79,3*	15–120	34–288	15,5 ± 5,95
В-лимфоциты (CD3- CD19+)	11,44 ± 5,3	209,1 ± 131,5	5–20,8	115–231	14,0 ± 2.23
Маркер ранней активации Т-лимфоцитов (CD3+ CD25+)	2,39 ± 1,76	45 ± 27,6	0,95–5,8	16–72	2,78 ± 1,7
Зрелые активированные Т-лимфоциты (CD3+HLA-DR+)	7,28 ± 8,1	133 ± 132	1,1–24	19–409	4,3 ± 2,3

Примечание – * – достоверность $p < 0,05$ при сравнении данных с группой контроля.

были либо незначительно понижены, либо сопоставимы с группой контроля. В группе пациентов с непрерывным хроническим течением увеита или в группе с активацией воспаления несколько раз в течение года отмечается повышение абсолютного и относительного показателей зрелых активированных Т-лимфоцитов (CD3+ HLA-DR+) в сравнении с контролем.

Полученные данные о снижении количества Т-лимфоцитов при остром увеите согласуются с результатами проведенных ранее исследований в группе больных с увеитом при системных заболеваниях [3]. В более ранних исследованиях клеточного иммунитета у больных увеитом нами также было выявлено снижение общего количества лимфоцитов и абсолютного содержания Т-лимфоцитов (CD3), Т-хелперов (CD4) и Т-цитотоксических (CD8) с сохранением нормального соотношения основных субпопуляций Т-клеток. При этом в активной стадии увеита достоверно повышалось относительное содержание лимфоцитов, экспрессирующих HLA-DR рецептор [4].

В настоящем исследовании количественное определение числа Т-регуляторных клеток в периферической крови выявило достоверное увеличение количества T-reg (относительное число – 11,1 ± 2,7, абсолютное число – 228 ± 24,8) в сравнении с группой контроля (относительное число – 2,05 ± 0,45, абсолютное число – 56,8 ± 22,3).

Данные результаты свидетельствуют о разнонаправленных изменениях в количестве T-reg, вероятно, связанных с разной длительностью и степенью активности воспаления, а также, возможно, с ассоциацией с системными проявлениями аутоиммунного воспаления.

Анализ литературы также показывает разноречивые данные о содержании Т-регуляторного звена при НУ, что, вероятно, обусловлено исследованием различных фенотипов.

Подобное исследование было проведено S. Yeh с соавторами в 2009 году. Исследователи отмечали отсутствие различий уровня T-reg ($CD4^+Foxp3^+$) – 4,3 % по сравнению с популяционной нормой, но меньше чем в период ремиссии (6,2 %) [5]. Данные результаты более чем в два раза отличаются от наших показателей, что можно связать с определением различных фенотипов T-reg. K. Hamzaoui с соавторами также отмечает увеличение T-reg (CD4+ CD25+) у пациентов с неинфекционным увеитом на фоне болезни Бехчета по сравнению со здоровыми людьми и пациентами в неактивной стадии увеита [6]. Напротив, в исследовании S. Sugita с соавторами указано: у пациентов с увеитом при болезни Бехчета отмечалось уменьшение уровня T-reg ($CD4^+Foxp3^+$) в сравнении с контролем. При этом на фоне лечения циклоспорином уровень T-reg повышался и был сопоставим с группой здоровых и значительно превосходил его у пациентов, получавших инфликсимаб [7]. Однако при изучении T-reg ($CD4^+Foxp3^+$) при HLA-B27-ассоциированном увеите данный показатель был снижен по сравнению с группой контроля и не коррелировал с активностью заболевания [8].

Заключение. Результат проведенного исследования показывает, что относительный и абсолютный уровни Т-лимфоцитов (CD3+ CD56+) и NK-лимфоцитов (CD3- CD56+) снижены в период обострения более чем в 1,8 раза. Уровни В-лимфоцитов (CD3- CD19+), Т-лимфоцитов (CD3+ CD25+) и Т-лимфоцитов (CD3+ HLA-DR+) зависят от продолжительности самого заболевания, продолжительности периода обострения и ремиссии, а также, возможно, имеет значение влияние выбранного медикаментозного лечения. Уровень T-reg в период обострения был выше в 4–5 раз, чем в группе контроля. В будущем следует расширить группу исследования, оценить изучаемые показатели в динамике, а также уделить внимание определению уровня T-reg различных фенотипов. Мы полагаем, что это может позволить открыть новые возможности диагностики и лечения больных увеитом.

Литература:

1. Okeke, E. B. The Pivotal Role of Regulatory T Cells in the Regulation of Innate Immune Cells / E. B. Okeke, J. E. Uzonna. – Text : unmediated // Front Immunol. – 2019. – Vol. 10. – P. 680.
2. Jie, Y. Emphasis on the T regulatory cells in stabilizing immunology of the eye / Y. Jie, Z. Q. Pan. – Text : electronic // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. – 2011. – Vol. 47 (5). – P. 89–92.
3. Дроздова, Е. А. Иммунологические особенности увеитов при системных заболеваниях / Е. А. Дроздова, Л. Н. Тарасова, С. Н. Теплова,

Т. В. Алехина. – Текст : непосредственный // Вестник офтальмологии. – 2004. – Т. 120. – № 4. – С. 24–26.
4. Дроздова, Е. А. Роль нарушения процессов регуляции иммунного ответа в патогенезе увеита, ассоциированного с ревматическими заболеваниями / Е. А. Дроздова, С. Н. Теплова. – Текст : непосредственный // Вестник офтальмологии. – 2008. – № 3 (124). – С. 23–26.
5. CD4+Foxp3+ T-Regulatory Cells in Noninfectious Uveitis / S. Yeh, Z. Li, F. Forooghian [et al.]. – Text : electronic // *Arch Ophthalmol.* – 2009. –Vol. 127 (4). – P. 407–413. – DOI10.1001/archophthalmol.2009.32.
6. Hamzaoui, K. CD4+CD25+ regulatory T cells in patients with Behcet's disease / K. Hamzaoui, A. Hamzaoui, H. Houman. – Text : electronic // Clin Exp Rheumatol. – 2006. – № 24 (5) (suppl 42). – P. 71–78. – URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17067431/
7. Induction of regulatory T cells by infliximab in Behcet's disease / S. Sugita, Y. Yamada, S. Kaneko, S. Horie, M. Mochizuki. – Text : electronic // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 2011. – № 52 (1). – P. 476–84. – DOI 10.1167/iovs.10-5916.
8. The expression and significance of T helper cell subsets and regulatory T cells CD_4^+ CD_{25}^+ in peripheral blood of patients with human leukocyte antigen B27-positive acute anterior uveitis / W. Zou, Z. Wu, X. Xiang, S. Sun, J. Zhang. – Text : electronic // Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. – 2014. – № 252 (4). – P. 665–72. – DOI 10.1007/s00417-014-2567-9.

УДК 616.8-009.836

А. Н. КУЧМИН, А. А. КАЗАЧЕНКО, Д. А. ГАЛАКТИОНОВ, В. В. ЕКИМОВ

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА И СОНЛИВОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОБСТРУКТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ВО ВРЕМЯ СНА

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

A. N. KUCHMIN, A. A. KAZACHENKO, D. A. GALAKTIONOV, V. V. EKIMOV

ASSESSMENT OF SLEEP QUALITY AND DROWSINESS IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP DISORDERS

FSBMEI HE «Military Medical State Academy named after S. M. Kirov» Ministry of Defense of the Russian Federation

Резюме. На современном этапе развития сомнологии диагностика обструктивных нарушений во сне начинается со скрининговых методов. Многими лабораториями сна разработаны специальные сомнологические опросники. Несмотря на наличие таких опросников, позволяющих в некоторой степени подтвердить свои подозрения в отношении синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС), при проведении рутинного обследования врачами-специалистами они активно не используются, хотя специфических жалоб хватило бы, чтобы предположить наличие СОАС и направить пациента на дальнейшее обследование. Кроме того, что особенно важно, ряд врачей часто акцентирует свое внимание на субъективную оценку качества сна, зачастую оставляя вне поля своего внимания жалобы пациента на его дневную сонливость. Целью настоящей работы явилась сравнительная оценка качества сна и сонливости у пациентов с различной вероятностью обструктивных событий во сне. Материалы и методы исследования. В исследование включили 133 пациента, которые посредством опросников оценили качество своего сна, дневную сонливость и уровень тревоги и депрессии. Кроме того, была проведена оценка вероятности обструктивных событий во сне также с помощью опросника. Результаты. В ходе исследования установлено, что пациенты с высокой вероятностью обструктивных событий во время сна чаще оценивают свой сон как хороший, в то время как низкое качество сна чаще ассоциировано с тревожно-депрессивными состояниями. Таким образом, в практической деятельности актуальнее определение дневной сонливости, как более показательного параметра оценки эффективности сна.

Ключевые слова: синдром обструктивного апноэ сна, дневная сонливость, храп, тревожно-депрессивные расстройства сна, сомнологические опросники.

Summary. At the present stage of somnology development, the diagnosis of obstructive sleep disorders begins with screening methods. Many laboratories have developed special somnological questionnaires. Despite the presence of such questionnaires, which allow to some extent confirm their suspicions about obstructive sleep apnea (OSA), they are not actively used by specialist during routine examination, although specific complaints would be enough to suggest the presence of OSA and refer the patient for further examination. In addition, what is especially important, a number of physician often focus their attention on the subjective assessment of the quality of sleep, often leaving out of their attention the patient's complaints about his daytime sleepiness. The aim of this work was a comparative assessment of the quality of sleep and drowsiness in patients with different probability of obstructive sleep events. Materials and methods of research. The study included 133 patients who, through questionnaires, assessed the quality of their sleep, daytime sleepiness, and level of anxiety and depression. In addition, the probability of obstructive events in sleep was assessed, also using a questionnaire. Results. The study found that patients with a high probability of obstructive events during sleep are more likely to estimate their sleep as good, while poor sleep quality is more often associated with anxiety-depressive states. Thus, in practice, the definition of daytime sleepiness is more relevant, as a more indicative parameter for evaluating the effectiveness of sleep.

Key words: obstructive sleep apnea, daytime sleepiness, snoring, anxiety-depressive disorders, somnological questionnaires.

Нарушения дыхания во время сна являются важной медицинской проблемой. Тяжелые формы синдрома обструктивного апноэ во сне (СОАС) негативно влияют на прогноз пациентов с патологией сердечно-сосудистой и дыхательной систем, повышают вероятность осложнений и летального исхода, а также существенно снижают качество жизни.

Современная диагностика нарушений дыхания во сне базируется на выявлении специфических жалоб пациентов в сочетании с данными специальных инструментальных методов исследования, которые отражают характер повторяющихся эпизодов апноэ/гипопноэ, связанную

с этим гипоксемию во время сна, выраженность пробуждений и гемодинамических сдвигов [1].

К специфическим жалобам, позволяющим заподозрить СОАС, относят храп, утренние головные боли, чрезмерную дневную сонливость, частые пробуждения во время сна, неосвежающий сон, нарушение концентрации внимания [2].

К сожалению, в реальной клинической практике отмечается гиподиагностика этих состояний, и часто при расспросе основной акцент делается на субъективной оценке пациентом качества своего сна, а такие признаки, как храп, остановки дыхания во сне, дневная сонливость, остаются вне поля внимания лечащего врача [3].

Цель исследования – провести сравнительную оценку качества сна и сонливости у пациентов с высокой и низкой вероятностью обструктивных событий во сне.

Задачи:

1. Определить качество сна и уровень сонливости у пациентов с высокой и низкой вероятностью обструктивных событий во сне.

2. Оценить уровень тревожно-депрессивных нарушений у пациентов с низким качеством сна.

Материалы и методы. Исследование проводилось среди пациентов, поступивших на обследование и лечение в клинику пропедевтики внутренних болезней Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в плановом порядке. Всего в исследовании приняло участие 133 пациента, которым было предложено оценить качество своего сна, согласно анкете балльной оценки субъективных характеристик сна, где результат менее 19 баллов оценивался как инсомния, 19–21 балл – пограничное состояние, более 22 баллов – нормальное качество сна [4]. Выраженность дневной сонливости оценивалась в соответствии со шкалой «EPWORTH», где результат в 1–6 баллов принимался за нормальный сон, 7–8 баллов – за умеренную сонливость, 9–24 балла – за аномальную (патологическую) сонливость [5].

Вероятность обструктивных событий во сне оценивалась по опроснику «STOP-BANG», название которого является аббревиатурой от оцениваемых показателей: S (snoring) – храп; T (tiredness) – усталость; O (observed apnea) – остановки дыхания во сне; H (high blood pressure) – повышенное артериальное давление; B (body mass index > 35 kg/m^2) – индекс массы тела; A (age) – возраст; N (neck circumference > 40 cm) – окружность шеи; G (male gender) – пол пациента. При результате от 0 до 3 баллов вероятность событий оценивалась как низкая, от 4 баллов – высокая [6].

Тревожно-депрессивные расстройства оценивались по госпитальной шкале тревоги и депрессии: 0–7 баллов – отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии; 8–10 баллов – субклинически выраженные симптомы; 11 баллов и выше – клинически выраженные симптомы.

Статистический анализ и описание результатов работы осуществлялись с учетом существующих требований к анализу медико-биологических исследований. Для анализа показателей была создана матрица данных с использованием пакета прикладных программ «Statistica 5.5 for Windows».

При соответствии распределения признаков нормальному использовали параметрический t-критерий Стьюдента для оценки значимости различий между выборками в каждой из точек исследования.

Различие считалось статистически значимым при уровне значимости $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования установлено, что пациенты с высокой вероятностью обструктивных событий во время сна значимо отличались высоким уровнем дневной сонливости (табл. 1). В то же время данная группа исследуемых оценивала качество своего сна как относительно хорошее (табл. 2). Напротив, пациенты с низкой вероятностью обструктивного апноэ чаще отмечали плохое качество своего сна. Также было замечено, что у данной группы исследуемых наблюдались более высокие показатели баллов по шкале «тревога/депрессия». Эти данные значимо различались с баллами у пациентов с высоким качеством сна (табл. 3). Кроме того, наблюдалась прямая корреляционная связь низкого качества сна с тревогой ($r = 0,45$; $P < 0,05$) и депрессией ($r = 0,43$; $P < 0,05$).

Таблица 1 – Выраженность сонливости у пациентов с различной вероятностью обструктивных нарушений во сне

Показатель	Высокий риск апноэ (STOP-BANG)	Низкий риск апноэ (STOP-BANG)	Достоверность различий
Шкала сонливости	15,8 ± 5,9	7,5 ± 4,3	P < 0,005

Таблица 2 – Качество сна у пациентов с различной вероятностью обструктивных нарушений во сне

Показатель	Высокий риск апноэ (STOP-BANG)	Низкий риск апноэ (STOP-BANG)	Достоверность различий
Качество сна	21,3 ± 6,4	11,5 ± 8,3	P < 0,005

Таблица 3 – Показатели тревожно-депрессивных состояний у пациентов с различным качеством сна

Показатель	Высокое качество сна	Низкое качество сна	Достоверность различий
Тревога	5,44 ± 3,27	10,97 ± 4,08	P < 0,005
Депрессия	6,42 ± 3,18	13,38 ± 4,09	P < 0,005

Таким образом, становится понятным, что пациенты с высоковероятными нарушениями дыхания во сне чаще оценивают свой сон как хороший. В связи с этим для таких пациентов в практической деятельности актуальнее оценка дневной сонливости как более показательного параметра эффективности сна.

При этом низкое качество сна чаще ассоциировано с тревожно-депрессивными состояниями, нежели с нарушениями дыхания во сне, что требует иной медицинской коррекции.

Заключение. У пациентов с высокой вероятностью обструктивного апноэ во время сна необходимо обращать внимание на дневную сонливость, как более четкий предиктор обструктивных нарушений во сне и, в этом случае направлять таких пациентов на респираторное мониторирование или полисомнографию. В случае низкого риска обструктивных событий в сочетании с плохим сном необходимо исключение тревожно-депрессивных расстройств сна.

Литература:

1. Kapur, V. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline / V. Kapur, D. Auckley, S. Chowdhuri [et al.]. – Text : unmediated // J Clin Sleep Med. – 2017. – No. 13 (3). – P. 479–504.
2. Бочкарев, М. В. Жалобы на нарушения дыхания во сне и факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний в регионах России: данные исследования ЭССЕ-РФ / М. В. Бочкарев, Л. С. Коростовцева, И. А. Фильченко [и др.]. – Текст : непосредственный // Российский кардиологический журнал. – 2018. – № 23 (6). – С. 152–158.
3. Галактионов, Д. А. Скрининговые методы диагностики синдрома обструктивного апноэ во сне / Д. А. Галактионов, А. А. Казаченко, А. Н. Кучмин [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2016. – № 54 (2). – С. 122–126.
4. Левин, Я. И. Инсомния, современные диагностические и лечебные подходы / Я. И. Левин, Г. В. Ковров, М. Г. Полуэктов [и др.]. – Москва : Медпрактика-М, 2006. – 115 с. – Текст : непосредственный.
5. Ковров, Г. В. Шкала клинической оценки сонливости / Г. В. Ковров, С. И. Посохов, Т. И. Шадыжева [и др.]. – Текст : непосредственный // Российский неврологический журнал. – 2020. – № 25 (1). – С. 38–42.
6. Горцева, А. А. Определение роли субъективных методов обследования в диагностике нарушений дыхания во сне / А. А. Горцева, М. В. Бочкарев, Л. С. Коростовцева [и др.]. – Текст : непосредственный // Артериальная гипертензия. – 2016. – № 22 (6). – С. 629–637.

УДК 617.7-007.681-072

А. Р. СУБХАНКУЛОВА, Е. А. ПИДОДНИЙ

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ГЛАУКОМЫ

Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России

A. R. SUBKHANKULOVA, E. A. PIDODNIY

CLINICAL SIGNIFICANCE OF ELECTROPHYSIOLOGICAL EXAMINATION METHODS IN EARLY DIAGNOSTICS OF GLAUCOMA

Orenburg branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

Резюме. *Основной причиной снижения зрения у больных с глаукомой является поздняя постановка диагноза. Цель данной работы – оценить клиническое значение электрофизиологических методов исследования в ранней диагностике глаукомы.*

Был обследован 21 пациент (21 глаз), последовательно обратившийся в Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова». Пациентам проведено стандартное обследование, включающее в себя визометрию, периметрию, тонометрию, пахиметрию и биомикроскопию. Помимо этого, пациентам с прозрачными оптическими средами была проведена спектральная оптическая когерентная томография (ОКТ) области диска зрительного нерва (ДЗН), аксонов ганглиозных клеток по общепринятой методике на приборе Cirrus HD-OCT. Пациентам с нормальными показателями по данным ОКТ проводилось электрофизиологическое исследование на приборе Diopsys Nova по протоколу PERG-24.

В результате обследования пациентов с подозрением на глаукому было зафиксировано снижение электрофизиологических показателей, что может говорить о функциональных нарушениях ганглиозного слоя при отсутствии структурных изменений.

Применение электрофизиологических методов исследования позволяет выявить изменения в зрительной системе на ранних доклинических этапах развития глаукомной оптической нейропатии.

Ключевые слова: *глаукома, оптическая нейропатия, паттерн-ЭРГ, перипапиллярные нервные волокна, ганглиозные клетки, ОКТ.*

Summary. *The main reason of vision impairment in patients with glaucoma is late diagnosis. The purpose of this study is to evaluate the clinical significance of electrophysiological examination methods in the early diagnostics of glaucoma.*

21 patients (21 eyes) were examined, who consistently applied to the Orenburg branch of The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution. The patients underwent standard examination, including visometry, perimetry, tonometry, pachymetry and biomicroscopy. In addition, the patients with transparent optical media underwent spectral optical coherence tomography (OCT) of the optic disc (OD) and ganglion cell axons according to the standard technique using the Cirrus HD-OCT device. Patients with normal parameters according to OCT data underwent electrophysiological examination using the Diopsys Nova device according to the PERG-24 protocol.

As a result of examination of patients with suspected glaucoma, a decrease in electrophysiological parameters was recorded, which may indicate functional disorders of the ganglion layer in the absence of structural changes.

The use of electrophysiological examination methods makes it possible to identify changes in the visual system at the early preclinical stages of the development of glaucomous optic neuropathy.

Key words: glaucoma, optic neuropathy, pattern-ERG, peripapillary nerve fibers, ganglion cells, OCT.

Глаукома – мультифокальное заболевание, характеризующееся повышением ВГД выше толерантного значения, прогрессирующей оптиконейропатией с последующей атрофией зрительного нерва, снижением зрительных функций и сужением полей зрения [1].

Своевременная диагностика имеет важное значение в эффективности медикаментозного и хирургического лечения пациентов с глаукомой. Глаукомная оптиконейропатия характеризуется гибелью ганглиозных клеток сетчатки и сужением полей зрения, на ранних этапах это протекает незаметно для пациента, что приводит к позднему обращению к офтальмологу и, как следствие, ухудшению качества жизни, ограничению трудоспособности, инвалидизации пациента.

Методы исследования, наиболее часто применяемые в диагностике глаукомы, – визометрия, периметрия, офтальмоскопия. Все они являются субъективными и основаны на определении уже клинически значимых проявлениях заболевания (дефекты полей зрения при периметрии, компьютерной периметрии, глаукомная экскавация ДЗН при офтальмоскопии). Объективными методами исследования при глаукоме являются ОСТ и ЭРГ [2, 3].

30 % ганглиозных клеток содержит макула, занимающая 2 % области сетчатки [4]. Паттерн-электроретинограмма (ПЭРГ) – метод электрофизиологического исследования, наиболее точно отображающий функцию ганглиозных клеток сетчатки [5, 6]. J. G. May с соавторами в 1982 году впервые сообщили о результатах, полученных у пациентов с глаукомой, при исследовании их методом ПЭРГ [7]. В 1983 году были проведены еще две работы [8, 9], причем исследование, выполненное P. Wanger, H. E. Persson, стало основополагающим [9].

Цель исследования – оценить клиническое значение электрофизиологического исследования в ранней диагностике глаукомы.

Материалы и методы. Был обследован 21 пациент (21 глаз), последовательно обратившийся в ОФ ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» для подтверждения диагноза «глаукома». В анамнезе отмечалось однократное повышение толерантного давления выше нормы, имелся отягощенный семейный анамнез по глаукоме.

Возраст пациентов – от 39 лет до 81 года. Средний возраст составил 58,28 года. Среди них – 14 женщин, 7 мужчин.

Исключали пациентов с неустойчивой, неправильной фиксацией, катарактой, помутнениями роговицы, патологией сетчатки и серьезными заболеваниями органа зрения.

Пациенты проходили стандартное диагностическое обследование, в том числе визометрию, периметрию, тонометрию, пахиметрию, биомикроскопию.

Помимо традиционных методов обследования выполняли спектральную ОКТ по общепринятой методике на приборе Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec). Сканирование области ДЗН проводилось по протоколу «Optic Disc Cube 200×200» с анализом ганглиозного слоя сетчатки и перипапиллярных нервных волокон ДЗН по программе «ONH and RNFL OU Analysis». Сканирование макулярной зоны осуществляли по протоколу Ganglion cell OU Analysis: Macular Cube 512×128. Исключали протоколы анализа с силой сигнала менее 6 из возможных 10.

Пациентам с нормальными показателями толщины перипапиллярных волокон и ганглиозного слоя по данным ОСТ проводилось дополнительно электрофизиологическое обследование на приборе Diopsys Nova по протоколу PERG-24 для оценки функционального состояния ганглиозных клеток. Оценивали показатели Магнитуда, МагнитудаD, отношение МагнитудаD/Магнитуда при разных параметрах проверки зрения (контрастность – 100 % и 85 %).

Статистическую обработку выполняли на персональном компьютере с использованием программы Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты электрофизиологического исследования оценивали по показателям диаграммы распределения частот, которая показывает магнитуду ответа на разных частотах. Стимул предъявляется с заданной частотой, и на диаграмме можно определить пик на частоте 15 Гц. Этот выброс коррелирует с Магнитудой.

Магнитуда (мкВ (μV)) определяется как сила PERG-сигнала, вызванного визуальным стимулом. Более высокая магнитуда обычно генерируется здоровыми глазами.

МагнитудаD учитывает магнитуду и изменчивости фазы на протяжении всего теста. Чем выше воспроизводимость магнитуды и фазы на протяжении проверки теста, тем ближе значение МагнитудыD к измеренной Магнитуде.

В результате обследования у всех пациентов с подозрением на глаукому было зафиксировано снижение показателей Магнитуды 100 % до 1,56 ± 0,57 мкВ, Магнитуды 85 % – до 1,36 ± 0,46 мкВ. Это говорит о снижении ответа клеток ганглиозного слоя сетчатки на воздействие стимула. Показатель МагнитудыD при контрастности 100 % снизился до 1,22 ± 0,65, МагнитудыD85 % – 1,054 ± 0,50, что свидетельствует о снижении воспроизводимости фазового ответа.

Причем при контрастности 100 % показатели Магнитуды и МагнитудыD оказались более низкими, чем при контрастности 85 %.

При этом по данным спектральной ОКТ мы наблюдали нормальные показатели толщины перипапиллярных нервных волокон и аксонов ганглиозных клеток сетчатки. Это свидетельствует о том, что электрофизиологические методы исследования являются эффективными для визуализации прогрессирования функциональных нарушений в клетках ганглиозного слоя сетчатки без органических изменений. Паттерн ЭРГ может использоваться для оценки эффективности проводимого нейропротективного и хирургического лечения глаукомы.

У пациентов с подозрением на глаукому одного глаза в сравнении со здоровым глазом наблюдалась выражен-

Таблица – Данные паттерн-ЭРГ у пациента с подозрением на глаукому OD в сравнении с данными OS

Параметр	OD100 %	OD85 %	OS100 %	OS85 %
Уровень (мкВ)	0,56	0,92	1,21	1,26
Величина D	0,34	0,61	1,04	1,18
Величина D / коэф. усиления	0,60	0,66	0,86	0,94
ОСШ (дБ)	1,1	3,1	5,9	5,9
Артефакты	0	0	0	0

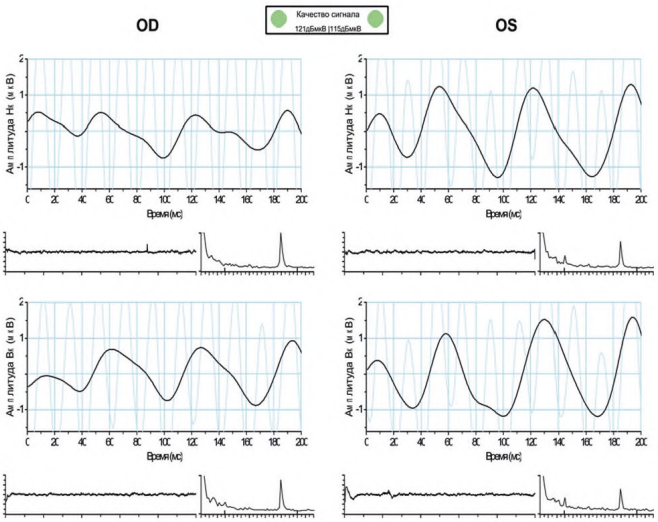

Рисунок 1 – Результат паттерн-ЭРГ у пациента с подозрением на глаукому OD

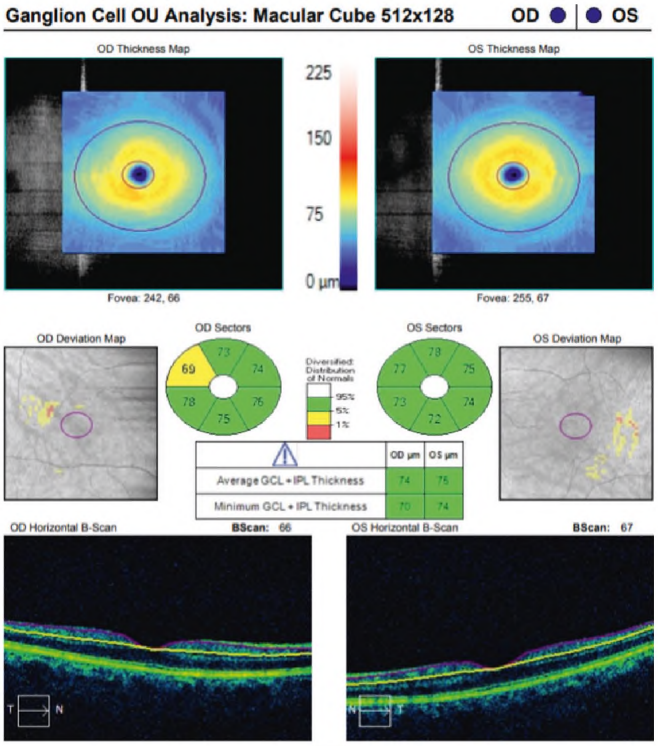

Рисунок 2 – ОКТ аксонов ганглиозного слоя сетчатки у пациента с подозрением на глаукому OD

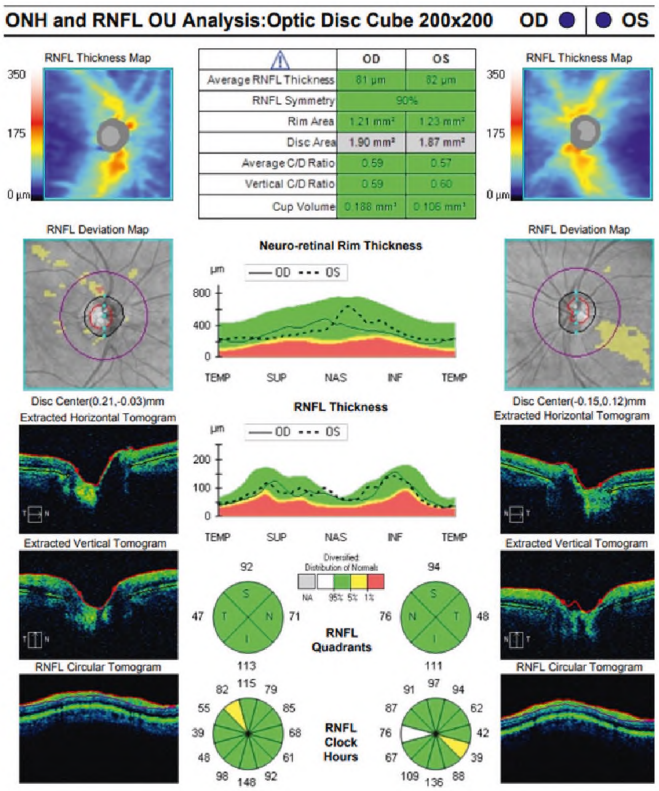

Рисунок 3 – ОКТ перипапиллярных волокон у пациента с подозрением на глаукому OD

ная асимметрия фазового ответа на стимул паттерн-ЭРГ (табл., рис. 1) при симметрично нормальной толщине перипапиллярных нервных волокон и аксонов ганглиозных клеток во всех сегментах (рис. 2, 3).

Выводы. Применение электрофизиологических методов исследования в режиме PERG позволяет выявить изменения в зрительной системе на ранних доклинических этапах развития глаукомной оптической нейропатии.

Литература:

1. Нестеров, А. П. Глаукома / А. П. Нестеров. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2008. – 360 с. – Текст : непосредственный.
2. Шамшинова, А. М. Клиническая физиология зрения / А. М. Шамшинова. – Москва, 2002. – 672 с. – Текст : непосредственный.
3. Шамшинова, А. М. Современная электроретинография в клинике глазных болезней / А. М. Шамшинова, М. В. Зуева, И. В. Цапенко. – Текст : непосредственный // Русский офтальмологический журнал. – 2001. – № 1. – С. 30–35.
4. Curcio, C. A. Topography of ganglion cells in human retina / C. A. Curcio, K. A. Allen. – Text : unmediated // J Comp Neurol. – 1990. – Vol. 300. – P. 5–25. – URL: https://doi.org/10.1002/cne.903000103
5. Зуева, М. В. Электрофизиология в ранней диагностике глаукомы / М. В. Зуева, И. В. Цапенко, С. В. Резвых. – Текст : электронный. – URL: https://stormoff.ru/mediacenter/articles/article_40/
6. Evidence for a ganglion cell contribution to the primate electroretinogram (ERG): effects of TTX on the multifocal ERG in macaque / D. C. Hood, L. J. Frishman, S. Viswanathan, J. G. Robson, J. Ahmed. – Text : unmediated // Vis Neurosci. – 1999. – Vol. 16 (3). – P. 411–416. –Doi.org/10.1017/s0952523899163028
7. Bach, M. Check-size specific changes of pattern electroretinogram in patients with early open-angle glaucoma / M. Bach, P. Hiss, J. Röver. – Text : unmediated // Doc Ophthalmol. – 1988. – Vol. 69. – P. 315–322. – Doi:10.1007/bf00154412.
8. Bach, M. Pattern electroretinogram in glaucoma and ocular hypertension / M. Bach, Fiaux A. Speidel. – Text : unmediated // Doc Ophthalmol. – 1989. – Vol. 73. – P. 173–181. – Doi:10.1007/bf00155035.

9. Bayer, A. U. Detection of optic neuropathy in glaucomatous eyes with normal standard visual fields using a test battery of short-wavelength automated perimetry and pattern electroretinography / A. U. Bayer, K. P. Maag, C. Erb. – Text : unmediated // Ophthalmology. – 2002. – Vol. 109. – P. 1350–1361. – Doi:10.1016/s0161-6420(02)01100-4.

УДК 616. 67 – 002. 4 – 036 – 08

В. С. ТАРАСЕНКО, Д. В. СВИРЕНКО, М. С. АНТОНОВА, Р. М. ДИМИЕВА

ГАНГРЕНА ФУРНЬЕ: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

V. S. TARASENKO, D. V. SVIRENKO, M. S. ANTONOVA, R. M. DIMIEVA

GANGRENA FOURNIER: FEATURES OF THE COURSE AND RESULTS OF TREATMENT

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Единое мнение об этиологии и патогенезе гангрены Фурнье (гФ) отсутствует. В посевах отделяемого из ран обнаруживаются анаэробно-аэробные ассоциации. В патогенезе основное значение имеет крайне быстрое развитие множественных тромбозов сосудов мошонки и полового члена с последующим отеком клетчатки и развитием ишемии тканей. Исходом заболевания является некроз тканей мошонки, промежности, надлобковой и пахово-мошоночной областей. Болезнь развивается стремительно, протекает тяжело – с гипертермией, общей интоксикацией. Возникают сливающиеся очаги ишемии темно-фиолетового цвета. Учитывая тяжесть и агрессивный характер патологии, анализ и результаты ведения пациентов с гФ, а также сопоставление их с таковыми у виднейших хирургов и урологов представляет научно-практический интерес.

Ключевые слова: гангрена, мошонка, половой член.

Summary. There is no consensus on the etiology and pathogenesis of Fournier's gangrene (GF). In crops of discharge from wounds, anaerobic-aerobic associations are found. In pathogenesis, the main importance is attached to the extremely rapid development of multiple thrombosis of the vessels of the scrotum and penis, followed by edema of the cellulose and the development of tissue ischemia. The outcome of the disease is tissue necrosis of the scrotum, perineum, suprapubic and inguinal scrotal regions. The disease develops rapidly, difficultly – with hyperthermia, general intoxication. There are merging foci of ischemia of purple colour. Given the severity and aggressive nature of the pathology, the analysis and results of the management of patients with GF, and their comparison with those of the most prominent surgeon and urologist is of scientific and practical interest.

Key words: gangrene, scrotum, penis.

Гангрена Фурнье (гФ) – субфасциальная флегмона мужских половых органов, гангренозная рожа, некротизирующий фасциит половых органов (НФПО), полимикробный некроз тканей мошонки и пениса. Это острый некроз тканей наружных половых органов, обусловленный распространением анаэробной инфекции из мошонки, параректальной области или мочевыводящих путей. Впервые описана в 1883 г. французским венерологом Фурнье (Fournier) [1], обобщившим наблюдения у 5 молодых людей, страдавших от спонтанной молниеносной гангрены полового члена и мошонки. Заболевание встречается редко, но характеризуется тяжестью течения и возможностью летальных исходов [2].

Внутрифасциальное проникновение полимикробной инфекции и ее дальнейшее распространение – основной механизм развития гангрены Фурнье. Микробные взаимоотношения обладают симбиотическим действием. Одни вырабатывают ферменты, способствующие тромбообразованию, ацидозу и гипоксии, а другие обладают цитолитическим и протеолитическим эффектами, способствующими проникновению инфекции через ткани и фасции. Обсеменение патогенами фасций и межклеточных пространств влечет за собой молниеносное прогрессирование заболевания. В процесс вовлекаются внутренняя поверхность бедер, брюшная стенка. Рыхлость эпителиального покрова, тонкость эпидермиса, большое количество потовых и сальных желез, обширная венозная сеть обеспечивают благоприятные условия для персистирования микрофлоры; повышенная свертываемость вызывает тромбообразование и усугубление некротизации.

Летальность, по данным разных авторов, колеблется от 7 до 42 % [3]. При благоприятных результатах лечения в остром периоде в отдаленные сроки проводят различные пластические операции по закрытию гранулирующих поверхностей мошонки, полового члена, воссозданию утраченных тканей мошонки [2].

Учитывая редкость встречаемости гФ, тяжесть течения заболевания, разнообразность и комплексность требуемых лечебных мер, анализ опыта курации таких пациентов представляет научно-практический интерес.

Цель исследования – анализ ведения больных и результатов лечебных мер у пациентов с гФ и сопоставление их с клинической картиной и эффективностью методов лечения, описанными ранее видными хирургами и урологами.

Материалы и методы. В урологической клинике при ГБУЗ «ГКБ № 1» г. Оренбурга за последние 10 лет (2012–2021) гФ наблюдали у 8 больных.

Возраст пациентов – 46–75 лет. Давность заболевания до госпитализации – 2–4 суток. Все больные поступали в тяжелом состоянии с явлениями эндогенной интоксикации, признаками азотемии. Температура тела – 38,5–39,1 °С. В общем анализе крови – лейкоцитоз со сдвигом влево вплоть до миелоцитов. При культуральном исследовании отделяемого из ран обнаружены

K. pneumoniae в КОЕ 107, *E. coli* в 105, *P. aeruginosa* в 105, *C. perfringens* в 106, *P. vulgaris* в КОЕ 107. У пациентов имелись различные сопутствующие заболевания, у половины больных – сахарный диабет 2-го типа.

У всех больных основные местные клинические проявления были типичными. Они заключались в образовании гнилостно-некротических флегмон и различались только локализацией основных пораженных участков: половой член, мошонка, надлонная область, параректальная клетчатка. У одного больного возникла аналогичная флегмона параректальной и ишиоректальной клетчатки с глубиной раны 25 см. Эта флегмона распространилась на надлонную область почти до уровня пупка.

Лечение начиналось в день поступления больного. Производилось иссечение тканей и глубокое лампасное рассечение в зонах гангренозного процесса, вскрытие и дренирование абсцессов и флегмон, обработка ран антисептиками, дренирование ран. У 3 больных потребовалась билатеральная орхэктомия, у 4 – цистостомия. В связи с прогрессированием гнойно-некротического процесса у 4 больных были необходимы повторные аналогичные операции.

Дальнейшее лечение проводилось в условиях отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии. Применялись искусственная вентиляция легких, глюкокортикоиды, дезинтоксикационная терапия, методы экстракорпоральной детоксикации, препараты гепарина, протеолитические ферменты, инсулин, перевязки, а также поддержание гемодинамики вазопрессорами с помощью дозатора. Использовались антибиотики: цефалоспорины (III и IV поколений), карбапенемы, фторхинолоны, а также препараты метронидазола.

Результаты и их обсуждение. Умерло трое больных. Один – от массивной легочной тромбоэмболии на 2-е сутки после поступления. Один больной, первоначально выписанный в удовлетворительном состоянии, повторно через неделю поступил с клиникой выраженного обострения гнойно-некротического процесса, полиорганной недостаточности, анемии тяжелой степени. Выполнены билатеральная орхэктомия, некрэктомия поверхностных тканей мошонки, полового члена, троакарная цистостомия, противопролежневые мероприятия – но без успеха.

Один больной погиб на четвертые сутки после поступления от несовместимых с жизнью глубоких гнилостно-некротических флегмон промежности, ягодичной области, ишиоректальной клетчатки. Один больной (проведший 73 койко-дня) выписан в удовлетворительном состоянии, но с гранулирующими ранами и цистостомическим дренажом.

Четверо других больных благополучно выписаны в более ранние сроки с чистыми гранулирующими ранами различной локализации.

У трех больных кроме линейных разрезов и некроэктомии после стихания острых воспалительных процессов производилось погружение обнаженных яичек в подкожные «карманы» в верхней трети бедер. В отдаленные сроки (4–5 месяцев) им с успехом выполнены пластические операции по освобождению яичек из мест временного нахождения и формированию мошонки.

О. Л. Тиктинский [2] указывал, что больные с гФ обычно концентрируются в тех лечебных учреждениях, которые берут на себя основной объем неотложной урологии. Так случилось и с нашими пациентами.

Единого мнения об этиологии и патогенезе НФПО нет. Называют различные факторы, способствующие возникновению заболевания [3]. К ним относят: травматизацию гениталий и промежности (ущемление, укус, ожог, ранение, пирсинг гениталий; урологические манипуляции и операции на уретре (травма при катетеризации, бужировании, уретероцистоскопии); урогенитальные и проктологические заболевания (простатит, эпидидимоорхит, уретрит, парапроктит, трещина прямой кишки); сопутствующая патология, требующая кортикостероидной терапии, сахарный диабет, алкоголизм. С. Попкиров [4] считал, что «спонтанно» возникающая гангрена мошонки является частым симптомом наличия глубоко расположенного парапроктита, в доказательство чего привел в своей книге убедительные иллюстрации.

Яркий случай, аналогичный наблюдавшимся нами, описан В. Ф. Войно-Ясенецким [5]. За одни сутки развились типичные местные и общие симптомы газовой флегмоны промежности, cavi ischiorectalis, мошонки и левой паховой области. Флегмона была вскрыта одним большим разрезом. Больной находился в клинике 4,5 месяца и перенес за это время еще три клинически выраженных обострения инфекции. Автор также привел случай, описанный Hartmann. Последний оперировал больного, у которого подкожная флегмона, начавшись на промежности, достигла подмышечной ямки. Были выполнены «беспощадные разрезы» (цитата по автору), и больной был спасен.

Мы специально привели здесь свидетельства о данном заболевании именно общеизвестных и общепризнанных Европейским урологическим сообществом ученых, т. к. они полностью аналогичны нашим собственным наблюдениям.

В результате предпринятых лечебных усилий летальность при этом редком, но крайне тяжелом заболевании, по нашим данным, составила 37,5 % (3 из 8 больных). Анализ литературы [6] показал, что использованные нами методы лечения вполне соответствовали рекомендациям.

Выводы:

1. Гангрена Фурнье является крайне тяжелым и трудноизлечимым заболеванием.

2. Риск возникновения гангрены Фурнье увеличивается в пожилом возрасте и при наличии сахарного диабета.

3. В отделяемом из ран часто обнаруживаются возбудители гнилостно-воспалительного процесса, резистентные к большинству антибиотиков.

4. В отдаленные сроки показаны пластические операции по восстановлению функции мошонки.

5. Цель исследования достигнута – перечень наших лечебных мероприятий и их эффективность вполне соответствовали современным подходам к курации больных с этой редкой, но тяжелейшей патологией.

Литература:

1. Справочник по урологии / под редакцией Н. А. Лопаткина. – Москва : Медицина, 1978. – С. 122–123. – Текст : непосредственный.
2. Руководство по андрологии / под редакцией О. Л. Тиктинского. – Ленинград : Медицина, 1990. – С. 110–112. – Текст : непосредственный.
3. Урология : национальное руководство / под редакцией Н. А. Лопаткина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 582–583. – Текст : непосредственный.
4. Попкиров, С. Гнойносептическая хирургия / С. Попкиров. – София : Медицина и физкультура, 1974. – С. 293. – Текст : непосредственный.
5. Войно-Ясенецкий, В. Ф. Очерки гнойной хирургии / В. Ф. Войно-Ясенецкий. – Москва : Медгиз, 1946. – С. 399–407. – Текст : непосредственный.
6. Прохоров, А. В. Гангрена Фурнье : Современные подходы к лечению : Обзор литературы / А. В. Прохоров. – Текст : непосредственный // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016. – № 2. – С. 106–117.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
BIOMEDICAL AND BASIC RESEARCH

УДК 611.31.8

А. М. АДЕГАМОВА

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕНТГЕНОАНАТОМИЧЕСКОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПОЧКИ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая больница»

A. M. ADEGAMOVA

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF ROENTGENOANATOMICAL VARIABILITY OF THE RENAL CALIX-PELVIS COMPLEX

FSBEI HE «Orenburg State Medical Universit» of Russian Ministry of Health
GBUZ «Orenburg regional clinical hospital»

Резюме. В статье представлены морфометрические данные о рентгеноанатомической изменчивости чашечно-лоханочного комплекса почек на основе анализа 80 внутривенных урограмм. Установлено, что рентгеноанатомические параметры чашечно-лоханочного комплекса почки имеют значительные индивидуальные различия, выражающиеся в широком диапазоне количества малых почечных чашечек, непостоянстве средней почечной чашечки, различиях длины и поперечника больших почечных чашечек и лоханки.

Ключевые слова: рентгеновская анатомия, почки, чашечно-лоханочный комплекс.

Summary. In the article are presented morphometric data about roentgenoanatomical variability of the renal calix-pelvis complex on material of 80 intravenous urogramms. It was showed, that rentgenoanatomical parameters of calix-pelvis complex of kidney have significant individual distinctions: wide range of quantity of small renal calixes, instability of middle renal calix, differentions of length and diameter of large renal calixes and pelvis.

Key words: roentgenological anatomy, kidney, calix-pelvis complex.

Чашечно-лоханочный комплекс является вариабельной структурой почки как по количеству больших и малых почечных чашечек, так и по выраженности и размерам его составных частей. В литературе принято различать 7–9 малых и 2–4 большие почечные чашечки [1, 3, 9, 11]. Международная анатомическая терминология определяет в качестве стандарта 3 большие почечные чашечки, называя их верхней, средней и нижней [5]. В литературе подчеркивается значение рентгенологических методов исследования чашечно-лоханочного комплекса [2, 10].

В значительно меньшей степени представлены морфометрические размеры, особенно, рентгенометрические вариантные размеры чашечек и лоханки в виде диапазонов различий, ограниченных крайними формами [6]. Такие данные представляют теоретический интерес как составная часть рентгеновской анатомии почек. Они имеют практическое значение при диагностике аномалий и патологии чашечно-лоханочного комплекса [4, 7, 8].

Целью исследования являлось получение комплекса морфометрических данных, характеризующих диапазон индивидуальных рентгеноанатомических различий чашечно-лоханочного комплекса почек.

Материалы и методы. Материалом исследования являлись урограммы 80 почек 50 пациентов зрелого и пожилого возраста без рентгенологических признаков патологии почек. Изучению подвергались урограммы с полным контрастированием всех составных частей чашечно-лоханочного комплекса.

В работе применены следующие методы исследования: рентгеновское исследование почек в виде внутривенной урографии, морфометрия чашечек и лоханки на урограммах, вариационно-статистический анализ.

Рентгенологические исследования пациентов выполняли на рентгеновских аппаратах «Winscope 2000» фирмы «Toshiba» и «Viscy diagnost» фирмы «Philips» по стандартной методике. Пациенту вводили внутривенно контрастное вещество «Ультравист» из расчета 1 мл на один килограмм веса пациента. Всем обследуемым выполняли урограммы через 10 и 20 минут после введения в прямой проекции при горизонтальном положении обследуемо-

го. При описании и анализе урограмм регистрировали анатомические и топографо-анатомические параметры чашечно-лоханочной системы: количество, длину и ширину малых и больших чашечек, форму, длину, ширину узкой и широкой части лоханки. Полученные данные подвергались вариационно-статистической обработке.

Таблица 1 – Распределение пациентов по полу и возрасту

Показатель	Всего	В том числе			
		юношеский возраст	1-й зрелый возраст	2-й зрелый возраст	пожилой возраст
Мужчины	31	5	4	18	4
Женщины	19	—	4	8	7
Все пациенты	50	5	8	26	11

Результаты исследования. Рентгеноанатомическая вариабельность в количестве малых и больших чашечек, длины и поперечных размеров больших чашечек, поперечных размеров узкой и широкой части лоханки и ее длины представлены в таблицах 2–7. В таблице 2 представлены данные о количестве малых почечных чашечек. Число контрастированных видимых малых чашечек на урограммах в прямой проекции колеблется от 5 до 19 у обоих полов при среднем значении у мужчин 10 ± 2,1 и 9,6 ± 1,8 у женщин. Наибольшее количество малых почечных чашечек из общего числа обследуемых почек (80) были в диапазоне от 5 до 14.

Таблица 2 – Различия в количестве малых почечных чашечек

Показатель	Всего почек	Количество			Вариационно-статистические показатели		
		5–9	10–14	15–19	Min	Max	X ± Sx
Мужчины	51	29	15	7	5	19	10 ± 2,1
Женщины	29	18	9	2	5	19	9,6 ± 1,8
Всего	80	47	24	9	5	19	9,9 ± 1,9

Таблица 3 – Частота контрастированных больших почечных чашечек

Большие почечные чашечки	Левая почка	Правая почка	Обе почки
Верхняя почечная чашечка	40	40	80
Средняя почечная чашечка	13	12	25
Нижняя почечная чашечка	40	40	80

В таблице 3 представлено количество контрастированных больших почечных чашечек левой и правой почки. Отмечено равное количество верхних и нижних почечных чашечек у правых почек по 40 из общего числа всех почек и по 40 у левых почек, количество средних почечных чашечек левой и правой почки встречаются реже – в 25 случаях из 80.

Что касается различия длины больших почечных чашечек, из таблицы 4 видно, что значения укладываются в диапазон от 3 мм до 40 мм. Наибольшая частота длины больших почечных чашечек находилась в пределах от 6 мм до 15 мм при среднем значении у верхних почечных чашечек 16,4 ± 3,2; у средних почечных чашечек – 9,2 ± 1,4 и 13,0 ± 2,4 – у нижних почечных чашечек.

Различия поперечных размеров больших чашечек, представленные в таблице 5, варьируют в пределах от 1 мм до 28 мм. Наибольшее количество находилось в пределах от 1 мм до 10 мм при средних значениях для верхних почечных чашечек 6,2 ± 0,9; для средних почечных чашечек – 4,2 ± 0,6 и для нижних почечных чашечек – 8,2 ± 1,1.

Значительные рентгеноанатомические различия малых почечных чашечек, их перехода в большие почечные чашечки, различий в выраженности и внешней форме больших почечных чашечек демонстрирует рисунок 1.

Различия поперечных размеров лоханок правых и левых почек в широкой и узкой части и суммарная величина диапазона поперечных размеров лоханок обеих почек представлены в таблице 6 и на рисунке 2. Наибольшая частота широкой части лоханки правой почки и левой почки встречалась в пределах от 11 мм до 15 мм, в правых почках в количестве от 8 до 16 случаев, при среднем значении 17,1 ± 3,2, в левых почках от 7 до 13 случаев, при среднем значении 17,6 ± 3,2. Наибольшая частота узкой части лоханки обеих почек встречалась в диапазоне от 6 мм до 10 мм в 30 случаях из общего числа обследуемых лоханок правых почек и в 25 случаях обследуемых лоханок левых почек, среднем значении для обеих почек 7,4 ± 2,1.

В таблице 7 представлен диапазон различия длины лоханки правой и левой почки. Наибольшая частота встречалась в диапазоне от 11 мм до 25 мм в количестве для правых почек от 4 до 14 случаев, при среднем значении 15,5 ± 2,9, и от 8 до 16 случаев для левых почек, при среднем значении 18,4 ± 3,5. Суммарное число длины лоханки обеих почек в диапазоне от 11 мм до 25 мм в количестве от 12 до 30 случаев из общего числа обследуемых, при среднем значении 17,6 ± 3,4.

На рисунке 2 представлен диапазон рентгеноанатомических различий лоханки, ограниченный двумя крайними формами (А и Е) и основными промежуточными формами (Б, В, Г, Д).

Таблица 4 – Различия длины больших почечных чашечек

Показатель	Длина, мм								Вариационно-статистические показатели		
	3–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–35	36–40	Min	Max	X ± Sx
Верхняя почечная чашечка	4	16	25	22	5	7	2	1	3	40	16,4 ± 3,2
Средняя почечная чашечка	2	15	7	1	—	—	—	—	5	16	9,2 ± 1,4
Нижняя почечная чашечка	1	33	29	15	1	2	1	—	4	35	13,0 ± 2,4

Таблица 5 – Различия поперечных размеров больших почечных чашечек

Показатель	Поперечный размер, мм						Вариационно-статистические показатели		
	1–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–28	Min	Max	X ± Sx
Верхняя почечная чашечка	40	34	7	—	—	1	1	28	6,2 ± 0,9
Средняя почечная чашечка	19	6	—	—	—	—	1	10	4,2 ± 0,6
Нижняя почечная чашечка	22	37	17	54	1	1	1	27	8,2 ± 1,1

Таблица 6 – Различия поперечных размеров лоханок

Показатель		Поперечный размер, мм							Вариационно-статистические показатели		
		3–5	6–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–35	Min	Max	X ± Sx
Лоханка правой почки	Широкая часть	—	4	16	8	8	3	1	8	35	17,1 ± 3,2
	Узкая часть	8	30	2	—	—	—	—	3	16	7,4 ± 2,1
Лоханка левой почки	Широкая часть	—	7	9	13	7	2	3	8	35	17,6 ± 3,2
	Узкая часть	12	24	3	1	—	—	—	3	16	7,4 ± 2,1

Таблица 7 – Различия длины лоханки

Показатель	Длина, мм						Вариационно-статистические показатели		
	7–10	11–15	16–20	21–25	26–30	31–35	Min	Max	X ± Sx
Лоханка правой почки	4	14	13	4	4	1	10	32	15,5 ± 2,9
Лоханка левой почки	5	8	15	8	2	2	7	35	18,4 ± 3,5
Лоханка правых и левых почек	9	22	28	12	6	3	7	35	17,6 ± 3,4

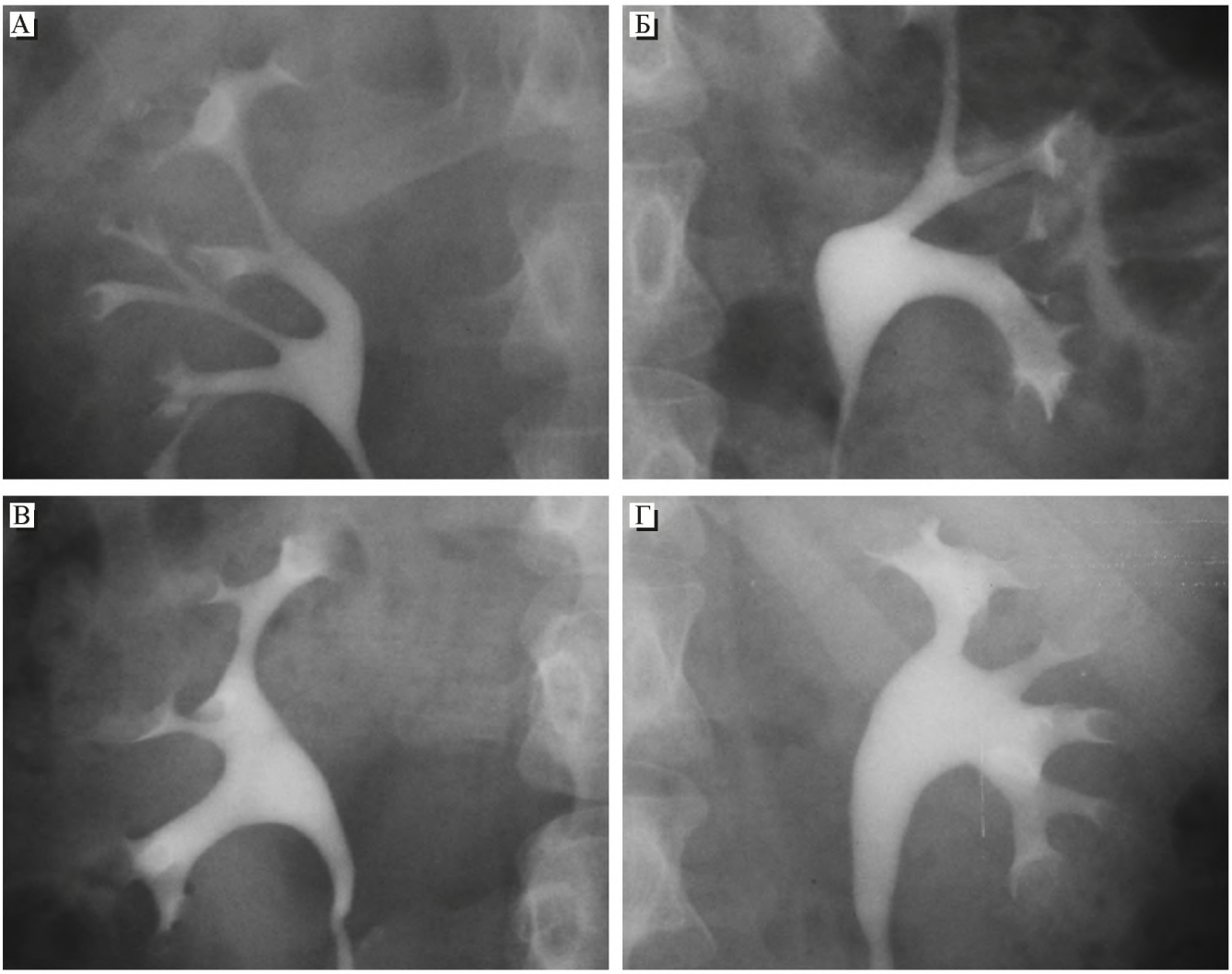

Рисунок 1 – Рентгеновские различия малых и больших почечных чашечек на внутривенных урограммах

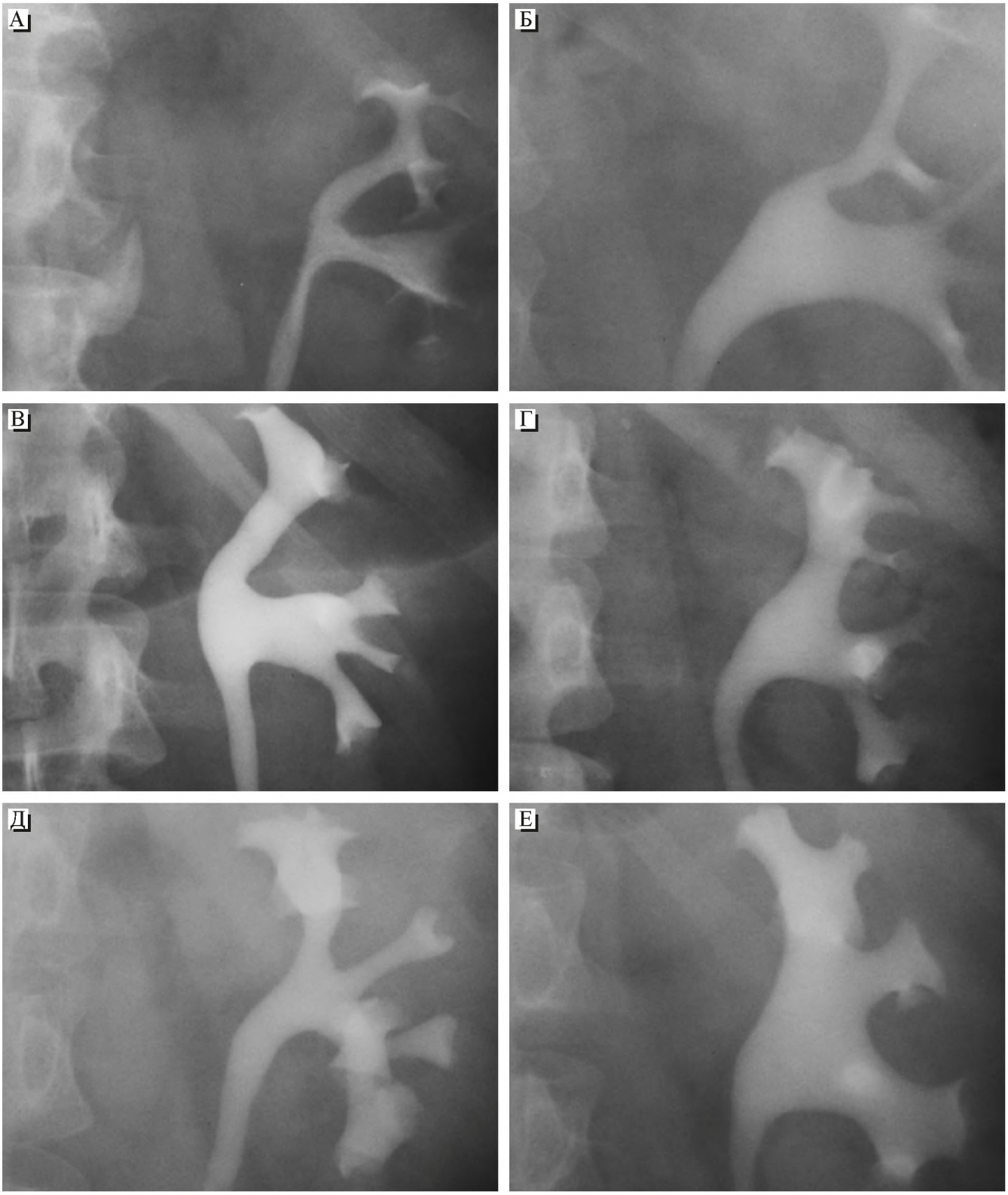

Рисунок 2 – Диапазон рентгенологических различий лоханки на внутривенных урограммах

Заключение. Таким образом, рентгеноанатомические параметры чашечно-лоханочного комплекса почки характеризуются значительными индивидуальными различиями, выражающимися в широком диапазоне количества малых почечных чашечек, непостоянстве средней почечной чашечки, различиями длины и поперечника больших почечных чашечек и лоханки.

Литература:

1. Бурых, М. П. Анатомия чашечно-лоханочного комплекса почки человека в постнатальном онтогенезе : специальность 14.00.02 «Анатомия

человека» : автореферат диссертации доктора медицинских наук / Бурых Михаил Прокофьевич ; Харьковский медицинский институт. – Киев, 1990. – 44 с. – Место защиты: Киевский ордена Трудового Красного Знамени медицинский институт им. Академика А. А. Богомольца. – Текст : непосредственный.
2. Глыбочко, П. В. Роль лучевых методов диагностики в становлении урологии / П. В. Глыбочко, Ю. Г. Аляев, Н. А. Григорьев, М. А. Газимиев. – Текст : непосредственный // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2011. – Т. 1, № 4. – С. 5–10.
3. Громыко, Г. А. Вариационная анатомия чашечно-лоханочного комплекса человека и некоторых животных / Г. А. Громыко, О. Г. Антоненкова. – Текст : непосредственный // Сборник научных трудов. – Минск : Белорусский мед. ун-т, 2017. – С. 185–188.
4. Ищенко, Б. И. Клиническая рентгенодиагностика в урологии / Б. И. Ищенко. – Москва : Элби, 2012. – 180 с. – Текст : непосредственный.
5. Международная анатомическая терминология / под редакцией Л. Л. Колесникова. – Москва : Медицина, 2003. – 424 с. – Текст : непосредственный.
6. Стабредов, А. В. Варианты строения чашечно-лоханочного комплекса почек человека / А. В. Стабредов, И. А. Усманов. – Текст : непосредственный // Естественные науки. – 2009. – № 1. – С. 71–74.
7. Руководство по нефрологии / под редакцией Роберта В. Шрайера ; перевод с английского под редакцией Н. А. Мухина. – [6-е изд.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 580 с. – Текст : непосредственный.
8. Царев, В. П. Практическая нефрология / В. П. Царев, С. А. Казаков. – Беларусь, 2006. – 135 с. – Текст : непосредственный.
9. Чемезов, С. В. Компьютерно-томографические данные об анатомии почек и надпочечников / С. В. Чемезов, Д. Н. Лященко, Е. В. Кузнецов. – Текст : непосредственный // Морфология. – 2002. – Т. 121. – № 2–3. – С. 172.
10. Шестопалова, О. Ю. История развития рентгенологических методов исследования в урологии / О. Ю. Шестопалова, В. И. Амосов, А. А. Яковенко. – Текст : непосредственный // Урологические ведомости. – 2012. – Т. 2, № 1. – С. 6–11.
11. April, T. W. Clinical Anatomy / T. W. April. – 3rdedition. – USA : Williams and Wilkins, 1997. – 672 p. – Text : unmediated.

УДК [616.2:578.834.1]-056.24

А. С. ПАНЬКОВ[1], А. И. СМОЛЯГИН[1], Е. В. ЕРМОЛИНА[1], Н. М. ЛИВШИЦ[1], Я. А. ТИГЛЕВА[2]

ОЦЕНКА ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У БОЛЬНЫХ И РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ В ДИНАМИКЕ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

[1] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
[2] – ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая инфекционная больница»

A. S. PANKOV[1], A. I. SMOLYAGIN[1], E. V. ERMOLINA[1], N. M. LIVSHITS[1], YA. A. TIGLEVA[2]

EVALUATION OF IMMUNOLOGICAL PARAMETERS IN PATIENTS AND CONVALESCENTS WITH CORONAROVIRUS INFECTION

[1] – Orenburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
[2] – SAHI «Orenburg Regional Clinical Infectious Diseases Hospital»

Резюме. В статье представлены данные по определению иммунного статуса у 36 больных и реконвалесцентов в возрасте от 35 до 84 лет при коронавирусной инфекции (COVID-19): на 5–14-е сутки после поступления в стационар (1-я группа), на 15–30-е сутки (2-я группа), реконвалесценты (1–4 месяца) – 3-я группа. Наиболее выраженные однотипные сдвиги исследованных показателей отмечались у больных первой и второй групп. Установлено достоверное уменьшение относительного и абсолютного количества зрелых Т-лимфоцитов (CD-3) и Т-хелперов (CD-4) у пациентов 1-й и 2-й групп. Содержание цитотоксических лимфоцитов (CD-8) и В-лимфоцитов (CD-19) существенно не изменялось у пациентов обследованных групп. Выявлено снижение фагоцитарного показателя и спонтанного НСТ-теста у больных трех групп. В сыворотке крови установлено повышение уровня иммуноглобулина А (IgA) и циркулирующих иммунных комплексов при неизменном содержании IgM и Ig G. Выявлено увеличение содержания специфических IgM и IgG к вирусу SARS-CoV-2, наиболее выраженное у пациентов 2-й и 3-й групп.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, иммунный статус, больные, реконвалесценты.

Resume. The article presents data on determining the immune status in 36 patients and convalescents aged 35 to 84 years with coronavirus infection (COVID-19): on 5–14 days after admission to the hospital (group 1), on 15–30 days (group 2), convalescents (1–4 months)-group 3. The most pronounced shifts of the same type of the studied parameters were observed in patients of the first and second groups. A significant decrease in the relative and absolute number of mature T-lymphocytes (CD-3) and T-helper cells (CD-4) was found in patients of groups 1 and 2. The content of cytotoxic lymphocytes (CD-8) and B-lymphocytes (CD-19) did not significantly change in patients of the examined groups. A decrease in the phagocytic index and spontaneous NST test was revealed in patients of three groups. An increase in the level of immunoglobulin A (IgA) and circulating immune complexes was found in the blood serum with an unchanged content of IgM and Ig G. An increase in the content of specific IgM and IgG to the SARS-CoV-2 virus was revealed, most pronounced in patients of the 2nd and 3rd groups.

Key words: coronavirus infection, immune status, patients, convalescence.

Коронавирусная инфекция в 2020–2021 годах превратилась в мировую проблему с учетом ее всемирной распространенности, тяжести клинического течения, высокой летальности и различных подходов к иммунопрофилактике. Прогнозируется, COVID-19 затронет большую часть населения планеты, что беспрецедентно, с учетом его показателей смертности и уровня заболеваемости [1]. Показано, что данная инфекция преимущественно поражает лиц в возрасте после 50 лет. В работах отечественных и зарубежных авторов исследованы различные аспекты COVID-19, освещены вопросы, касающиеся патогенеза и роли иммунной системы при данной инфекции [1, 2, 3, 4]. Масштаб поражения в легких и других тканях значительно повышается за счет того, что коронавирусы способны инфицировать

клетки иммунной системы. Цитопатическое действие вируса приводит к гибели клеток не только слизистой оболочки, но и иммуноцитов, что ведет к угнетению адекватного иммунного ответа организма на инфекционный агент [1, 5]. Ишемическая гипоксия и некроз приводят к неконтролируемому воспалительному ответу. Коронавирусы создают высокую вирусную нагрузку, которая оказывает ингибирующее действие на систему интерферонов. Высокая вирусная нагрузка способствует гиперактивации клеток врожденного иммунитета с продукцией больших количеств цитокинов и хемокинов («цитокиновый шторм») [3, 6].

Установлено, что снижение субпопуляций Т-клеток и продукции ИФН-гамма у пациентов с COVID-19 коррелирует с тяжестью заболевания. Кроме того, концентрация ФНО-альфа и ИЛ-10 в тяжелых случаях была значительно выше. В связи с этим иммунологические показатели (снижение уровня Т-лимфоцитов и повышение содержания цитокинов) могут служить маркерами прогноза при COVID-19 [6]. Вместе с тем остается множество проблем, касающихся механизмов врожденного и адаптивного иммунитета, динамики иммунологических показателей на различных этапах COVID-19, сохранности уровня специфических антител после перенесенного заболевания. Решение данных проблем представляет, несомненно, научную ценность, но пока что выполнение этих исследований доступно только в высокоспециализированных лабораториях. В то же время не менее важна оценка более доступных и широко распространенных методов определения иммунного статуса у больных COVID-19.

Цель исследования – определить основные параметры иммунного статуса у больных и реконвалесцентов в динамике COVID-19.

Материалы и методы. Работа проведена на базе ГАУЗ «Оренбургская областная инфекционная больница» и научно-инновационного центра координации исследований ОрГМУ. Обследовано 36 пациентов и реконвалесцентов в возрасте от 35 до 84 лет на различных стадиях COVID-19. Все пациенты были разделены по сроку заболевания на 3 группы. В первую группу вошли 18 пациентов, у которых определение иммунного статуса проведено на 5–14-е сутки после поступления в стационар. Вторую группу составили 8 больных, находящихся в стационаре с данным диагнозом в период 15–30 суток. В третью группу вошли 8 человек, находящихся в ремиссии на протяжении 1–4 месяцев после перенесенного заболевания. Критерием включения больных в данные группы был положительный результат ПЦР-теста на наличие антигенов SARS-CoV-2. В качестве контроля были использованы нормативные значения иммунологических показателей, разработанные в проблемной лаборатории по изучению механизмов естественного иммунитета ОрГМУ.

У всех обследованных определены: маркеры клеточного иммунитета (CD-3, CD-4, CD-8, CD-19) методом иммунофлюоресценции с использованием моноклональных антител фирмы «Сорбент» (Москва); фагоцитарный показатель и фагоцитарный индекс по отношению к St. aureus штамм 209р., метаболическая активность сегментоядерных нейтрофилов в спонтанной и индуцированной реакции с нитросиним тетразолием (НСТ-тест); уровень иммуноглобулинов классов A, M, G в реакции иммунодиффузии, а также содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в реакции преципитации с полиэтиленгликолем.

Параллельно у данных пациентов был определен уровень специфических IgM и IgG к антигену COVID-19 методом ИФА с использованием наборов АО «Вектор-Бест».

Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием компьютерной программы «Statistica», версия 10.0, при помощи непараметрических методов с определением медианы и квартилей. При сравнении показателей использовался критерий Манна – Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные результаты представлены в таблице. Оценивая иммунный статус у больных всех трех групп, необходимо отметить однонаправленные изменения большинства иммунологических параметров по сравнению с контролем. У больных первой и второй групп наблюдались наиболее выраженные сдвиги исследованных показателей, которые выражались в достоверном уменьшении относительного и абсолютного количества лимфоцитов и, напротив, увеличение уровня сегментоядерных нейтрофилов. Содержание моноцитов, эозинофилов и базофилов значимо не отличалось у пациентов обследуемых групп по сравнению с контролем.

Установлено достоверное уменьшение относительного и абсолютного количества зрелых Т-лимфоцитов (CD-3) у больных 1-й и 2-й групп. Аналогичным было значимое снижение относительного и абсолютного количества хелперов (CD-4) у пациентов 1-й и 2-й групп, что является характерным изменением иммунного статуса, наблюдаемым у больных при большинстве вирусных инфекций. Уровень цитотоксических лимфоцитов (CD-8) и В-лимфоцитов (CD-19) достоверно не изменялся у пациентов обследованных групп.

Важным фактом является выявленное снижение фагоцитарного показателя при неизмененном фагоцитарном индексе у обследованных пациентов. Напротив, отмечено снижение спонтанного НСТ-теста у больных обследованных групп.

Таким образом, у больных COVID-19 выявлено снижение клеточных показателей и, в первую очередь, параметров Т-системы иммунитета в первые 4 недели заболевания.

При оценке гуморального иммунитета установлено повышение уровня иммуноглобулина А (IgA) при неизменном содержании IgM и Ig G. Содержание ЦИК значимо увеличено у большинства больных опытных групп.

Выявлено увеличение содержания специфических IgM и IgG к вирусу SARS-CoV-2, наиболее выраженное у пациентов 2-й и 3-й групп.

Таблица – Показатели иммунного статуса у больных и реконвалесцентов при коронавирусной инфекции

Показатели иммунного статуса		1-я группа (n = 19) Me [Q_{25}; Q_{75}]	2-я группа (n = 8) Me [Q_{25}; Q_{75}]	3-я группа (n = 9) Me [Q_{25}; Q_{75}]	Контроль (n = 51) Me [Q_{25}; Q_{75}]
Лейкоциты, 10^9/л		6,7 [5,05; 9,25]	8,05 [7,65; 10,83]	7,5 [6,7; 8,1]	6 [5,15; 7,25]
Лимфоциты	%	**25 [13; 36]**	**11 [9; 14]**	36 [32; 41]	36 [33; 38]
	10^9/л	**1,846 [1,018; 2,266]**	**1,028 [0,641; 1,406]**	2,4 [1,96; 3,034]	2,142 [1,902; 2,597]
CD-3	%	**46 [38; 55]**	**46 [39; 54]**	**56 [50; 60]**	62 [60; 66]
	10^9/л	**0,651 [0,465; 1,263]**	**0,506 [0,166; 0,715]**	1,344 [0,98; 1,608]	1,339 [1,146; 1,609]
CD-4	%	**34 [32; 41]**	**36 [30; 41]**	48 [42; 53]	43 [39; 46]
	10^9/л	**0,487 [0,294; 0,783]**	**0,377 [0,197; 0,567]**	1,152 [0,769; 1,305]	0,841 [0,752; 1,049]
CD-8	%	25 [18; 30]	32 [25; 34]	30 [23; 31]	24 [22; 27]
	10^9/л	0,297 [0,21; 0,679]	0,292 [0,19; 0,475]	0,72 [0,52; 0,758]	0,514 [0,421; 0,651]
CD-19	%	14 [10;17]	15 [12; 21]	16 [12; 23]	15 [11; 16]
	10^9/л	0,195 [0,132; 0,387]	0,153 [0,113; 0,216]	0,379 [0,359; 0,48]	0,298 [0,248; 0,366]
ФП, %		**29 [21; 41]**	**33 [26; 33]**	**39 [33; 50]**	59 [52; 67]
ФИ, усл. ед.		3,9 [3,4; 4,8]	3,8 [3,5; 3,9]	3,9 [3,7; 4,2]	3,6 [3,3; 4,1]
НСТ спонтанный, %		**1,3 [0,9; 2,0]**	**1,2 [0,7; 2,3]**	**1,0 [0,70; 1,30]**	5,8 [4,9; 6,6]
НСТ стимулиров., %		37 [25,9; 40,9]	44,2 [37,8; 45,4]	35,7 [34,7; 43,7]	37,2 [31,6; 42,8]
ЦИК, ЕД ОП		**148 [97; 259]**	**178 [67; 393]**	**250 [176; 427]**	69 [64; 74]
IgA, г/л		**2,72 [2,23; 2,98]**	**2,53 [2,15; 3,03]**	**2,84 [2,23; 4,46]**	1,9 [1,76; 2,04]
IgM, г/л		1,31 [0,9; 1,54]	1,31 [1,13; 1,31]	1,31 [1,31; 1,76]	1,37 [1,25; 1,64]
IgG, г/л		10,56 [9,36; 13,81]	10,56 [8,94; 10,68]	11,52 [6,91; 13,81]	12,56 [11,04; 14,52]
IgM, спец. к вирусу SARS-CoV-2		**1,80 [1,26; 5,36]**	**4,71 [3,15; 10,73]**	**3,86 [1,77;4,42]**	0 [0; 0]
IgG, спец. к вирусу SARS-CoV-2		**5,09 [0,25; 11,11]**	**16,90 [14,92; 18,67]**	**15,90 [11,92; 20,17]**	0 [0; 0]

Примечание – жирным шрифтом выделены показатели, достоверно ($p < 0,05$) отличающиеся от нормативных значений.

Обсуждая полученные результаты, необходимо отметить, что в процессе противодействия вирусной инфекции специфические и неспецифические иммунные реакции тесно взаимодействуют и влияют друг на друга, при этом специфический иммунный ответ является ключевым фактором для завершения очистки организма от вируса [1, 5]. Если организм не может выработать достаточно сильный специфический иммунный ответ против вируса, то он будет постоянно усиливать неспецифический воспалительный ответ, что не только не позволит эффективно удалить вирус, но, наоборот, усугубляет инфекцию и приводит к обширному повреждению ткани [7, 8]. Несмотря на различный возраст больных, длительность заболевания, наличие хронических заболеваний и проведенное лечение, у большинства пациентов отмечались однотипные изменения иммунологических показателей, выражающиеся, в первую очередь, в нарушении параметров Т-системы иммунитета, что в целом совпадает с литературными данными [1, 2]. Известно, что лимфоциты имеют решающее значение как для устранения инфекции, так и для формирования длительного иммунитета, поэтому объяснимо, что выраженные под влиянием вируса нарушения количества CD-3-, CD-4-клеток у пациентов с COVID-19 сопровождались тяжелой формой заболевания. Данные литературы свидетельствуют об отрицательном НСТ-тесте у больных при вирусных инфекциях, что позволяет его использовать для разграничения бактериальных и вирусных заболеваний [9]. Увеличение содержания ЦИК у большинства больных, особенно в 3-й группе, обусловлено, скорее всего, обострением хронических заболеваний.

Как правило, у пациентов, перенесших COVID-19, должен сформироваться клеточный и гуморальный иммунитет, однако, по данным литературы, гуморальный иммунитет формируется не у всех переболевших, что может быть объяснено постинфекционной иммуносупрессией [1, 6]. У здоровых доноров, обследованных во время пандемии, обнаружено повышенное количество специфичных к SARS-CoV-2 Т-клеток, но никакого гуморального ответа. Известно, что отрицательный тест на уровень специфических IgM и IgG к вирусу SARS-CoV-2 не означает отсутствия иммунитета к коронавирусной инфекции, поскольку главным является Т-клеточный ответ. Вместе с тем, учитывая нормальное содержание В-лимфоцитов, логичным является сохранение способности организма к гуморальному иммунному ответу на антигены к вирусу SARS-CoV-2.

Полученные материалы могут быть использованы при назначении лекарственной и иммунокорригирующей терапии у больных COVID-19.

Литература:

1. Костинов, М. П. Основы иммунореабилитации при новой коронавирусной инфекции (COVID-19) / М. П. Костинов. – Москва : Группа МДВ, 2020. – ISBN 978-5-906748-06-5. – Текст : непосредственный.
2. Смирнов, В. С. Некоторые возможности иммунотерапии при коронавирусной инфекции / В. С. Смирнов, А. А. Тотолян. – Текст : непосредственный // Инфекция и иммунитет. – 2020. – Т. 10. – № 3. – С. 446–458.
3. Shomuradova, A. S. SARS-CoV-2 Epitopes Are Recognized by a Publicand Diverse Repertoire of Human T Cell Receptors / A. S. Shomuradova, M. S. Vagida, S. A. Sheetikov [et al.]. – Text : electronic // Immunity. – 2020. – No. 53. – P. 1245–1257. – URL: https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.11.004

4. Schultheiß, C. Next-Generation Sequencing of T and B Cell Receptor Repertoires from COVID-19 Patients Showed Signatures Associated with Severity of Disease / C. Schultheiß, L. Paschold, D. Simnica [et al.]. – Text : electronic // Immunity. – 2020. – No. 53. – P. 442–455. – URL: https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.06.024
5. Осидак, Л. В. Коронавирусная инфекция : Этиология, эпидемиология, клинико-лабораторная характеристика, противовирусная терапия : пособие для врачей / Л. В. Осидак, А. Я. Мурадян, Н. Б. Румель, В. П. Дриневский. – Санкт-Петербург : Человек, 2007. – 64 с. – ISBN 5-93339-096-8. – Текст : непосредственный.
6. Пащенков, М. В. Иммунный ответ против эпидемических коронавирусов / М. В. Пащенков, М. Р. Хаитов. – Текст : непосредственный // Иммунология. – 2020. – Т. 41. – № 1. – С. 5–17.
7. Huang, C. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China / C. Huang, Y. Wang, X. Li [et al.]. – Text : electronic // Lancet. – 2020. – No. 395. – P. 497–506. URL: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5
8. Channappanavar, R. Pathogenic human coronavirus infections: causes and consequences of cytokine storm and immunopathology / R. Channappanavar, S. Perlman. – Text : electronic // Semin. Immunopathol. – 2017. – No. 39 (5). – P. 529–39. – URL: https://DOI 10.1007/s00281-017-0629-x
9. Маянский, А. Н. Клинические аспекты фагоцитоза / А. Н. Маянский, О. И. Пикуза. – Казань : Магариф, 1993. – 192 с. – ISBN 5-7761-0163-8. – Текст : непосредственный.

УДК 591.87:591.463.2:[577.114/.115:579.842.11]:599.323.4

Е. А. ПОПЛАВСКАЯ, Е. Н. ХИЛЬМАНОВИЧ, Д. Ю. ПОПЛАВСКИЙ, В. В. ДАНИЛЮК

УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛЕТОК СПЕРМАТОГЕННОГО ЭПИТЕЛИЯ СЕМЕННИКОВ КРЫС В РАННИЕ СРОКИ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА *ESCHERICHIA COLI*

Гродненский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

E. A. POPLAVSKAJA, E. N. HILMANOVICH, D. JU. POPLAVSKIJ, V. V. DANILYUK

ULTRASTRUCTURE OF CELLS OF SPERMATOGENIC EPITHELIUM OF RATS TESTIS IN THE EARLY PERIODS AFTER EXPOSURE OF LIPOPOLYSACCHARIDE *ESCHERICHIA COLI*

Grodno State Medical University, Republic of Belarus

Резюме. Нарушение репродуктивной функции у мужчин имеет не только медицинскую, но и социальную значимость. Известно, что нарушения в женском организме являются причиной невозможности иметь детей только в 40 % случаев, в остальных имеют место либо изменения со стороны мужской половой сферы, либо сочетанная патология. Интерес к мужской репродуктивной функции вызван появлением большого количества сообщений об увеличении случаев заболеваний мужской половой системы, о снижении количественных и качественных характеристик спермы, а также о значении мужской патологии в формировании бесплодия в браке. Целью работы явилось изучение влияния бактериального ЛПС E. coli, введенного самцам крыс, на ультраструктуру клеток сперматогенного эпителия семенников крыс в ранние сроки после воздействия. Методика. Эксперимент проведен на 12 половозрелых самцах белых крыс. Самцам опытной группы вводили ЛПС E. coli в дозе 50 мкг/кг массы внутрибрюшинно, однократно. Самцам контрольной группы – физиологический раствор в эквиобъемном количестве. Забор материала осуществляли на 3-и сутки после воздействия. Результаты. Анализ ультраструктуры клеток сперматогенного эпителия показал, что введение бактериального ЛПС E. coli самцам крыс на 3-и сутки после воздействия приводит к ультраструктурным изменениям клеток сперматогенного эпителия семенников опытных животных. Между клетками сперматогенного эпителия наблюдается появление широких вакуолеподобных пространств, часто достигающих значительных размеров. В сперматогониях регистрируется активация ядерного аппарата, повреждение митохондрий и умеренная гиперплазия лизосомального аппарата. В цитоплазме сперматоцитов – гипертрофия митохондрий с единичными кристами и смещение их к плазмолемме, появление многочисленных фаголизосом. Сперматиды отличаются меньшими размерами и смещенным на периферию ядром, а также наличием признаков дегенерации как со стороны ядра, так и со стороны цитоплазмы. Заключение. Введение бактериального ЛПС E. coli самцам крыс в ранние сроки после воздействия вызывает развитие разнообразных ультраструктурных изменений в клетках сперматогенного эпителия семенников опытных животных. Вышеуказанные изменения свидетельствуют о напряженном функционировании клеток, обеспечивающем адаптационные изменения и их относительную устойчивость в условиях воздействия ЛПС.

Ключевые слова: семенник, бактериальный липополисахарид, сперматогенез.

Abstract. Reproductive dysfunction in men has not only medical but also social significance. It is known that disorders in the female body are the reason for the impossibility of having children only in 40 % of cases, in the rest there are either changes in the male genital area or combined pathology. The interest in male reproductive function is caused by the appearance of a large number of reports about an increase in the incidence of diseases of the male reproductive system, a decrease in the quantitative and qualitative characteristics of sperm, as well as the importance of male pathology in the formation of infertility in marriage. Objective. Study of the influence of the bacterial lipopolysaccharide E. coli, administered to male rats, on the ultrastructure of the testis in the early periods after exposure. Methods. Male rats were injected LPS E. coli at a dose of 50 μg/kg of mass intraperitoneally, once. Males of the control group were injected physiological solution. Material was taken for the 3th day after exposure. Results. An analysis of the ultrastructure of the cells of the spermatogenic epithelium showed that the introduction of bacterial LPS of E. coli to male rats on the 3rd day after exposure leads to ultrastructural

changes in the cells of the spermatogenic epithelium of the testes of experimental animals. Between the cells of the spermatogenic epithelium the appearance of wide vacuole-like spaces, often reaching significant sizes, is observed. In spermatogonia activation of the nuclear apparatus, damage to mitochondria, and moderate hyperplasia of the lysosomal apparatus are recorded. In the cytoplasm of spermatocytes – hypertrophy of mitochondria with single cristae and their displacement to the plasmolemma, the appearance of numerous phagolysosomes. Spermatids are smaller and the nucleus is displaced to the periphery, as well as the presence of signs of degeneration both from the side of the nucleus and from the side of the cytoplasm. Conclusion. The introduction of bacterial LPS of E. coli to male rats in the early periods after exposure causes the development of various ultrastructural changes in the cells of the spermatogenic epithelium of the testes of experimental animals. The above changes indicate intense functioning of cells, providing adaptive changes and their relative resistance to the effects of LPS.

Key words: testis, bacterial lipopolysaccharide, spermatogenesis.

В последнее время нарушение репродуктивной функции у мужчин приобрело особую медицинскую и социальную значимость. Известно, что нарушения в женском организме являются причиной невозможности иметь детей только в 40 % случаев, в остальных имеют место либо изменения со стороны мужской половой сферы, либо сочетанная патология [1–4]. Интерес к мужской репродуктивной функции вызван появлением большого количества сообщений об увеличении случаев заболеваний мужской половой системы, о снижении количественных и качественных характеристик спермы, а также о значении мужской патологии в формировании бесплодия в браке. Демографические показатели во многих странах мира свидетельствуют об увеличении числа мужчин с нарушенной фертильностью, составляющей в среднем 30–50 % от всех причин бесплодия браков [1, 5, 10].

Мужское бесплодие – состояние, которое является следствием ряда заболеваний и патологических воздействий на репродуктивную систему мужчины [5]. В настоящее время во всем мире прослеживается тенденция к снижению активности сперматогенной функции у мужчин, что отражает возрастающее воздействие на организм человека ряда факторов [6]. Причины этого состояния и структура до сих пор излагаются нечетко и противоречиво, несмотря на изученный внушительный перечень факторов, нарушающих сперматогенез. Нередки ситуации, когда идентифицировать конкретный специфический этиологический фактор нарушения фертильности не удается. Причина изменений параметров эякулята с изменением количества, подвижности и морфологии сперматозоидов в большинстве случаев остается неизвестной ввиду полиэтиологической природы заболевания и многофакторности патогенетических механизмов его развития. Актуальность изучения специфичности действия различных неблагоприятных факторов на сперматогенез продиктована и тем, что до сих пор нет четких разграничений между степенью угнетения сперматогенеза под влиянием какого-либо фактора. Более того, нет единой модели угнетения мужской репродуктивной функции, объясняющей включение различных составляющих репродуктивного аппарата в зависимости от направленности и степени действия неблагоприятного фактора [7]. Несмотря на многочисленные научные исследования последних лет, которые позволили нам погрузиться в проблему настолько глубоко, что мы стали говорить о качестве ДНК сперматозоидов, различных эпигенетических механизмах регуляции сперматогенеза, а также о других возможных факторах, которые могут оказывать влияние на данный процесс, мы все еще далеки от понимания истинных причин мужского бесплодия в каждом конкретном случае [3, 11].

Сперматогенез является одним из наиболее динамичных процессов в организме, что делает его крайне чувствительным к действию повреждающих агентов, включая и липополисахариды грамотрицательных микроорганизмов [9]. Бактериальные липополисахариды (ЛПС) – это постоянный структурный компонент клеточных мембран грамотрицательных бактерий, интерес к которым обусловлен не только их уникальной структурой и широким разнообразием вызываемых эффектов, но и тем, что организм человека постоянно контактирует с достаточно большим количеством этого токсина, обеспечивая поддержание гомеостаза, адаптацию организма к стрессовым воздействиям, способствуя предотвращению проникновения потенциально патогенной флоры в кровоток, стимулируя иммунитет и неспецифическую резистентность организма, при этом обладая выраженным токсическим эффектом [4, 8].

Ранее в наших работах представлены исследования по влиянию бактериальных ЛПС на структуру семенников крыс как в раннем, так и в отдаленном периоде после воздействия [9]. При этом представляет несомненный интерес исследование влияния липополисахаридов грамотрицательных бактерий на ультраструктуру клеток семенников крыс, что и явилось целью нашей работы.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись половозрелые самцы беспородных белых крыс. Агентом воздействия – липополисахарид Escherichia coli (E. coli) производства фирмы «Sigma», США. Эксперимент проведен с учетом «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Все этапы исследования проводились с разрешения комиссии по биомедицинской этике учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет». В эксперименте было использовано 12 самцов беспородных белых крыс, массой 230 ± 30 граммов. Из самцов были сформированы одна опытная и одна контрольная группы. Самцам опытной группы вводили ЛПС *E. coli* в дозе 50 мкг/кг массы внутрибрюшинно, однократно. Самцам контрольной группы вводили физиологический раствор в эквиобъемном количестве. Самцов экспериментальных групп на 3-и сутки после воздействия ЛПС *E. coli* усыпляли пара-

ми эфира с последующей декапитацией. Животных вскрывали и выделяли семенники. Часть семенника фиксировали в 1 % растворе четырехокиси осмия на 0,1 М буфере Миллонига, pH 7,4, при 4^0 С в течение 2 часов, образцы заливали в аралдит, готовили полутонкие срезы (400 нм) и окрашивали метиленовым синим для электронно-микроскопического исследования. Электронно-микроскопические препараты изучали в электронном микроскопе JEM-1011 (JEOL, Япония) при увеличениях 5000–20 000 при ускоряющем напряжении 80 кВт. Для получения снимков использовался комплекс из цифровой камеры Olympus MegaView III (Olympus Soft Imaging Solutions, Германия).

Для предотвращения систематической ошибки измерений образцы семенников от сравниваемых контрольных и опытных животных обрабатывали параллельно в одинаковых условиях. Погрешность измерений составила менее 5 %. В результате морфометрических исследований получены количественные непрерывные данные. Их обрабатывали с помощью лицензионной компьютерной программы Statistica 6.0 для Windows (StatSoft, Inc., США, серийный номер 31415926535897) с применением описательной статистики. Для каждого показателя определяли значение медианы (Me) и интерквартильного диапазона (IQR). Сравнение групп по одному признаку проводили с помощью критерия Манна – Уитни для независимых выборок (Mann – Whitney U-test). Различия между группами считали статистически значимыми, если вероятность ошибочной оценки не превышала 5 % ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. В извитых семенных канальцах контрольных животных присутствуют сперматогонии типа А (светлые) и типа Б (темные), однако преобладают сперматогонии типа А. Это клетки небольших размеров, круглой или овальной формы, со сферическим ядром и мелкозернистым, но достаточно плотно расположенным хроматином. Ядрышки располагаются преимущественно в центре. В цитоплазме хорошо развиты органеллы (рис. 1). Результаты электронно-микроскопического исследования воздействия бактериального ЛПС *E. coli*, введенного самцам крыс, показали, что у опытных животных преимущественно встречаются сперматогонии типа А, в которых имеется округлое, высокой электронной плотности ядро с крупноглыбчатым хроматином, который может иметь различную локализацию (рис. 1). Ядрышки в ядре располагаются эксцентрично. Цитоплазма сперматогоний типа А бедна органеллами. В некоторых – встречаются лизосомы с электроннoплотным содержимым, которые могут иметь различную локализацию и размеры. Также встречаются незначительные скопления митохондрий низкой электронной плотности, с разной степенью фрагментации и редукции крист и просветленным митохондриальным матриксом. Наблюдается появление широких вакуолеподобных пространств между клетками сперматогенного эпителия, достигающих значительных размеров (рис. 2).

Первичные сперматоциты встречаются реже, чем в контроле. Имеют овальную форму. Ядра округлые, крупные. Хроматин мелкозернистый, равномерно распределен в кариоплазме. Цитоплазма клеток отличается слабой электронной плотностью с небольшим количеством органелл (рис. 3). Митохондрии – с единичными кристами и просветленным матриксом (рис. 4).

В семенных канальцах как контрольных, так и опытных животных встречаются сперматиды на разных стадиях формирования (отличаются небольшими размерами и ядром, смещенным на периферию). Рядом с ядром хорошо развит комплекс Гольджи с вакуольными и межвезикулярными образованиями и цистернами. Митохондрии имеют в основном периферическое расположение. Их кристы в цитоплазме распределены

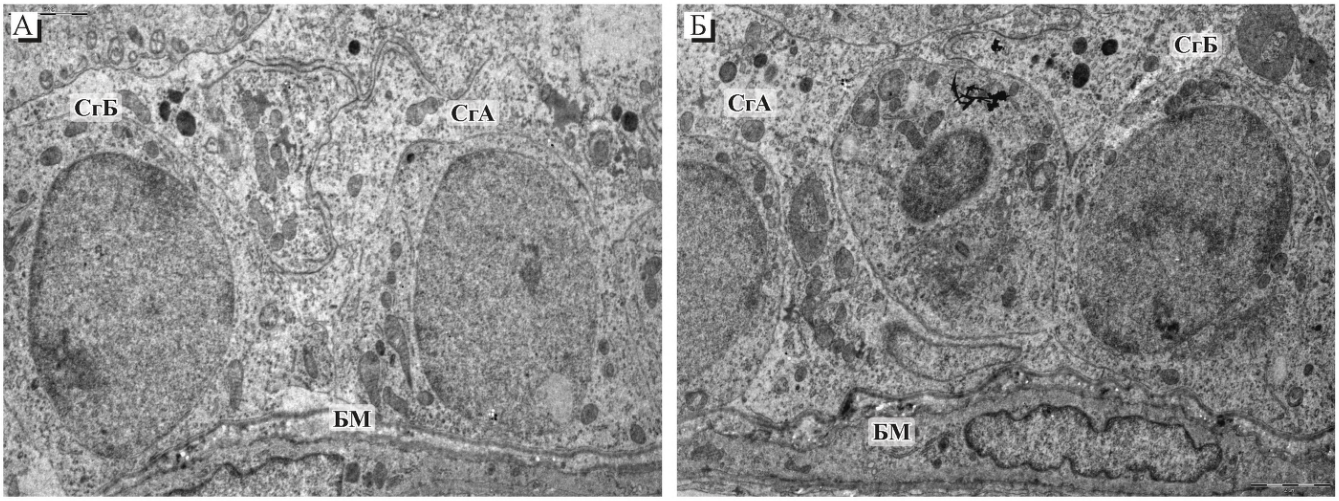

Рисунок 1 – Сперматогонии типа А и типа Б в извитом семенном канальце семенника контрольной крысы (А) и на 3-и сутки после воздействия ЛПС E. coli (Б).

Сперматогонии типа А (СгА), сперматогонии типа Б (СгБ), базальная мембрана (БМ)
Масштабный отрезок равен 2 мкм. Электронограмма. Ув. 8000

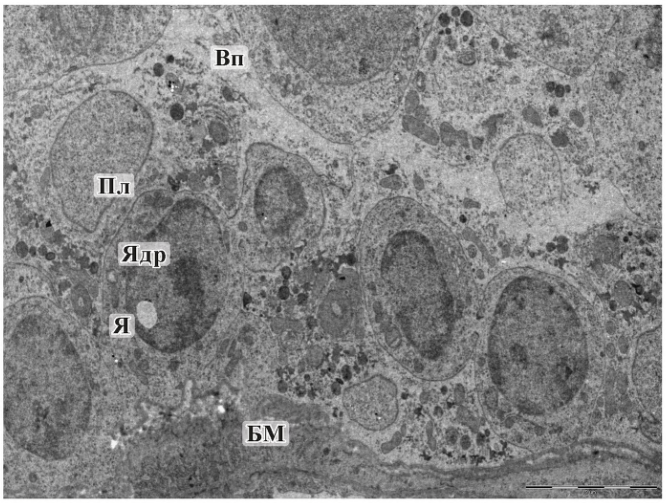

Рисунок 2 – Крупноглыбчатый хроматин в сперматогониях типа А извитого семенного канальца семенника крысы на 3-и сутки после воздействия ЛПС E. coli

Базальная мембрана извитого канальца (БМ), ядро сперматогонии (Я), ядрышко (Ядр), плазмолемма (Пл), вакуолеподобные пространства (ВП). Масштабный отрезок равен 5 мкм. Электронограмма. Ув. 5000

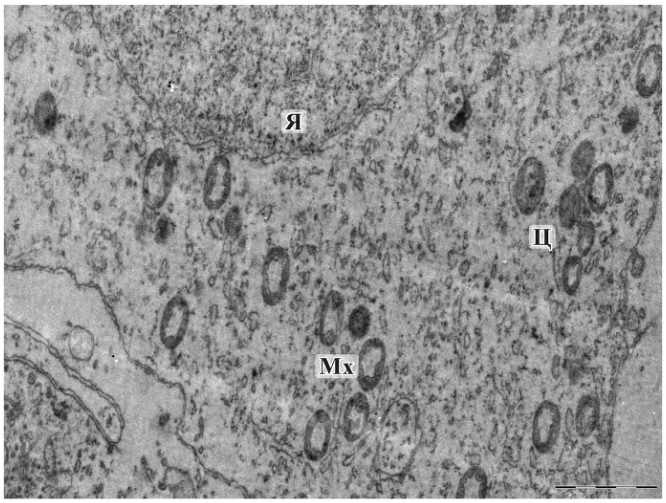

Рисунок 4 – Фрагмент первичного сперматоцита извитого семенного канальца семенника у крысы на 3-и сутки после воздействия ЛПС E. coli

Ядро первичного сперматоцита (Я), цитоплазма (Ц), митохондрии (Мх). Митохондрии с единичными кристами и просветленным матриксом. Масштабный отрезок равен 2 мкм. Электронограмма. Ув. 15 000

неупорядоченно. Клетки бедны органеллами. Рядом с ядром хорошо развит комплекс Гольджи с вакуольными и межвезикулярными образованиями и цистернами. Митохондрии имеют в основном периферическое расположение. Их кристы в цитоплазме распределены неупорядоченно (рис. 5).

В канальцах много формирующихся спермиев, находящихся на различных этапах формирования, в том числе и дегенеративных. При всем при этом присутствуют и нормально формирующиеся спермии.

Заключение. Результаты проведенного электронно-микроскопического исследования семенников крыс позволили оценить изменения, происходящие в изучаемом органе в ответ на воздействие бактериального липополисахарида *E. coli*. Введение бактериального липополисахарида *E. coli* самцам крыс в дозе 50 мкг/кг массы внутрибрюшинно, однократно в ранние сроки после воздействия (3-и сутки) вызывает развитие разнообразных ультраструктурных изменений в семенниках животных.

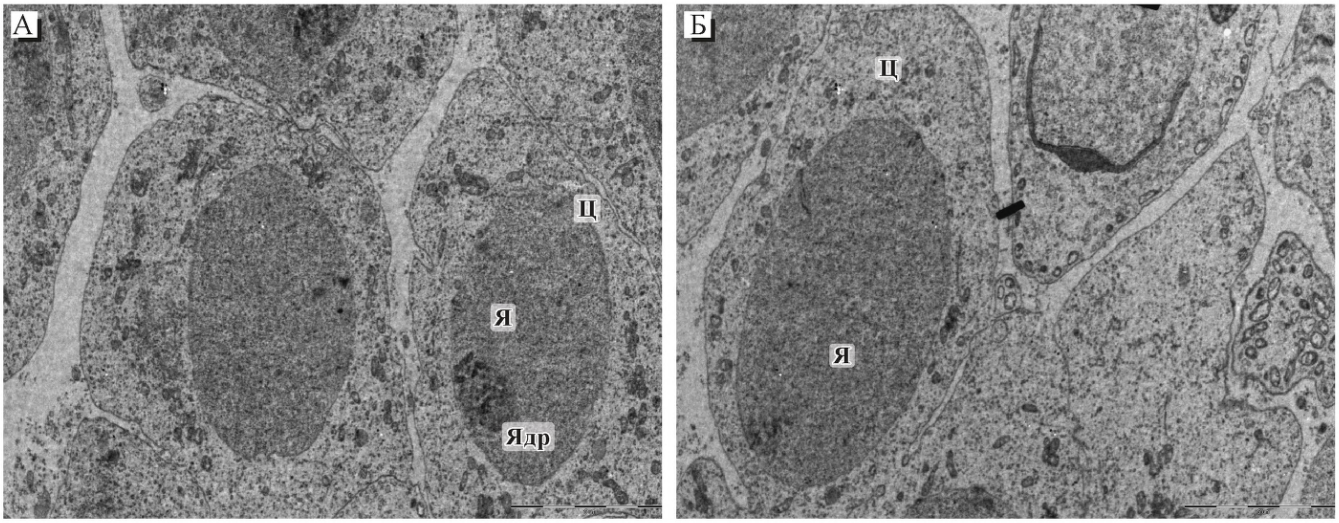

Рисунок 3 – Первичный сперматоцит извитого семенного канальца семенника у контрольной крысы и на 3-и сутки после воздействия ЛПС E. coli

Ядро первичного сперматоцита (Я), ядрышко (Ядр), цитоплазма (Ц). Масштабный отрезок равен 2 мкм. Электронограмма. Ув. 8000

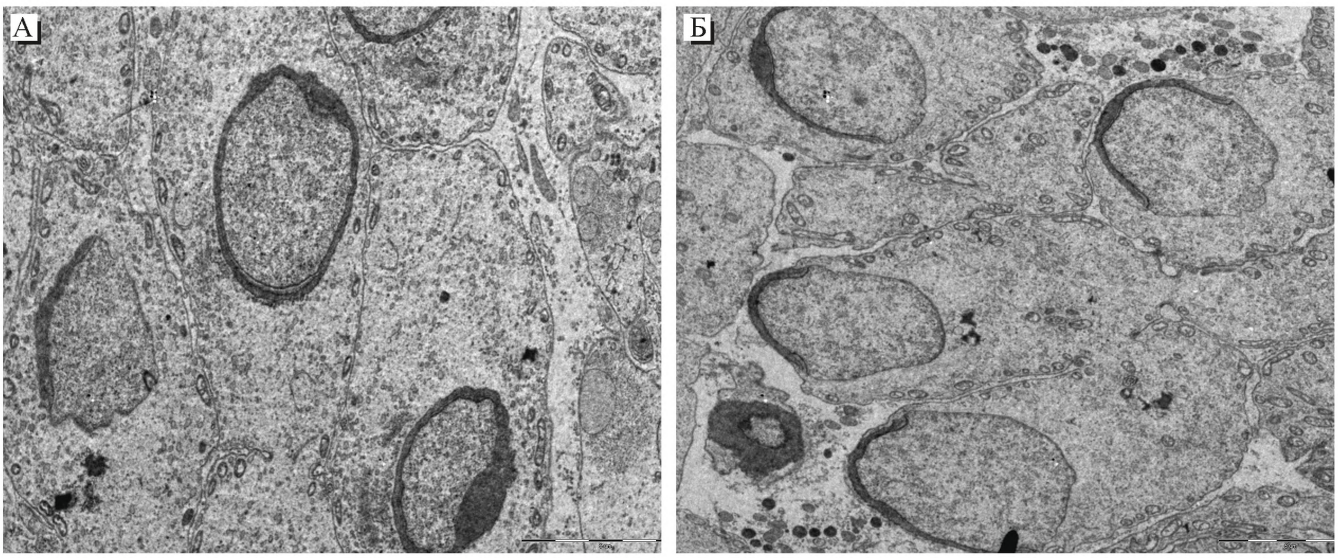

Рисунок 5 – Сперматиды извитого семенного канальца семенника у контрольной крысы (А) и у крысы на 3-и сутки после воздействия ЛПС E. coli (Б)

Масштабный отрезок равен 5 мкм. Электронограмма. Ув. 6000

В сперматогониях наблюдается активация ядерного аппарата, повреждение митохондрий и умеренная гиперплазия лизосомального аппарата. В цитоплазме первичных сперматоцитов – гипертрофия митохондрий и смещение их к плазмолемме, появление многочисленных фаголизосом. Вторичные сперматоциты отличаются округлыми ядрами, гранулы хроматина в котором распределены неравномерно, ядрышки со слабовыраженной электронной плотностью. Митохондрии в цитоплазме встречаются редко, смещены к цитолемме, с единичными кристами, при этом цитолемма имеет многочисленные поры. Сперматиды уменьшены в размерах и бедны органеллами. Среди них встречаются клетки с признаками дегенерации как со стороны ядра, так и со стороны цитоплазмы и органелл. Наблюдается появление широких вакуолеподобных пространств между клетками сперматогенного эпителия, часто достигающих значительных размеров.

Известно, что важную роль в обеспечении процессов сперматогенеза играют интерстициальные эндокриноциты, синтезирующие тестостерон, и сустентоциты, обеспечивающие развитие клеток сперматогенного эпителия извитых семенных канальцев семенника [12]. Поскольку ранее в наших работах показаны структурные изменения в клетках эпителиосперматогенного слоя семенников крыс опытных животных, которые также сопровождались и нарушениями метаболизма [9], в настоящей работе имеет место подтверждение этих изменений и на ультраструктурном уровне. Вышеуказанные изменения свидетельствуют о напряженном функционировании клеток сперматогенного эпителия извитых семенных канальцев семенников, обеспечивающем адаптационные изменения и их относительную устойчивость в условиях воздействия ЛПС.

Литература:

1. **Аполихин, О. И. Анализ уронефрологической заболеваемости** в Российской Федерации по данным официальной статистики / О. И. Аполихин, А. В. Сивков, Д. А. Бешлиев [и др.]. – Текст : непосредственный // Экспериментальная и клиническая урология. – 2010. – № 1. – С. 4–11.
2. Диагностика и лечение заболеваний половой сферы у мужчин / С. Б. Артифексов, Д. И. Рыжаков. – Н. Новгород : НГМА, 2003. – 236 с. – Текст : непосредственный.
3. Безруков, Е. А. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на репродуктивный потенциал мужчины / Е. А. Безруков, А. В. Проскура. – Текст : непосредственный // Проблемы репродукции. – 2016. – № 5. – С. 133–140.
4. Бондаренко, В. М. Молекулярные аспекты повреждающего действия бактериальных липополисахаридов / В. М. Бондаренко, Е. В. Рябиченко, Л. Г. Веткова. – Текст : непосредственный // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2004. – № 3. – С. 98–105.
5. Божедомов, В. А. Мужской фактор бездетного брака – пути решения проблемы / В. А. Божедомов. – Текст : непосредственный // Урология. – 2016. – № 1 (Приложение 1). – С. 28–34.
6. **О чем говорит спермограмма : методические рекомендации** / Е. И. Карпов, А. М. Ананьин, Б. А. Ананьин. – Рязань, 2015. – 22 с. – Текст : непосредственный.
7. Логинов, П. В. Репродуктивная функция мужчин, подверженных воздействию неблагоприятных факторов / П. В. Логинов. – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–27. – С. 6043–6049.
8. Никитин, А. И. Факторы среды и репродуктивная система человека / А. И. Никитин. – Текст : непосредственный // Морфология. – 1998. – № 6. – С. 7–16.
9. Поплавская, Е. А. Сравнительная характеристика структуры семенников крыс в ранние сроки после воздействия бактериальных липополисахаридов E. coli и S. marcescens / Е. А. Поплавская, Д. Ю. Поплавский, Е. Н. Хильманович. – Текст : непосредственный // Новости медико-биологических наук. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 46–50.
10. Шевырин, А. А. Современный взгляд на лечение нарушений мужской фертильной функции / А. А. Шевырин. – Текст : непосредственный // РМЖ «Медицинское обозрение». – 2018. – № 12. – С. 30–35.
11. Benchaib, M. Sperm DNA fragmentation decreases the pregnancy rate in an assisted reproductive technique / M. Benchaib, V. Braun, J. Lornage [et al.]. – Text : unmediated // Human Reproduction. – 2003. – Vol. 18, № 5. – P. 1023–1028.
12. Johnson, L. Role of Sertoli cell number and function on regulation of spermatogenesis / L. Johnson, D. L. Jr Thompson, D. D. Varner. – Text : unmediated // Animal Reproduction Science. – 2008. – Vol. 105, № 1/2. – P. 23–51.

МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
PREVENTIVE MEDICAL RESEARCH

УДК 613.6.02:622-057.22

Т. В. ГОРОХОВА, Н. П. СЕТКО, Е. Б. БЕЙЛИНА

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ ЗДОРОВЬЮ МАШИНИСТОВ И ПРОХОДЧИКОВ, ЗАНЯТЫХ НА ПОДЗЕМНЫХ РАБОТАХ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

T. V. GOROHOVA, N. P. SETKO, E. B. BEYLINA

INTEGRAL ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS AND INDIVIDUAL PROFESSIONAL HEALTH RISKS OF MACHINERS AND DRIVERS EMPLOYED IN UNDERGROUND WORKS

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Решение вопросов охраны здоровья рабочих требует разработки современных методических подходов к интегральной оценке качества производственной среды и оценки индивидуальных профессиональных рисков. Проведены расчеты интегральной оценки условий труда (ИОУТ) и одночисловых интегральных индивидуальных профессиональных рисков машинистов и проходчиков, занятых на подземных работах горно-обогатительного комбината. Установлено, что в соответствии с интегральной оценкой опасные условия труда определены у машинистов погрузочно-доставочной машины и у машинистов подземных самоходных машин. Показано, что очень высокий индивидуальный профессиональный риск определен у 64,8 % рабочих исследуемых профессий; а высокий риск – у 35,2 % рабочих, который зависел от ИОУТ, показателя вредности производственных факторов, возраста, стажа и состояния здоровья рабочих.

Ключевые слова: интегральная оценка условий труда, индивидуальный профессиональный риск, рабочие подземных профессий.

Summary. The solution of the issues of workers' health protection requires the development of modern methodological approaches to the integrated assessment of the quality of the working environment and the assessment of individual occupational risks. Calculations of the integral assessment of working conditions (IWC) and one-number integral individual occupational risks of machinists and tunnellers employed in underground operations of a mining and processing plant have been carried out. It has been established that, in accordance with the integral assessment, hazardous working conditions were determined for the operators of the LHD and for the operators of underground self-propelled vehicles. It was shown that a very high individual occupational risk was identified in 64.8 % of workers in the studied professions; and a high risk was found in 35.2 % of workers, which depended on IAT, the index of harmfulness of production factors, age, length of service and health status of workers.

Key words: integral assessment of working conditions, individual occupational risk, workers of underground professions.

Вопросы сохранения здоровья работающего населения представляют приоритетное направление государственной политики. Прогрессирующая трудонедостаточность в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.», утвержденной Указом Президента Российской Федерации, названа одним из главных стратегических рисков и угроз национальной безопасности на долгосрочную перспективу в области экономического роста, так как от 20 % до 40 % трудопотерь обусловлено заболеваниями, прямо или косвенно связанными с неудовлетворительными условиями труда [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Важнейшим показателем оценки условий труда и качества здоровья работающего населения является риск возникновения профессиональной заболеваемости, обусловленной производственной деятельностью [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Комплексное многокомпонентное, многофакторное воздействие производственной среды на здоровье рабочих определяет методические трудности комплексной оценки ее качества и требует разработки новых методических подходов к интегральной оценке качества производственной среды [14, 15, 16, 17].

При решении вопросов охраны здоровья рабочих особую актуальность приобретают задачи снижения вредного воздействия производственных факторов на рабочих местах как за счет снижения экспозиционных дозовых нагрузок, так и за счет защиты временем воздействия и стажем [18, 19, 20, 21, 22]. Для разрешения этих проблем в настоящее время актуальным является внедрение методологии оценки индивидуальных профессиональных рисков на каждом рабочем месте с персонификацией данных.

Цель исследования – провести интегральную оценку условий труда и рассчитать индивидуальные профессиональные риски здоровью машинистов и проходчиков, занятых на подземных работах горно-обогатительного комбината.

Материалы и методы. Исследование условий труда проведено у 223 рабочих, занятых на подземных работах в шахтах, которые включали такие профессиональные группы, как проходчики (58 рабочих), машинисты под-

земных самоходных машин (54 рабочих), машинисты буровых установок (59 рабочих), машинисты погрузочно-доставочных машин (52 рабочих).

Расчет индивидуальных профессиональных рисков проводился с использованием расчета интегрального индивидуального профессионального риска в зависимости от условий труда, состояния здоровья рабочих, возраста и стажа работы по методике Н. Ф. Измерова, Л. В. Прокопенко, Н. И. Симоновой и др. (2010).

Значение показателя индивидуального профессионального риска определялось по формуле:

$$ИПР = (w_m \times k_m \times ИОУТ + w_з \times k_з \times Зд + w_в \times k_в \times В + w_c \times k_c \times С) \times Птр \times Ппз,$$

где

ИПР – индивидуальный профессиональный риск;

w_m, $w_в$, $w_з$, w_c – весовые коэффициенты, учитывающие значимость параметров;

k_m, $k_в$, $k_з$, k_c – коэффициенты перевода параметров из абсолютных величин в относительные величины;

ИОУТ – интегральная оценка условий труда на рабочем месте;

Зд – показатель состояния здоровья работника;

В – показатель возраста работника;

С – показатель трудового стажа работника во вредных и (или) опасных условиях труда;

Птр – показатель травматизма на рабочем месте;

Ппз – показатель профессиональной заболеваемости на рабочем месте.

Оценка интегрального значения индивидуального профессионального риска (ИПР) оценивалась следующим образом:

< 0,13 – риск низкий;

0,13–0,21 – риск средний;

0,22–0,39 – риск высокий;

> 0,4 – риск очень высокий.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Office 2010» и «Statistika», версия 10,0, в среде Windows.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ данных, представленных в таблице 1, свидетельствует о том, что условия труда машинистов и проходчиков являются вредными. Вредные факторы производственного процесса, степень которых превышала гигиенические нормативы, оценены как вредные первой степени (3.1), установлены по содержанию в воздухе рабочей зоны аэрозолей преимущественно фиброгенного действия у всех исследуемых профессиональных групп; высокой тяжести трудового процесса у проходчиков и машинистов подземных самоходных машин.

Условия труда по показателям тяжести трудового процесса у машинистов погрузочно-доставочной машины и машинистов буровой установки оценены как вредные второй степени (3.2).

К факторам производственного процесса, оцененными как вредные третьей степени (3.3), относятся производственный шум и общая вибрация у машинистов подземных самоходных машин, машинистов погрузочно-доставочных машин.

Производственный шум, воздействующий на проходчиков и машинистов буровой установки, определен как вредные условия четвертой степени (3.4).

Комплексная оценка условий труда рабочих исследуемых профессий показала, что условия труда проходчиков, машинистов буровой установки, машинистов погрузочно-доставочной машины, машинистов подземных самоходных машин относятся к классу условий труда 3.4 (вредные условия труда 4-й степени).

При этом показано, что на рабочих местах различных профессий действует комплекс различных производственных факторов с разным классом вредности; а в общей оценке класс условий труда устанавливается по наиболее высокому классу вредности отдельного фактора или определенной комбинации и не учитываются производственные факторы с низким классом вредности. Поэтому для отражения фактической картины влияния комплекса производственных факторов на организм рабочих проведена интегральная оценка условий труда (ИОУТ) путем определения показателя вредности (ПВ), показателя риска травмирования работника на рабочем месте (РТ) и показателя защищенности работника средствами индивидуальной защиты (ОЗ). Установлено, что показатель вредности у машинистов подземных самоходных машин составил 16 баллов, у проходчиков – 17 баллов, у машинистов погрузочно-доставочной машины – 18 баллов, у машинистов буровой установки – 19 баллов, что свидетельствует об опасных условиях труда. На всех рабочих местах исследуемых профессий класс

Таблица 1 – Комплексная гигиеническая оценка условий труда проходчиков и машинистов подземных участков

Профессия	Химический фактор	АПФД	Шум	Вибрация общая	Вибрация локальная	Микроклимат	Освещение	Тяжесть труда	Напряженность труда	Общая оценка условий труда
Проходчик	2	3.1	3.4	—	2	2	2	3.1	2	3.4
Машинист подземных самоходных машин	2	3.1	3.3	3.3	—	2	2	3.1	2	3.4
Машинист погрузочно-доставочной машины	2	3.1	3.3	3.3	—	2	2	3.2	2	3.4
Машинист буровой установки	2	3.1	3.4	2	—	2	2	3.2	2	3.4

Таблица 2 – Интегральная оценка условий труда работников исследуемых профессий

Профессия	Общая оценка условий труда	ПВ	ИОУТ
Проходчик	3.4	17	4,155
Машинист подземных самоходных машин	3.4	16	3,898
Машинист погрузочно-доставочной машины	3.4	18	4,413
Машинист буровой установки	3.4	19	4,670

Таблица 3 – Показатели индивидуального профессионального риска машинистов и проходчиков, занятых на подземных работах

Индивидуальный профессиональный риск												
Стаж работы	0–10 лет				11–20 лет				21–30 лет			
Диспансерная группа	ДГ I	ДГ II	ДГ III	ДГ IV	ДГ I	ДГ II	ДГ III	ДГ IV	ДГ I	ДГ II	ДГ III	ДГ IV
Возраст (лет)	Проходчик											
18–29	0,474	0,554	0,634	0,714	0,554	0,634	0,714	0,794	0,634	0,714	0,794	0,874
30–39	0,514	0,594	0,674	0,754	0,594	0,674	0,754	0,834	0,674	0,754	0,834	0,914
40–49	0,554	0,634	0,714	0,794	0,634	0,714	0,794	0,874	0,714	0,794	0,874	0,954
50–59	0,594	0,674	0,754	0,834	0,674	0,754	0,834	0,914	0,754	0,834	0,914	0,994
60–69	0,634	0,714	0,794	0,874	0,714	0,794	0,874	0,954	0,794	0,874	0,954	1,034
Машинист подземных самоходных машин												
18–29	0,342	0,402	0,462	0,522	0,402	0,462	0,522	0,582	0,462	0,522	0,582	0,642
30–39	0,372	0,432	0,492	0,552	0,432	0,492	0,552	0,612	0,492	0,552	0,612	0,672
40–49	0,402	0,462	0,522	0,582	0,462	0,522	0,582	0,642	0,522	0,582	0,642	0,702
50–59	0,432	0,492	0,552	0,612	0,492	0,552	0,612	0,672	0,552	0,612	0,672	0,732
60–69	0,462	0,522	0,582	0,642	0,522	0,582	0,642	0,702	0,582	0,642	0,702	0,762
Машинист погрузочно-доставочной машины												
18–29	0,492	0,572	0,652	0,732	0,572	0,652	0,732	0,812	0,652	0,732	0,812	0,892
30–39	0,532	0,612	0,692	0,772	0,612	0,692	0,772	0,852	0,692	0,772	0,852	0,932
40–49	0,572	0,652	0,732	0,812	0,652	0,732	0,812	0,892	0,732	0,812	0,892	0,972
50–59	0,612	0,692	0,772	0,852	0,692	0,772	0,852	0,932	0,772	0,852	0,932	1,012
60–69	0,652	0,732	0,812	0,892	0,732	0,812	0,892	0,972	0,812	0,892	0,972	1,052
Машинист буровой установки												
18–29	0,254	0,294	0,334	0,374	0,294	0,334	0,374	0,414	0,334	0,374	0,414	0,454
30–39	0,274	0,314	0,354	0,394	0,314	0,354	0,394	0,434	0,354	0,394	0,434	0,474
40–49	0,294	0,334	0,374	0,414	0,334	0,374	0,414	0,454	0,374	0,414	0,454	0,494
50–59	0,314	0,354	0,394	0,434	0,354	0,394	0,434	0,474	0,394	0,434	0,474	0,514
60–69	0,334	0,374	0,414	0,454	0,374	0,414	0,454	0,494	0,414	0,454	0,494	0,534

условий труда по травмобезопасности, согласно строке 030 «Карты аттестации рабочих мест», является оптимальным (РТ = 1). Все работники обеспечены средствами индивидуальной защиты (ОЗ = 0).

Анализ данных, представленных в таблице 2, свидетельствует о том, что при интегральной оценке условия труда определены как опасные у машинистов погрузочно-доставочной машины, машинистов подземных самоходных машин, проходчиков и машинистов буровой установки при проведении подземных работ.

При анализе рассчитанных индивидуальных профессиональных рисков рабочих различных профессий установлено, что риск развития профессиональной патологии при действии комплекса неблагоприятных производственных факторов у работников основных подземных профессий возрастал с увеличением возраста, стажа работы и диспансерной группы здоровья. Так, индивидуальные профессиональные риски возрастали у проходчиков с 0,474 до 1,034 ед.; у машинистов подземных самоходных машин – с 0,342 до 0,762 ед.; у машини-

Рисунок 1 – Распределение рабочих исследуемых профессий в зависимости от величины индивидуального профессионального риска, %

стов погрузочно-доставочных машин – с 0,492 до 1,052 ед.; у машинистов буровой установки – с 0,254 до 0,534 ед. соответственно. Важно отметить, что наиболее высокий риск развития профессиональной патологии имеет место у машинистов погрузочно-доставочной машины и у проходчиков различных возрастных и стажевых групп.

Данные, представленные на рисунке 1, показали, что среди всех рабочих исследуемых профессий, занятых на подземных работах, 64,8 % рабочих имели очень высокий риск и 35,2 % – высокий риск развития профессиональных заболеваний.

Число рабочих значительно отличалось по уровню установленного индивидуального профессионального риска в зависимости от профессии. Очень высокий риск развития профессиональных заболеваний имеют 100 % проходчиков и машинистов погрузочно-доставочных машин, 96,7 % машинистов подземных самоходных машин и 45 % машинистов буровой установки. Высокий риск установлен у 55 % машинистов буровой установки и у 3,3 % машинистов подземных самоходных машин.

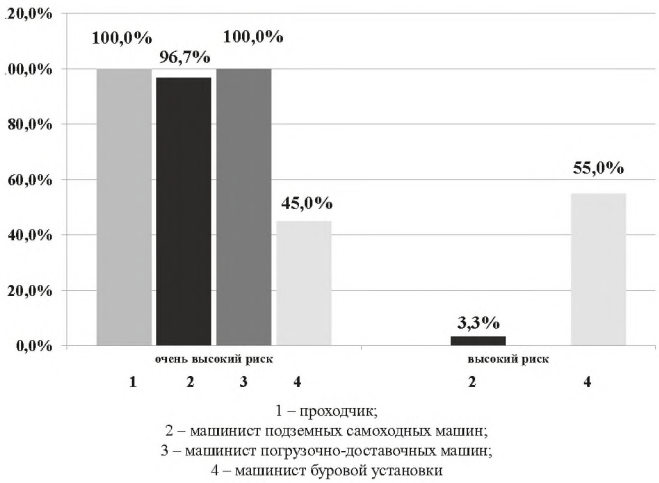

Рисунок 2 – Распределение рабочих исследуемых профессий, занятых на подземных работах в зависимости от величины индивидуального профессионального риска, %

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что между уровнем интегральной оценки условий труда рабочих и числом рабочих с очень высоким профессиональным риском существует прямая корреляционная зависимость. Так, коэффициент корреляции составил между ИОУТ и числом рабочих с очень высоким риском развития профессиональных заболеваний среди проходчиков r = 0,87; машинистов погрузочно-доставочных машин – r = 0,82; машинистов подземных самоходных машин – r = 0,78; машинистов буровой установки – r = 0,64. Это дает основание на основе полученной доказательной базы проводить интегральную оценку условий труда как оценку качества производственной среды при многофакторном воздействии; а рассчитанные индивидуальные профессиональные риски представляют основу для разработки и внедрения первоочередных профилактических мероприятий для сохранения здоровья рабочих, занятых на подземных работах.

Выводы:

1. Согласно интегральной оценке, опасные условия труда определены у проходчиков, машинистов погрузочно-доставочной машины, машинистов подземных самоходных машин, машинистов буровой установки.

2. У 64,8 % рабочих исследуемых профессий установлен очень высокий риск развития профессиональных заболеваний; у 35,2 % – высокий риск.

3. Индивидуальные профессиональные риски здоровью рабочих различных подземных профессий находились в прямой зависимости от условий труда, стажа работы, возраста и состояния здоровья рабочих и у 100 % проходчиков и машинистов погрузочно-доставочных машин были очень высокие.

Литература:

1. Измеров, Н. Ф. Основы управления риском ущерба здоровью в медицине труда / Н. Ф. Измеров, Э. И. Денисов, Н. Н. Молодкина. – Текст : непосредственный // Медицина труда и промышленная экология. – 1998. – № 3. – С. 1–9.
2. Измеров, Н. Ф. Оценка профессионального риска и управление им – основа профилактики в медицине труда / Н. Ф. Измеров. – Текст : непосредственный // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С. 14–16.
3. Андреев, Н. И. Состояние условий труда на предприятиях отрасли экономики добычи полезных ископаемых в республике Саха (Якутия) / Н. И. Андреев. – Текст : непосредственный // Технические науки – от теории к практике : материалы XXVIII Международной практической конференции. – Новосибирск, 2013. – С. 13.
4. Васильев, А. В. Проблемы оценки сочетанного влияния шума и других физических факторов на здоровье человека / А. В. Васильев. – Текст : непосредственный // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. – № 6. – С. 128–165.
5. Чеботарев, А. Г. Условия труда и риск развития профессиональных заболеваний у работников предприятий алюминиевой промышленности / А. Г. Чеботарев, И. И. Дурягин. – Текст : непосредственный // Металлург. – 2013. – № 8. – С. 4–7.
6. Тимофеева, С. С. Оценка ретроспективности профессиональных рисков на алюминиевых предприятиях Иркутской области / С. С. Тимофеева, С. С. Тимофеев. – Текст : непосредственный // Вестник ИрГТУ. – 2014. – № 10 (93). – С. 114–120.
7. Игнатьева, Т. В. Управление профессиональными рисками на примере промышленного комплекса / Т. В. Игнатьева, В. А. Белько, Л. Е. Мехатьева, О. Н. Шабаева. – Текст : непосредственный // Профессия и здоровье : материалы V Всероссийского конгресса. – Москва, 2006. – С. 163–164.
8. Измеров, Н. Ф. Комплексные вопросы управления риском здоровью в решении задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия на муниципальном уровне / Н. Ф. Измеров, Э. И. Денисов, Н. Н. Молодкина. – Текст : непосредственный // Гигиена и санитария. – 2007. – № 5. – С. 16–18.
9. Лысухин, В. Н. О зарубежных источниках научной информации в сфере гигиены и охраны труда / В. Н. Лысухин. – Текст : непосредственный // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения : материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Пермь, 2012. – С. 380–390.
10. Онищенко, Г. Г. Оценка и управление рисками для здоровья, как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. – Москва, 2013. – С. 14. – Текст : непосредственный
11. Щербо, А. П. Оценка риска воздействия производственных факторов на здоровье работающих. – Санкт-Петербург, 2005. – 114 с. – Текст : непосредственный
12. Рахманин, Ю. А. Современные проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения и пути ее совершенствования / Ю. А. Рахманин, С. М. Новиков, С. Л. Авалиани, О. О. Синицына, Т. А. Шашина. – Текст : непосредственный // Анализ риска здоровью. – 2015. – № 2. – С. 4–11.
13. Sivochalova, O. V. Risk assessment for womens health under occupational and environmental hazards / O. V. Sivochalova. – Text : unmediated //

Science and Technology for Global Ecology : Proc. XI Int. conf. ol women engineers and scientists. – Japan, 1999. – P. 557–558.
14. Зайцева, Н. В. Медико-профилактические технологии управления риском нарушения здоровья, ассоциированных с воздействием факторов среды обитания / Н. В. Зайцева, О. Ю. Устинова, А. С. Сбоев. – Текст : непосредственный // Гигиена и санитария. – 2016. – № 1 (95). – С. 17–22.
15. Шляпников, Д. М. Методические подходы к комплексному анализу экспозиции и стажа в оценке профессионального риска / Д. М. Шляпников, П. З. Шур, В. Б. Алексеев, Т. М. Лебедева, В. Г. Костарев. – Текст : непосредственный // Гигиена и санитария. – 2016. – № 1 (95). – С. 33–41.
16. Клеников, О. В. Оценка аэротехногенного риска для здоровья населения промышленного города / О. В. Клеников, С. А. Куролап, И. А. Журихина. – Текст : непосредственный // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. – № 13 (3). – С. 629–38.
17. Измеров, Н. Ф. Роль профилактической медицины в сохранении здоровья населения / Н. Ф. Измеров. – Текст : непосредственный // Медицина труда и промышленная экология. – 2000. – № 1. – С. 14.
18. Бузинов, Р. В. Совершенствование системы социально-гигиенического мониторинга на региональном уровне / Р. В. Бузинов. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы безопасности и оценка риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Пермь, 2014. – С. 100–104.
19. Фролов, Д. В. Экономическая составляющая безопасности труда / Д. В. Фролов. – Текст : непосредственный // Охрана и экономика труда. – 2011. – № 3. – С. 22–27.
20. May, J. J. Occupational hearing loss / J. J. May. – Text : unmediated // Am. J Jnd. Med. – 2000. – Vol. 37. – № 1. – P. 112–120.
21. Muiz, D. C. F. Correction in cumulative risk in silicosis exposure assessment / D. C. F. Muiz. – Text : unmediated // Am. J. Jnd. Med. – 1991. – Vol. 19. № 4. – P. 147–148.
22. Pyykko, J. Risk factors in the genesis of sensorineural hearing loss in Finnish forestry workers / J. Pyykko. – Text : unmediated // Br. J. Jnd. Med. – 1989. – Vol. 46. – № 6. – P. 439–446.

УДК 612.1-053.18-056.24(470.5)

А. Н. ДУЙСЕМБАЕВА, Е. Л. БОРЩУК

ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И СМЕРТНОСТИ ОТ НИХ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

A N. DUISEMBAEVA, E. L. BORSHCHUK

PECULIARITIES OF MORBIDITY AND MORTALITY OF CIRCULATORY DISEASES AMONG THE POPULATION OF ORENBURG REGION

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Цель – провести анализ заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения (БСК) среди жителей Оренбургской области за период 2003–2019 гг. Материалы и методы. Базой данных для исследования явились ежегодные статистические сборники Медицинского информационно-аналитического центра по Оренбургской области (МИАЦ). Результаты. Среднемноголетний уровень общей заболеваемости БСК составил 337,7 ± 1,70 на 1000 взрослого населения. В целом выявлен достоверный рост общей заболеваемости среди взрослого населения. Темп роста показателя в изучаемом динамическом ряду составил 37,2 %, χ^2 = 32,3; p = 0,09. За исследуемый период уровень смертности по причине БСК составил максимальное значение в 2010 г. (842,0 на 100 000 населения) и минимальное – в 2016 г. (608,2 на 100 000). Вывод. Выявленные особенности динамики и структуры показателей заболеваемости и смертности от БСК диктуют необходимость разработки комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи больным БСК на региональном уровне.

Ключевые слова: заболеваемость, смертность, болезни системы кровообращения.

Summary. The aim is to analyze morbidity and mortality of circulatory diseases among residents of the Orenburg region during the period of 2003–2019. Materials and methods. The database for the study was the annual statistical books of the Medical Information and Analytical Center of the Orenburg Region (MIAC). Results. The average long-term level of the general incidence of circulatory diseases was 337,7 ± 1.70 per 1000 adult population. In general, a significant increase in the overall morbidity among the adult population was revealed. The growth rate of the indicator in the studied dynamic series was 37.2 %, χ^2 = 32,3; p = 0,09. During the researched period, the mortality rate was the maximum in 2010 (842.0 per 100,000 population) and the minimum in 2016 (608.2 per 100,000). Conclusion. The revealed features of the dynamics and structure of morbidity and mortality rates of circulatory diseases dictate the need to develop a set of measures to improve medical care for patients with CDS at the regional level.

Key words: morbidity, mortality, circulatory diseases.

В послании Федеральному собранию в 2021 году Президент Российской Федерации В. В. Путин отметил необходимость противодействия болезням, являющимся причиной преждевременной смертности населения [1]. Большой вклад в смертность вносит важная медико-демографическая проблема – показатель смертности от болезней системы кровообращения (БСК) [2, 3]. По сравнению с европейскими странами в России показатель смертности выше в 1,5–2 раза [4, 5]. В Оренбургской области смертность по причине БСК выше, чем по России и по Приволжскому федеральному округу.

Цель исследования – провести анализ заболеваемости и смертности от БСК среди жителей Оренбургской области за период 2003–2019 гг.

Материалы и методы. Использованы ежегодные отчеты МИАЦ по Оренбургской области за 2003–2019 гг. Данные по заболеваемости и смертности по результатам 2020 года не были включены в анализ в связи с изменениями деятельности системы здравоохранения в пандемический период, что требует отдельного изучения. Метод исследования статистический. Для выявления достоверности полученных данных использовался метод расчета

хи-квадрат Пирсона. Численность населения по данным на начало 2020 года составила 1 956 835 человек.

Результаты исследования и их обсуждение. Средний уровень за изучаемый период времени общей заболеваемости БСК по региону 337,7 ± 1,70 на 1000 взрослого населения оказался выше, чем в Российской Федерации (РФ) и Приволжском федеральном округе (ПФО).

В целом по Оренбургской области наблюдается достоверный рост общей заболеваемости среди взрослого населения от БСК за исследуемый период. Темп роста в изучаемом динамическом ряду равен 37,2 %, $\chi^2 = 32,3$; $p = 0,09$. Максимальный показатель был зарегистрирован в 2019 году. Показатель общей заболеваемости от БСК имеет тенденцию к неуклонному росту.

Среднемноголетняя структура общей заболеваемости от БСК в исследуемом регионе характеризовалась тем, что на 1-м месте находились болезни, сопровождающиеся повышенным кровяным давлением (36,1 %), на 2-м – ишемическая болезнь сердца (ИБС) (19 %), на 3-м – цереброваскулярные болезни (ЦВБ) (18,05 %) (рис.).

Рисунок – Структура заболеваемости за период 2003–2019 гг. среди взрослых в Оренбуржье (%)

В среднемноголетней динамике уровень распространенности БСК среди взрослых в разрезе муниципальных территорий области стабильно превышал уровень по ПФО и по РФ в 4 городах – в г. Бугуруслане, г. Бузулуке, г. Медногорске, г. Оренбурге.

Относительно 2018 года распространенность БСК увеличилась незначительно – на 0,4 %.

При анализе данных было выявлено, что средний уровень распространенности БСК среди муниципальных административных центров, по сравнению со средним по области, был выше в Матвеевском, Бугурусланском, Курманаевском, Переволоцком, Оренбургском, Саракташском, Октябрьском, Шарлыкском районах.

Смертность в изучаемом субъекте выше, чем по стране, и совпадает с уровнем по округу. Уровень в субъекте на 2019 год выше, чем по стране, на 5,7 %, а по сравнению с округом выше почти на 1 %.

Общая смертность населения в Оренбуржье за изучаемый период проявляет устойчивую тенденцию к снижению. Коэффициент смертности от БСК в Оренбургской области превышает средний показатель по РФ, ПФО. В регионе по сравнению с 2019 годом было выявлено снижение уровня смертности на 0,7 %, чем в предыдущем году. Так, за исследуемый период уровень смертности по причине БСК был зарегистрирован с максимальным значением в 2010 г. (842,0 на 100 000 населения) и минимальным – в 2016 г. (608,2 на 100 000 населения).

При рассмотрении изменения структуры причин смертности 1-е место стабильно занимают БСК, 2-е место – новообразования, 3-е место занимает смертность от внешних причин.

В среднемноголетней нозологической структуре смертности от БСК в Оренбургской области заметное влияние на уровень смертности от болезней системы кровообращения оказывает ишемическая болезнь сердца, что составляет 47,7 % случаев от всего числа смертей по причине БСК.

Не малозначительный вклад в поддержание смертности по изучаемой болезни вносят цереброваскулярные болезни. Причем удельный вес вклада указанной нозологии составляет 30,4 % от общего числа.

В настоящее время не приходится говорить о существенном снижении показателей заболеваемости, скорее речь идет о стабилизации показателей на высоком уровне. Выявленная отрицательная динамика в некотором моменте говорит о высоком уровне диагностики, но имеют место быть и другие факторы. В возрастной структуре населения субъекта преобладают лица старческого возраста, что непосредственно вносит вклад в рост заболеваемости и стабильное поддержание значительно высокого уровня смертности.

Выводы. Завершая проведенный анализ, можно отметить, что в изучаемом субъекте БСК стабильно являются главной причиной смертности и одной из приоритетных задач по ее сокращению на разных уровнях управления. За исследуемый период выявлено, что в субъекте сохраняется превышение изучаемых показателей по стране, но отмечено, что за последние годы наблюдается снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. В структуре распространенности БСК на протяжении

последнего десятилетия лидируют болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением. Помимо выявленных особенностей отмечаются внутритерриториальные различия в изучаемом субъекте. Таким образом, могут быть найдены резервы потенциального снижения смертности и увеличения продолжительности жизни в области по причине БСК, в том числе за счет деятельности системы здравоохранения.

Литература:

1. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.04.2021. – Текст : электронный // Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации : официальный сайт. – 2021. – URL: http://duma.gov.ru/legislative/documents/president/ (дата обращения: 21.09.2021).
2. Измеров, Н. Ф. Смертность населения трудоспособного возраста в России и развитых странах Европы : Тенденции последнего двадцатилетия / Н. Ф. Измеров, Г. И. Тихонова, Т. Ю. Горчакова. – Текст : непосредственный // Вестник РАМН. – 2014. – № 69 (7–8). – С. 121–126.
3. Бойцов, С. А. Эпидемиологическая ситуация как фактор, определяющий стратегию действий по снижению смертности в Российской Федерации / С. А. Бойцов, С. А. Шальнова, А. Д. Деев. – Текст : непосредственный // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92. – № 1. – С. 4–9.
4. Zhou, M. Mortality, Morbidity and Risk Factors in China and its Provinces 1990–2017 : A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 / M. Zhou, X. Zeng, P. Yin [et al.]. – Text : unmediated // The Lancet. – 2019. – Vol. 394. – № 10204. –P. 1145–1158.
5. Vienonen, M. A. Preventable premature deaths (PYLL) in Northern Dimension partnership countries 2003–13 / M. A. Vienonen, P. J. Jousilahti, K. Mackiewicz, R. G. Oganov [et al.]. – Text : unmediated // European Journal of Public Health. – 2019. – № 29 (4). – P. 626–630.

УДК 613.955

Н. П. СЕТКО, И. А. СЕТКО

АДАПТАЦИОННЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С НОРМАЛЬНОЙ И ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

N. P. SETKO, I. A. SETKO

ADAPTIVE RESERVES OF THE ORGANISM OF PRIMARY SCHOOLCHILDREN WITH NORMAL AND OVERWEIGHT

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Адаптационные перестройки в организме детей происходят в зависимости от состояния самого организма и величины воздействующих факторов риска среды обитания. Учитывая, что, согласно данным эпидемиологических исследований, избыточная масса тела выявлена у 15 % – 20 % детей младшего школьного возраста, представляется актуальным исследование адаптационных резервов организма у таких детей. Методы исследования. У 110 младших школьников с нормальной массой тела и у 100 школьников того же возраста с избыточной массой тела исследованы адаптационные резервы организма методом вариационной пульсометрии, реализованным в виде аппаратно-программного комплекса ORTO-expert. Результаты. Младшие школьники с избыточной массой тела имеют сниженные адаптационные функциональные резервы по сравнению со школьниками с нормальной массой тела, о чем свидетельствует увеличение среди школьников с избыточной массой тела в 1,4 раза числа школьников с неудовлетворительным уровнем адаптации и в 2,3 раза школьников со срывом адаптационных механизмов за счет значительного и резкого снижения функциональных резервов.

Ключевые слова: младшие школьники, избыточная масса тела, адаптационные резервы организма.

Summary. Adaptive restructuring in the body of children occurs depending on the state of the body itself and the magnitude of the influencing risk factors of the environment. Considering that, according to epidemiological studies, overweight was detected in 15 % – 20 % of children of primary school age; it seems relevant to study the adaptive reserves of the body in such children. Research methods. In 110 junior schoolchildren with normal body weight and in 100 schoolchildren of the same age with overweight, the adaptive reserves of the body were studied by the method of variational pulsometry, implemented in the form of a hardware-software complex ORTO-expert. Results. Younger schoolchildren with overweight have reduced adaptive functional reserves compared to schoolchildren with normal body weight, as evidenced by an increase in the number of schoolchildren with overweight by 1.4 times in the number of schoolchildren with an unsatisfactory level of adaptation and by 2.3 times in schoolchildren with a breakdown. adaptation mechanisms due to a significant and sharp decrease in functional reserves.

Key words: younger school children, excess body weight, adaptation reserves of the body.

Приспособление организма детей к условиям среды обитания достигается ценой затрат функциональных ресурсов организма [1]. При этом все адаптационные изменения начинаются с мобилизации функциональных резервов. В широком же плане процесс адаптации можно рассматривать не только как приспособление растущего организма к среде, но и как активное приспособление среды к функциональным возможностям детей. Адаптационные реакции у разных детей неодинаковы и определяются «зрелостью» функциональных систем и их межсистемной интеграцией [2].

Вместе с тем, несмотря на пристальное влияние к проблеме внимания факторов школьной среды и организации учебного процесса на здоровье детей, остается достаточно сложным накопление доказательной базы, структурированной по факторам, в том числе питания, влияющим на адаптационные резервные возможности организма учащихся. Остается открытой важная гигиеническая проблема расшифровки «цепи» причин и состояния организма, выявления отдельных звеньев

механизма «поломки» приспособительных реакций, негативно влияющих на протекцию роста и развития детей [3, 4]. Недостаточно установлено информативное значение физического развития младших школьников, в том числе избыточной массы тела, на формирование резервов адаптации.

Цель исследования – оценить уровни адаптационных резервов организма младших школьников с нормальной и избыточной массой тела.

Материалы и методы исследования. У 210 школьников начальной школы в возрасте 7–11 лет определены рост, масса тела, на основании чего рассчитан показатель индекса массы тела (ИМТ):

$$ИМТ = m / p^2,$$

где
m – масса тела в кг;
p – рост тела в м;
p^2 – квадрат роста тела в м.

В зависимости от уровня ИМТ сформированы две группы школьников: 1-ю группу (110 человек) составили дети с нормальной массой тела (ИМТ < 25/м^2); 2-ю группу (100 человек) – с избыточной массой тела (ИМТ = 25,0–29,9 кг/м^2). Младшим школьникам обеих исследуемых групп проведена вариационная пульсометрия, реализованная в виде аппаратно-программного комплекса ORTO-expert [5], позволяющая на основании статистических данных вариабельности сердечного ритма, таких как амплитуды моды (AMo), RMSSD, стандартного отклонения (SDNN), вариационного размаха (ΔX), автоматически рассчитать интегральный показатель уровня адаптационных резервов организма – индекса напряжения регуляторных систем, интерпретация которого основывается на шкале, предложенной В. П. Казначеевым (1984).

Для выявления статистически значимых различий в сравниваемых группах применяли параметрический метод Стьюдента с расчетом ошибки репрезентативности и коэффициента Стьюдента и непараметрический метод с определением критерия Манна – Уитни при неправильном распределении. Для компьютерной статистической обработки применены универсальный статистический пакет «Statistica», версия 6.0, в среде Windows XP.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что у младших школьников с избыточной массой тела индекс напряжения регуляторных систем в 1,5 раза выше, чем у школьников той же возрастной группы с нормальной массой тела и составлял соответственно 262,41 ± 12,61 ед. и 181,20 ± 9,64 ед., $p < 0,05$.

Анализ данных, представленных в таблице 1, свидетельствует о том, что среди школьников с избыточной массой тела в 2,4 раза было меньше учащихся с удовлетворительным уровнем адаптационных возможностей организма, в 1,5 раза с напряжением механизмом адаптации и в 2,3 раза было увеличено число школьников со срывом адаптационных возможностей организма.

Таблица 1 – Распределение младших школьников исследуемых групп в зависимости от адаптированности их организма (%)

Уровни адаптации	Исследуемая группа	
	1-я с нормальной массой тела	2-я с избыточной массой тела
Удовлетворительная	10,4	4,3
Напряжение механизмов адаптации	55,8	36,6
Неудовлетворительная	18,8	25,4
Срыв адаптационных механизмов	15,0	33,7

Сравнительный анализ функциональных резервов организма школьников исследуемых групп, представленных в таблице 2, показал, что наиболее низкие показатели адаптационных возможностей выявлены среди младших школьников с избыточной массой тела. Так, среди школьников с избыточной массой тела по сравнению со школьниками с нормальной массой тела было в 1,5 раза больше учащихся с напряжением механизмов регуляции за счет повышенного расхода функциональных резервов организма и в 2,9 раза за счет резкого снижения функциональных резервов.

Таблица 2 – Распределение младших школьников исследуемых групп в зависимости от уровня функциональных резервов организма (%)

Показатель	Исследуемая группа	
	1-я	2-я
Достаточные функциональные возможности организма. Оптимальное функционирование систем регуляции	8,9	4,8
Состояние минимального напряжения при оптимальном функционировании систем регуляции	3,2	—
Повышенный расход функциональных резервов организма. Незначительное напряжение механизмов регуляции	3,5	5,4
Снижение функциональных резервов организма. Умеренное напряжение механизмов регуляции	12,5	5,8
Выраженное снижение функциональных резервов организма. Значительное напряжение механизмов регуляции	38,6	36,4
Значительное снижение функциональных резервов организма. Значительное напряжение механизмов регуляции	20,7	11,2
Резкое снижение функциональных резервов организма	12,6	36,4

При этом достаточные функциональные возможности организма с оптимальным функционированием систем имели лишь 4,8 % школьников с избыточной массой тела и 8,9 % соответственно с нормальной массой тела. Полученные научные данные свидетельствуют о том, что у школьников с избыточной массой тела отсутствует оптимальное функционирование системы; вероятно, за счет недостаточности работы органов, фиксирующих

эту систему и увеличивающих ее физиологическую мощность [6].

Заключение. Таким образом, установлено, что младшие школьники с избыточной массой тела имеют сниженные функциональные резервы организма по сравнению со школьниками той же возрастной группы с нормальной массой тела. Это диктует необходимость при проведении скрининговых исследований и профилактических медицинских осмотров определять резервные возможности организма младших школьников и использовать этот показатель в качестве индикатора эффективности внедряемых профилактических мероприятий.

Литература:

1. Агаджанян, И. А. Учение о здоровье и проблемы адаптации / И. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Барсенева. – Ставрополь. 2000. – 204 с. – Текст : непосредственный.
2. Баранов, А. А. Фундаментальные и прикладные исследования по проблеме роста и развития детей и подростков / А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина. – Текст : непосредственный // Российский педиатрический журнал. – 2000. – № 5. – С. 5–12.
3. Сысоенко, Н. В. Адаптация младших школьников к учебной нагрузке в школах разного типа в условиях реформирования образования в Украине. – Текст : непосредственный // Здоровье, обучение, воспитание детей и молодежи в XXI веке : материалы конгресса. – Москва, 2004. – Ч. III. – С. 190–192.
4. Сетко, Н. П. Адаптационные резервы организма учащихся в условиях многофакторного воздействия образовательной среды / Н. П. Сетко. – Оренбург, 2010 – 268 с. – Текст : непосредственный.
5. Игишева, Л. Н. Комплекс ORTO-expert как компонент здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях : методическое руководство / Л. Н. Игишева, А. Р. Галеев. – Кемерово, 2003. – 36 с. – Текст : непосредственный.
6. Меерсон, Ф. З. Физиология адаптационных процессов / Ф. З. Меерсон. – Москва : Наука, 1986. – 635 с. – Текст : непосредственный.

УДК 617.7-053.8(470.56)

А. Д. ЧУПРОВ[1, 2], А. О. ЛОСИЦКИЙ[1], А. С. ФИРСОВ[1]

ПЕРВИЧНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ ГЛАЗА И ЕГО ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА

[1] – Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России
[2] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

A. D. CHUPROV[1, 2], A. O. LOSITSKIY[1], A. S. FIRSOV[1]

PRIMARY INCIDENCE OF THE ADULT POPULATION OF THE ORENBURG REGION WITH EYE AND ITS APPANDAGES DISEASES

[1] – Orenburg branch of FSAI «NMRC «ISTC «Eye Microsurgery» named after academician S. N. Fyodorov» of the Ministry of Health of Russia
[2] – FSBEI of HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Заболеваемость патологией органа зрения на территории Российской Федерации составляет около 11 тыс. на 100 тыс. населения. Несмотря на постоянную модернизацию системы здравоохранения, улучшение качества оснащения лечебных учреждений, квалификации специалистов, ежегодно у 500 тыс. человек регистрируется инвалидность по зрению. Анализ первичной заболеваемости взрослого населения болезнями глаза и его придаточного аппарата на территории Российской Федерации, Приволжского федерального округа (ПФО) за период 2008–2018 гг. показал, что средний уровень первичной заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата среди взрослого населения в Российской Федерации за рассматриваемый период составил 2907,57 случая на 100 тыс. населения в год. В Приволжском федеральном округе на протяжении 2008–2018 гг. первичная заболеваемость превышала средний уровень Российской Федерации в среднем на 4 %. Динамика заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата за период исследования имела устойчивую тенденцию к снижению в России, ПФО и Оренбургской области. Анализ уровня заболеваемости взрослого населения болезнями глаза и его придаточного аппарата в Оренбургской области показал, что данный регион является одним из лидирующих в ПФО.

Ключевые слова: заболеваемость, первичная заболеваемость, болезни глаза.

Summary. The incidence of eye disorders in the Russian Federation is about 11 thousand per 100 thousand of the population. Despite the constant modernization of the health care system, the improvement of the quality of equipment of medical institutions, the qualification of specialists, every year 500 thousand people are registered with visual disabilities. Analysis of primary morbidity of the adult population with diseases of the eye and its adnexa in the territory of the Russian Federation, the Volga Federal District (VFD) for the period 2008–2018 showed that the average level of primary incidence of eye disorders among the adult population in the Russian Federation for the period under review amounted to 2907.57 cases per 100 thousand of the population per year. In the Volga Federal District during 2008–2018 primary morbidity exceeded the average level of the Russian Federation by an average of 4 %. The dynamics of the incidence of diseases of the eye and its adnexa during the study period had a steady downward trend in Russia, the Volga Federal District and the Orenburg region. An analysis of the incidence rate of the adult population with diseases of the eye and its adnexa in the Orenburg region showed that this region is one of the leaders in the Volga Federal District.

Key words: morbidity, primary incidence, eye diseases.

Заболеваемость патологией органа зрения на территории РФ составляет около 11 тыс. на 100 тыс. населения. По данным Федерального агентства здравоохранения, каждый второй гражданин России имеет проблемы со зрением. С учетом заболеваний глаз и аномалий рефракции число посещений врачей-офтальмологов составляет около 65,5 млн в год. Также необходимо отметить,

что, несмотря на постоянную модернизацию системы здравоохранения, улучшение качества оснащения лечебных учреждений, квалификации специалистов, ежегодно у 500 тыс. человек регистрируется инвалидность по зрению [1–3]. В связи с этим необходим анализ заболеваемости взрослого населения болезнями глаза и его придаточного аппарата на территории Оренбургской области. А определив структуру заболеваемости, будет возможность делать акценты на той или иной патологии для увеличения качества оказания медицинской помощи и минимизации инвалидности [4, 5].

Цель исследования – проанализировать уровень заболеваемости взрослого населения Оренбургской области болезнями глаза и его придаточного аппарата.

Материалы и методы. Была проанализирована первичная заболеваемость взрослого населения болезнями глаза и его придаточного аппарата на территории Российской Федерации, Приволжского федерального округа за период 2008–2018 гг. Полученные данные сопоставлялись с данными заболеваемости по Оренбургской области за тот же период. Также оценивалась структура первичной заболеваемости населения Оренбургской области болезнями глаза и придаточного аппарата по данным анализа медицинской документации.

Результаты исследования и их обсуждение. Средний уровень первичной заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата среди взрослого населения Российской Федерации за рассматриваемый период составил 2907,57 случая на 100 тыс. населения в год. В Приволжском федеральном округе на протяжении 2008–2018 гг. первичная заболеваемость превышала средний уровень Российской Федерации в среднем на 4 %. В таблице 1 представлен перечень федеральных округов РФ, ранжированный по убыванию уровня первичной заболеваемости (табл. 1). Из таблицы 1 видно, что ПФО на протяжении ряда лет занимал третью ранговую позицию по уровню первичной заболеваемости, выше которого были зарегистрированы уровни заболеваемости в Сибирском и Северо-Кавказском федеральных округах. Меньшая заболеваемость населения имела место в Уральском, Дальневосточном, Южном, Центральном, Северо-Западном и Крымском федеральных округах.

Таблица 1 – Федеральные округа РФ, ранжированные по среднему уровню первичной заболеваемости болезнями глаза, его придаточного аппарата и орбиты (на 100 тыс. населения) с отношением к среднему уровню первичной заболеваемости за период 2008–2018 гг.

Наименование округа	Среднее значение первичной заболеваемости на 100 тыс. человек за указанный период	Отношение к среднему значению первичной заболеваемости болезнями глаза на 100 тыс. человек в РФ за указанный период
СФО	3453,466667	124,65 %
СКФО	3305,083333	119,29 %
ПФО	2907,57	104,94 %
ЮФО	2849,633333	102,85 %
УФО	2571,7	92,82 %
ЦФО	2439,966667	88,07 %
СЗФО	2388,083333	86,19 %
ДФО	2175,866667	78,53 %
КФО	1947,85	70,30 %

Оренбургская область по уровню первичной заболеваемости болезнями глаза, придаточного аппарата и орбиты занимала 2-е место среди других регионов федерального округа (табл. 2), уступая лишь Чувашской Республике.

Таблица 2 – Регионы Приволжского федерального округа РФ, ранжированные по среднему уровню первичной заболеваемости болезнями глаза, его придаточного аппарата и орбиты (на 100 тыс. населения) с отношением к среднему уровню первичной заболеваемости в ПФО за период 2008–2018 гг.

Наименование региона	Средний уровень первичной заболеваемости на 100 тыс. человек за указанный период	Отношение к среднему значению первичной заболеваемости болезнями глаза на 100 тыс. человек в ПФО за указанный период
Чувашская Республика	3444,13	118,47 %
Оренбургская область	3429,24	117,96 %
Республика Марий Эл	3235,28	111,29 %
Ульяновская область	3209,32	110,40 %
Республика Башкортостан	3098,27	106,58 %
Республика Мордовия	2888,87	99,37 %
Нижегородская область	2859,78	98,37 %
Самарская область	2838,53	97,64 %
Саратовская область	2721,07	93,60 %
Кировская область	2686,87	92,42 %
Пермский край	2669,72	91,83 %
Пензенская область	2494,42	85,80 %
Удмуртская Республика	2330,77	80,18 %
Республика Татарстан	2137,82	73,54 %

Динамика общей заболеваемости болезнями глаза и его придаточного аппарата за период исследования имела устойчивую тенденцию к снижению в России, ПФО и Оренбургской области (рис. 1). Однако заболеваемость в регионе, несмотря на тренд к снижению, остается значительно выше таковой в округе и в целом по стране.

В структуре первичной заболеваемости органа зрения (рис. 2) в Оренбургской области за исследуемый период находятся: болезни мышц глаза (605,6 впервые выявленного случая в среднем за рассматриваемый период на 100 тысяч населения), катаракта (446 случаев), миопия (225 случаев), глаукома (117 случаев), астигматизм (32 случая), слепота и пониженное зрение (23 случая), неврит зрительного нерва (6 случаев), хориоретинальное воспаление (4 случая). Из данной диаграммы видно, что у 446 людей, имеющих катаракту, снижение зрения является обратимым, то есть оказанная высокоспециализированная помощь поможет избежать инвалидности по зрению данным пациентам [6, 7]. Напротив, 117 случаев глаукомы являются менее перспективными в плане

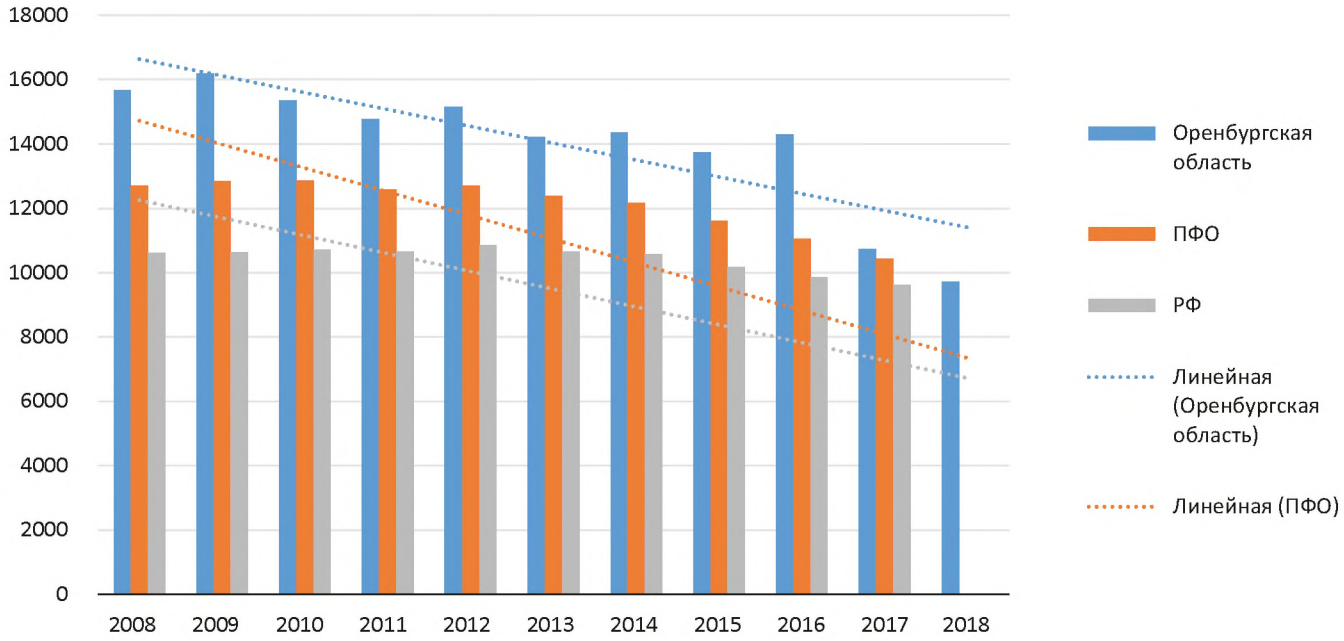

Рисунок 1 – Динамика общей заболеваемости болезнями глаза, его придаточного аппарата и орбиты (на 100 тыс. населения) за период 2008–2018 гг. в России, ПФО и Оренбургской области

Рисунок 2 – Структура первичной заболеваемости по классу болезни глаза, его придаточного аппарата и орбиты в Оренбургской области, %

улучшения остроты зрения и качества жизни. Отсюда следует, что необходим более тщательный подход к ранней диагностике и лечению таких пациентов, поскольку в перспективе это позволит минимизировать осложнения и полную потерю зрения у таких пациентов [8].

Выводы. Анализ уровня заболеваемости взрослого населения болезнями глаза и его придаточного аппарата взрослого населения Оренбургской области показал, что наш регион является одним из лидирующих в ПФО. Несмотря на то, что определяется тенденция к снижению динамики первичной заболеваемости, в сравнении с остальными регионами ПФО и в целом по стране, все еще сохраняется высокий уровень первичной заболеваемости взрослого населения. Проанализировав структуру заболеваемости, в перспективе можно делать акценты на определенные нозологии, что позволит перераспределять потоки финансовых средств, улучшать качество оказания медицинской помощи и минимизировать уровень инвалидности по зрению.

Литература:

1. Либман, Е. С. Комплексная характеристика инвалидности вследствие офтальмопатологии в Российской Федерации / Е. С. Либман, Э. В. Калеева, Д. П. Рязанов. – Текст : электронный // Российская офтальмология онлайн. – 2012. – № 5. – URL: https://eyepress.ru/article.aspx?10314
2. Либман, Е. С. Инвалидность вследствие нарушения зрения в населении России / Е. С. Либман, Д. П. Рязанов. – Текст : непосредственный // Сборник тезисов XII Всероссийской научно-практической конференции «Федоровские чтения». – Москва, 2014. – С. 162.
3. Волкова, Н. С. Модернизация здравоохранения и совершенствование статуса его учреждений / Н. С. Волкова – Текст : непосредственный // Журнал российского права. – 2006. –№ 4. – С. 112.
4. Нероев, В. В. Основные пути развития офтальмологической службы РФ / В. В. Нероев. – Текст : непосредственный // IX Съезд офтальмологов России : тезисы докладов. – Москва, 2010. – С. 52–53.
5. Нероев, В. В. Организация офтальмологической помощи населению Российской Федерации / В. В. Нероев. – Текст : непосредственный // Вестник офтальмологии. – 2014. – № 6. (130). – С. 8–12.
6. Либман, Е. С. Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие катаракты в России / Е. С. Либман, В. П. Фокин. – Текст : непосредственный // Ликвидация устранимой слепоты: Всемирная инициатива ВОЗ. Ликвидация катарактальной слепоты : сборник материалов III Российского межрегионального симпозиума. – Москва, 2006. – С. 40–41.
7. Брачевский, С. Л. Распространенность нарушения зрения вследствие катаракты по данным исследования RAAB в Самаре / С. Л. Брачевский, Б. Э. Малюгин. – Текст : непосредственный // Офтальмохирургия. – 2013. – № 3. – С. 82–85.
8. Нероев, В. В. Выполнение целевой программы «Ликвидация устранимой слепоты, связанный с глаукомой» / В. В. Нероев, О. А. Киселева, Л. В. Якубова. – Текст : непосредственный // Ликвидация устранимой слепоты: Всемирная инициатива ВОЗ. Ликвидация катарактальной слепоты : сборник материалов VI Российского межрегионального симпозиума. – Москва, 2012. – С. 20–21.

УДК 616.98-022:578.825

А. В. ХАНЬ[1], Т. Н. КАЛИНИНА[1], А. С. ПАНЬКОВ[1], Д. Ю. ТУЧКОВ[2]

СТРУКТУРА ПРИЧИН СМЕРТИ ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ В 2018–2019 ГГ. В ИНФЕКЦИОННОМ СТАЦИОНАРЕ Г. ОРЕНБУРГА

[1] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
[2] – ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая инфекционная больница»

A. V. KHAN[1], T. N. KALININA[1], A. S. PANKOV[1], D. YU. TUCHKOV[2]

THE STRUCTURE OF THE CAUSES OF DEATH OF PATIENTS WITH HIV INFECTION IN 2018–2019 IN THE INFECTIOUS HOSPITAL IN ORENBURG

[1] – FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia
[2] – SAHI «Orenburg Regional Clinical Infectious Hospital»

Резюме. В статье представлены результаты исследования структуры причин летальных исходов ВИЧ-положительных пациентов, госпитализированных в инфекционный стационар г. Оренбурга в 2018–2019 гг. В возрастной структуре умерших преобладают лица в возрасте 30–49 лет. Основная причина летальных исходов – онкологические заболевания различных локализаций (генерализованные неходжкинские лимфомы составили 18,1 % в общей структуре и 21,3 % среди случаев смерти, связанных с ВИЧ). Другими распространенными причинами смерти явились туберкулез, бактериальные пневмонии, пневмоцистоз, токсоплазмоз, вирусные менингоэнцефалиты. Среди причин смерти, не связанных с ВИЧ, лидируют вирусные гепатиты в стадии цирроза. Наблюдается уменьшение доли микобактериальной инфекции в структуре летальности пациентов с ВИЧ-инфекцией в инфекционном стационаре г. Оренбурга.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, причины смерти, лимфома, туберкулез, оппортунистические заболевания.

Summary. The article presents the results of a study of the structure of the causes of deaths of HIV-positive patients admitted to the infectious diseases hospital in Orenburg in 2018–2019. Persons aged 30–49 prevail in the age structure of the dead. The main cause of deaths is cancer of various localizations (generalized non-Hodgkin's lymphomas account for 18.1 % in the general structure and 21.3 % among HIV-related deaths). Other common causes of death are tuberculosis, bacterial pneumonia, pneumocystosis, toxoplasmosis, and viral meningoencephalitis. Among the causes of death not related to HIV, viral hepatitis in the stage of cirrhosis is in the lead. There is a decrease in the share of mycobacterial infection in the structure of causes of death of patients with HIV infection in an infectious diseases hospital in Orenburg.

Key words: HIV infection, causes of death, lymphoma, tuberculosis, opportunistic diseases.

В 2019 г. в Российской Федерации умерло от всех причин 33 577 больных ВИЧ-инфекцией, что на 8,9 % меньше, чем в 2018 году. Доля ВИЧ-инфекции, как причины смерти, в структуре смертности населения России от инфекционных и паразитарных болезней увеличивается: 2005 год – 3,9 %; 2017 год – 57,2 %; 2018 год – 59,5 %. Ведущей причиной летальных исходов среди инфицированных ВИЧ остается туберкулез. Другими наиболее распространенными причинами смерти, связанными с инфекцией ВИЧ, являются пневмоцистная пневмония, злокачественные новообразования, пневмонии возвратные, токсоплазмоз головного мозга, кандидоз, ЦМВ [1].

Эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции как в целом по РФ, так и в Оренбургской области продолжает ухудшаться. Так, Оренбургская область в 2019 году заняла 5-е место в списке субъектов Российской Федерации с наиболее высокой заболеваемостью и пораженностью ВИЧ-инфекцией (7-е место в 2018 году) [2]. ВИЧ-инфекция у населения в молодом трудоспособном возрасте (18–44 года) начинает занимать одно из первых мест в структуре смертности населения.

У ВИЧ-инфицированных пациентов, не получающих антиретровирусную терапию (АРВТ), со временем развиваются вторичные заболевания, которые являются лидирующей причиной летальных исходов среди данной категории больных [3]. Структура вторичных заболеваний, послуживших причиной летальных исходов у пациентов с ВИЧ-положительным статусом, лечившихся в Оренбургской областной клинической инфекционной больнице (ООКИБ), являющейся основной клинической базой для лечения ВИЧ-инфекции в г. Оренбурге, в период 2014–2016 гг. соответствовала структуре по Российской Федерации. Основной причиной смерти явилась микобактериальная инфекция с генерализацией процесса на фоне тяжелого иммунодефицита – 27 % всех случаев смерти. Характерным для ВИЧ-инфекции явилось также развитие у больных молодого возраста злокачественных новообразований, приведших к смерти, их суммарный удельный вес составил 16 % [4].

Цель исследования – изучить структуру основных причин смерти ВИЧ-инфицированных пациентов, госпитализированных в инфекционный стационар, в различных половозрастных группах населения за период с 2018 по 2019 годы до пандемии COVID-19 с учетом сроков заболевания, сопутствующей патологии и клинико-лабораторных данных.

Материалы и методы. Методом сплошного исследования проведен сравнительный ретроспективный анализ данных историй болезни и протоколов патологоанатомического исследования 72 пациентов с ВИЧ-инфекцией, госпитализированных в ООКИБ и впоследствии умерших в данном стационаре в 2018–2019 гг. 31 человек умер в 2018 г., 41 – в 2019 году. Время

и путь инфицирования устанавливались на основании материалов эпидемиологического расследования, даты получения положительного результата иммунного блоттинга, клинических данных. Математическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel 2013». Оценивали среднее значение (M), медиану (Me), среднее квадратическое (стандартное) отклонение (SD).

Результаты исследования и их обсуждение. Социогендерная характеристика больных ВИЧ-инфекцией представлена в таблице 1. Из общего числа пациентов 52,7 % (38 человек) пришлось на мужчин в возрасте от 30 до 49 лет, что соответствует статистике смертей мужчин трудоспособного возраста от ВИЧ-инфекции в России [2]. В период с момента выявления заболевания в течение разного времени 9,7 % пациентов находились в учреждениях пенитенциарной системы.

Медиана продолжительности жизни от момента постановки диагноза «ВИЧ-инфекция» составила 5 лет, средняя продолжительность жизни – 6,9 ± 3,4 года, максимальная продолжительность – 20 лет. У 15 (20,8 %) пациентов диагноз был поставлен в течение последнего года жизни, у 32 (44,4 %) более чем за год и у 25 (34,8 %) более 10 лет назад.

Инъекционный путь инфицирования был установлен у 19 (26,3 %) пациентов, у 53 (73,7 %) путь инфицирования не был достоверно установлен. Среди 28 (38,8 %) пациентов, имеющих в анамнезе указания на наличие химических аддикций, 9 человек (32,1 %) злоупотребляли алкоголем, 19 (67,9 %) в тот или иной период жизни относились к потребителям инъекционных наркотиков. Исходно было выявлено, что подавляющее большинство больных составляют пациенты на продвинутой стадии заболевания, с тяжелым иммунодефицитом и высокой вирусной нагрузкой, не получающие АРВТ по тем или иным причинам (табл. 2).

Учитывая наличие у пациентов сочетания нескольких патологий, как сопутствующих ВИЧ-инфекции, так и осложняющих ее, анализирование причин смерти пациентов проводилось с учетом клинических, лабораторных и морфологических данных о роли каждой отдельной патологии в развитии летального исхода.

Из 72 человек 61 (84,7 %) скончался от заболеваний, непосредственно ассоциированных с ВИЧ-инфекцией, 11 (15,3 %) – от болезней, не связанных с ВИЧ; из них 6 человек умерли от инфекционного эндокардита, абсцессов головного мозга и сепсиса, развившихся у потребителей инъекционных наркотиков, у 5 человек непосредственной причиной смерти стал цирроз печени в исходе вирусного гепатита С.

Ведущее место среди причин смерти заняли злокачественные новообразования – 27,8 % в общей структуре (рис.), причем генерализованные неходжкинские лимфомы, как самостоятельная причина летального исхода, составляют 18,1 % в общей структуре и 21,3 % среди случаев смерти, связанных с ВИЧ. У 1 пациента непосредственной причиной смерти стала генерализованная саркома Капоши с опухолевой диссеминацией и массивным поражением легких, у 1 – карцинома шейки матки, у 1 – железистоплоскоклеточный рак легких, у 1 – глиома и у 1 – рак головки полового члена.

Вторым самым частым заболеванием, приведшим к летальному исходу, стала генерализованная микобактериальная инфекция (15,3 %) с диссеминированным поражением легких в сочетании с поражением головного мозга (базальный менингоэнцефалит у 8 пациентов), внутригрудных и внутрибрюшных лимфатических узлов, печени и селезенки.

Значительную группу самостоятельных причин смерти также составляют энцефалиты и менингоэнцефалиты различной этиологии, явившиеся причиной 15 (20,8 %) летальных исходов. Среди моноэтиологических поражений головного мозга лидирует токсоплазменный энцефалит, вызвавший 6 (8,3 %) смертей. 7 (9,7 %) пациентов умерли от вирусных менингоэнцефалитов, в том числе 4 – от ВИЧ-ассоциированной лейкоэнцефалопатии. Криптококковые менингиты стали причиной смерти 2 (2,8 %) пациентов (у 1 с поражением почек и селезенки).

Распространенными причинами также оказались пневмонии различной этиологии, явившиеся самостоятельными причинами смерти в 13 (18,1 %) случаях. 9 (12,5 %) случаев пришлось на пневмоцистную пневмонию и 4 (5,6 %) на бактериальную пневмонию.

Был зарегистрирован один случай летального исхода от криптоспоридиоза двенадцатиперстной и тонкой кишки в сочетании с ЦМВ-энтеритом, и один пациент скончался от диссеминированного легочного аспергиллеза.

У 38 погибших (52,8 %) наряду с ВИЧ-инфекцией был выявлен ХВГС различной степени активности. У 8 (21 %) пациентов с хроническим вирусным гепатитом выявлена цирротическая стадия.

Таблица 1 – Социогендерная характеристика больных ВИЧ-инфекцией

Признак		Абсолютное значение, %
Пол	Мужчины	47 (65)
	Женщины	25 (35)
Возраст, годы		40,5 (31,8; 49,2)
Социальный статус	Неработающее население трудоспособного возраста	46 (63,9)
	Работающее население трудоспособного возраста	12 (16,7)
	Лица, не работающие по объективным причинам (пенсия, инвалидность)	10 (13,8)
	Лица, отбывающие наказание в местах лишения свободы	4 (5,6)

Таблица 2 – Клинико-лабораторная характеристика больных ВИЧ-инфекцией

Признак		Абсолютное значение, %
Длительность клинической симптоматики до госпитализации	до 7 дней	13 (18)
	от 7 дней до 3 месяцев	49 (68)
	от 3 до 6 месяцев	8 (11,2)
	от 6 месяцев до года	2 (2,8)
Медиана клинической симптоматики до госпитализации, недели		4
Средняя продолжительность клинической симптоматики до госпитализации, недели		3
Длительность пребывания в стационаре до момента смерти	менее суток	10 (13,9)
	до недели	27 (37,5)
	до месяца	32 (44,5)
	от 1 до 2 месяцев	3 (4,1)
Медиана длительности последней госпитализации, дни		7
Средняя продолжительность последней госпитализации, дни		10,7 (4,8; 16,6)
Стадия ВИЧ-инфекции	4А	5 (6,9)
	4Б	8 (11,1)
	4В	59 (82)
Пациенты, которым было проведено исследование параметров клеточного иммунитета		56 (77,8)
Степень иммунодефицита согласно классификации иммунных нарушений ВОЗ [5]	отсутствие иммунодефицита или незначительный (CD4 > 500 мкл)	3 (5,4)
	умеренный иммунодефицит (CD4 350–499 кл/мкл)	2 (3,5)
	выраженный иммунодефицит (CD4 200–349 кл/мкл)	8 (14,3)
	тяжелый иммунодефицит (CD4 < 200 кл/мкл)	43 (76,8)
Медиана количества CD4+ Т-лимфоцитов, кл/мкл		50
Среднее количество CD4+ Т-лимфоцитов, кл/мкл		134 (111; 157)
Пациенты, которым было проведено исследование вирусной нагрузки HIV-1 РНК		50 (69,4)
Уровень вирусной нагрузки	неопределяемый (< 50 копий/мл)	2 (4)
	низкий (< 1000 копий/мл)	6 (12)
	средний (1000–100 000 копий/мл)	14 (28)
	высокий (> 100 000 копий/мл)	28 (56)
Медиана уровня вирусной нагрузки, копий/мл		200 000
Отношение к АРВТ	не получали АРВТ	43 (59,8)
	АРВТ начата при госпитализации	8 (11,1)
	получали в прошлом, но самостоятельно прервали	21 (29,1)

Рисунок – Структура летальных исходов ВИЧ-инфицированных пациентов в 2018–2019 гг.

ВИЧ-инфекция претерпела значительный патоморфоз – это выражается как в изменении клинического течения инфекции, так и в структуре вторичных заболеваний. Доля генерализованной микобактериальной инфекции в структуре причин летальных исходов у пациентов с ВИЧ-инфекцией в стационаре инфекционной больницы г. Оренбурга в сравнении с предыдущими годами уменьшилась – 15,3 % в 2018–2019 гг. по сравнению с 27 % в 2014–2016 гг. [3]. Пациенты с генерализованным туберкулезом, как правило, поступали в стационар в крайне тяжелом состоянии и не доживали до перевода в фтизиатрический стационар. В материалы исследования не включены летальные случаи ВИЧ-положительных пациентов от туберкулеза, регистрировавшиеся в противотуберкулезном диспансере. Тем не менее можно предположить, что реальный уровень летальности от туберкулеза у ВИЧ-инфицированных значительно выше, а снижение доли микобактериальной инфекции в структуре причин смерти в инфекционном стационаре может быть связано с использованием современных возможностей для ранней диагностики и своевременного назначения лечения туберкулеза в условиях специализированного противотуберкулезного стационара.

Выводы. Ведущими СПИД-маркерными заболеваниями, приведшими к летальному исходу у ВИЧ-положительных пациентов инфекционного стационара г. Оренбурга в 2018–2019 гг., стали онкологические заболевания различных локализаций: их суммарный удельный вес составил 27,8 %. По-прежнему сохраняется значительная роль генерализованной туберкулезной инфекции в структуре госпитальной летальности таких пациентов – 15,3 %. Средний возраст умерших лиц составил 40,5 ± 8,7 года.

Характерным для большинства пациентов являлось сочетание таких предикторов летальности, как тяжелый иммунодефицит (CD4 < 200 кл/мкл), высокая вирусная нагрузка (> 100 000 копий/мл), отсутствие антиретровирусной терапии и коинфекция с вирусными гепатитами. Отсутствие адекватной АРВТ свидетельствует о крайне поздней обращаемости пациентов с ВИЧ-положительным статусом за медицинской помощью и низкой приверженности терапии, что в конечном итоге приводит к развитию тяжелых оппортунистических инфекций.

Литература:

1. Эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции в России в 2018 г. : доклад. – Москва : Центральный научно-исследовательский институт организации информатизации населения Минздрава РФ, 2018. – С. 112. – Текст : электронный. – URL: https://api.spid.center/uploads/ckeditor/attachments/5229/Эпидситуация_по_ВИЧ-инфекции_в_России.pdf
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году : Государственный доклад. – Москва : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020. – С. 153–155. – Текст : электронный. – URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/8e4/gosdoklad-za-2019_seb_29_05.pdf
3. Национальные рекомендации по диспансерному наблюдению и лечению больных ВИЧ-инфекцией : Клинический протокол / В. В. Покровский, О. Г. Юрин, А. В. Кравченко [и др.]. – Текст : электронный // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2016. – № 6 (прил.) – С. 72. – URL: http://rushiv.ru/wp-content/uploads/2017/02/Protokoly-2016.pdf
4. Вторичные заболевания в причинах смерти у ВИЧ-инфицированных пациентов / Н. Р. Михайлова, Т. Н. Калинина, О. В. Нуриахметова, А. Г. Корнеев. – Текст : непосредственный // Инфекционно-воспалительные заболевания как междисциплинарная проблема : материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Саранск, 2017. – С. 231–235.
5. Клинические рекомендации «ВИЧ-инфекция у взрослых». – Москва : Национальная ассоциация специалистов по профилактике, диагностике и лечению ВИЧ-инфекции, 2019. – С. 217. – Текст : электронный. – URL: http://rushiv.ru/wp-content/uploads/2019/12/KP79-19-2.pdf

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ CLINICAL CASES

УДК 617.735-007.281-089:617.713-089.843

А. А. ГОРБУНОВ[1, 2], А. Н. КАЗЕННОВ[1], Ю. А. ЩЕРБАНОВА[1], Э. М. МАМБЕТОВА[1]

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОДНОМОМЕНТНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОТСЛОЙКИ СЕТЧАТКИ СО СКВОЗНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКОЙ

[1] – Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России
[2] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

A. A. GORBUNOV[1, 2], A. N. KAZENNOV[1], YU. A. SHERBANOVA[1], E. M. MAMBETOVA[1]

CLINICAL CASE OF ONE-STAGE SURGICAL TREATMENT OF RETINAL DETACHMENT WITH PENETRATING KERATOPLASTY

[1] – Orenburg branch of The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
[2] – FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Сочетание помутнения роговицы и отслойки сетчатки является наиболее тяжелой патологией. Цель – оценить клинические результаты одномоментного выполнения витрэктомии и кератопластики. Материал и методы: в ноябре 2019 года пациенту впервые была проведена сквозная кератопластика. В 2020 году вновь обратился с диагнозом правого глаза «бельмо роговицы. Хронический кератоувеит неясной этиологии, ремиссия. Состояние после СКП. Тотальная отслойка сетчатки. Артифакия». Выполнено: сквозная рекератопластика с эндовитреальным вмешательством в объеме микроинвазивной витрэктомии с тампонадой ПФОС, эндолазерной коагуляции сетчатки и замены ПФОС на силиконовое масло с использованием временного кератопротеза. Результаты. При осмотре: правый глаз – трансплантат прозрачный, швы

состоятельные, роговица полностью эпителизирована. ИОЛ центрирована в задней камере, ДЗН деколорирован, контуры четкие, макулярный рефлекс сглажен, сетчатка прилежит, посткоагуляционные очаги состоятельны. Визометрия вдали: ОД – 0,02. Заключение. Комплексное хирургическое лечение в объеме сквозной кератопластики с микроинвазивной витрэктомией эффективной методикой лечения пациентов с помутнением роговицы и отслойкой сетчатки.

Ключевые слова: помутнение роговицы, кератопластика, витрэктомия, отслойка, язва роговицы.

Summary. The combination of corneal opacity and retinal detachment is the most severe pathology. Purpose: to evaluate the clinical results of simultaneous vitrectomy and keratoplasty. Material and methods: in November 2019, the patient underwent penetrating keratoplasty for the first time. In 2020, the right eye: «Corneal ulcer with perforation, with strangulation of the iris, retinal detachment, condition after penetrating keratoplasty, pseudophakia». Performed: penetrating rekeratoplasty with endovitreal intervention in the amount of microinvasive vitrectomy with PFOS tamponade, endolaser coagulation of the retina and replacement of PFOS with silicone oil using a temporary keratoprosthesis. Results. On examination of the right eye: the graft is transparent, the sutures are well-formed, the cornea is completely epithelialized. The IOL is centered in the posterior chamber, the optic disc is decolorized, the contours are clear, the macular reflex is smoothed, the retina is adherent, the post-coagulation sites are strong. Distance visual acuity OD was 0.02. Conclusion. Complex surgical treatment presented by penetrating keratoplasty with microinvasive vitrectomy is an effective method of treating patients with corneal opacity and retinal detachment.

Key words: corneal opacity, keratoplasty, vitrectomy, retinal detachment, corneal ulcer.

Сочетание таких заболеваний, как помутнения роговицы и отслойка сетчатки, является наиболее тяжелой патологией, с которой может встретиться офтальмохирург. Причинами возникновения данной патологии являются травмы глаза, воспалительные заболевания в своем исходе, сопутствующие глазные и общие соматические заболевания, ятрогенные причины. Согласно статистике, отслойка сетчатки встречается приблизительно у 16 человек на 100 000 населения [1], тогда как помутнения роговицы после хирургических вмешательств и воспалительных заболеваний, встречаются во много раз чаще.

Современные офтальмологические тенденции имеют органосохраняющую направленность, поэтому выбор тактики оперативного лечения проводят исходя из нескольких факторов: минимальная инвазивность, максимальный объем, одноэтапность и, как следствие, короткий восстановительный период.

В нашем случае к помутнению роговицы у пациента привела гнойная язва роговицы с перфорацией и возникшая на этом фоне тракционная отслойка сетчатки. Так как данная патология в сочетанной форме является нечастой, то и тактика ведения пациента не является «стандартной» в общем понимании и в большей степени зависит от выбора лечащего врача-офтальмохирурга [2].

Нами использовано оперативное лечение – сквозная кератопластика с подшиванием временного кератопротеза и проведением стандартной трех-портовой 25 G эндовитреальной хирургии с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом [3–5].

Этический аспект. Все данные пациента, указанные в статье, соответствуют этическим стандартам и описаны при наличии информированного согласия пациента на публикацию случая его болезни.

Клинический пример. О пациенте: мужчина, 62 лет, впервые обратился в Оренбургский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» в мае 2019 г. с жалобами на отсутствие предметного зрения на правый глаз. Выявлено, что жалобы обусловлены наличием язвы роговицы в анамнезе 1 год назад, рецидивирующими воспалительными заболеваниями роговицы правого глаза с 2013 года. Пациент неоднократно получал консервативное противовоспалительное и хирургическое (блефарорафия) лечение по месту жительства. Направлен в Оренбургский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» для определения дальнейшей тактики лечения. Из анамнеза – ФЭК + ИОЛ правого глаза в 2003 году.

После осмотра и обследований был выставлен диагноз «бельмо роговицы. Хронический кератоувеит неясной этиологии, ремиссия. Артифакия». 25.11.19 г. проведена сквозная кератопластика (СКП) с фемтосопровождением. Пациент был отправлен домой с рекомендациями. На контрольный осмотр через 1 месяц не явился.

Обратился с жалобами на боли, слезотечение правого глаза 17.06.20 г. в Оренбургский филиал МНТК «Микрохирургия глаза». При сборе анамнеза заболевания было выявлено, что вскоре после СКП пациент переохладился, болел простудным заболеванием, за помощью никуда не обращался. После чего почувствовал резкое снижение остроты зрения правого глаза в течение 1 месяца после операции. В связи с усилением жалоб и ухудшением общего самочувствия пациент обратился за помощью по месту жительства, где после осмотра был выставлен диагноз на правый глаз «язва роговицы с перфорацией, десцеметоцеле, состояние после СКП, кератоувеит неясной этиологии, обострение. Отслойка сосудистой оболочки. Артифакия». По месту жительства был проведен курс консервативного противовоспалительного и хирургического (блефарорафия на 2 месяца) лечения. После осмотра пациенту рекомендовано повторное хирургическое лечение в Оренбургском филиале МНТК «Микрохирургия глаза».

Явился на оперативное лечение только в ноябре 2020 года.

Физикальная диагностика. При первом обращении в мае 2019 года: визометрия правого глаза – движение тени у лица эксцентрично, левого глаза НКОЗ – 1.0, поля зрения правого глаза – 100 градусов суммарно, левого глаза – 180 градусов суммарно, тонометрия по Маклакову правого глаза – 13 мм рт. ст., левого глаза – 18 мм рт. ст. УБМ на правом глазу – в меридианах с 3 до 6 часов определяются передние синехии, а в меридиане 3–4 часов –

сращение угла передней камеры, в остальных отделах угол открыт, профиль радужки прямой, ИОЛ находится в косом положении (нижний край – меридиан 6 часов подтягивается вместе с радужкой вперед к роговице). В витреальной полости единичные глыбки низкой эхогенности, сетчатка прилежит. При объективном осмотре – центральное помутнение роговицы белого цвета на толщину всех слоев, глубжележащие среды не офтальмоскопируются. Проведена сквозная кератопластика правого глаза.

При повторном обращении в июне 2020 года: веки сшиты, из раны – гнойное отделяемое. По данным обследования на В-скане правого глаза: в передних отделах стекловидного тела конгломераты из глыбок низкой эхогенности, во всех меридианах отслойка сетчатки с Н макс = 4,44 мм, сочетающаяся с ОСО Н макс. = 2,63 мм. Пациенту было запланировано хирургическое лечение на фоне мощной противовоспалительной терапии. Он был направлен домой для сбора анализов.

Предоперационное обследование в ноябре 2020 года: визометрия правого глаза – движение тени, ВГД – 12 мм рт. ст. Объективный статус правого глаза от 09.11.20 г.: спокоен, конъюнктива бледно-розовая, роговица мутная на толщину всех слоев, глубжележащие среды осмотру недоступны. В-скан правого глаза: в передних отделах стекловидного тела глыбки низкой эхогенности, собранные в конгломерат. Во всех меридианах тотальная отслойка сетчатки с Н макс. = 4,02 мм тракционного характера (тракции на крайней периферии на 10:30 часах). По результатам ЭРГ правого глаза: данные могут быть недостоверны, так как во время исследования регистрируется большое количество помех. Амплитуда волн «А» и «В» в пределах нормы, что свидетельствует о нормальной функции сетчатки (преимущественная функция палочковая – максимальный ответ).

Предварительный диагноз. Пациенту был выставлен диагноз «бельмо роговицы. Хронический кератоувеит неясной этиологии, ремиссия. Состояние после СКП. Тотальная отслойка сетчатки. Артифакия» правого глаза. Было назначено оперативное лечение в объеме сквозной рекератопластики с эндовитреальным вмешательством на фоне консервативного противовоспалительного лечения.

Терапия. Оперативное лечение проводилось под аппаратно-масочным наркозом (ларингеальная маска, наркозный аппарат) хирургами двух профилей.

Основные этапы вмешательства:

1) Произведена разметка роговицы (рис. 1). Выкроен лоскут из донорского трансплантата фемтолазером Femto LDV Z8 от производителя Ziemer (Швейцария) размером 7,75 мм.

2) При помощи вакуумного трепана «Baron» произведена трепанация роговицы реципиента диаметром 7,5 мм до появления влаги передней камеры (рис. 2).

3) Изогнутыми ножницами произведено дорезание оставшихся перемычек и слоев роговицы пациента, рассечение передних и задних синехий, а также убрана ретрокорнеальная мембрана.

4) На сформированное ложе пациента подшит временный кератопротез производства НЭП МНТК «Микрохирургия глаза», фиксирован четырьмя узловыми швами к склере при помощи нити «Викрил 6,0» (рис. 3).

5) На зрачковый край радужки установлен ирис-ретрактор четырехугольный полимерный одноразовый стерильный.

6) Установлены три порта 25 G в 3,5 мм от лимба (рис. 4).

7) Произведена витрэктомия в центральных отделах.

8) Учитывая измененную сетчатку на крайней периферии, выполнена круговая ретинотомия. Удалены субретинальные сгустки крови, эпиретинальные и субретинальные мембраны.

9) Выполнена послабляющая радиальная ретинотомия на 11 часах для лучшего расправления сетчатки.

10) Произведено введение ПФОС.

11) При помощи витректора расправлены подвернутые края сетчатки (рис. 5).

12) Выполнена ЭЛКС по краю ретинотомии, тампонада витреальной полости силиконом (рис. 6).

13) Произведено удаление ирис-ретракторов и временного кератопротеза.

14) На ложе реципиента наложен трансплантат донора, фиксирован 16 узловыми швами «Нейлон 10,0» (рис. 7).

15) Произведено ушивание места установки портов нитью «Полигликолид 8,0».

16) Сделаны противовоспалительные инъекции и закапывания.

При проведении хирургического лечения осложнений не наблюдалось.

Динамика и исходы. На первые сутки после операции пациент предъявлял жалобы на слезотечение, рези в правом глазу. Пальпаторно правый глаз Т-2. Трансплантат прозрачный, центрирован, фиксирован 16 узловыми швами. Эпителизация отсутствует. На роговице МКЛ. В оптической зоне единичные складки десцеметовой оболочки. Передняя камера средняя, тиндаль 1-й степени. ИОЛ расположена по центру в задней камере. Рефлекс розовый. При офтальмоскопии: ДЗН деколорирован с четкими контурами, сосуды без особенностей, в макулярной зоне рефлекс сглажен. С 3 до 11 часов проведена ретинотомия, сетчатка прилежит полностью, по краю ретинотомии коагуляты после проведенной ЭЛКС.

На восьмые сутки после оперативного лечения пациент жалоб не предъявлял.

Результаты объективного обследования: пальпаторно правый глаз Т-1. ОД – трансплантат прозрачный, швы состоятельные, роговица полностью эпителизирована. МКЛ центрирована. Передняя камера средняя, влага прозрачная, ИОЛ по центру в задней камере, при офтальмоскопии: ДЗН деколорирован, контуры четкие. Макула – рефлекс сглажен. Сетчатка прилежит, посткоагуляционные очаги. Сосуды по аркадам: без особенностей. Данные обследования: визометрия вдали: ОД – 0,02. ВГД по Маклакову ОД – 11 мм рт. ст.

Прогноз. Пациент был выписан с рекомендациями на амбулаторное долечивание. Ранний послеоперацион-

ный прогноз благоприятный, так как после операции были получены полная адаптация краев хирургической раны и анатомическое прилегание сетчатки. Устранены болевой синдром и косметический дефект, отрицательно влияющие на качество жизни пациента. При неосложненном послеоперационном течении и соблюдении пациентом всех рекомендаций рассчитываем на оптимальный отдаленный прогноз.

Обсуждение. В данном случае трансвитреальная хирургия при одновременной пересадке роговицы с использованием временного кератопротеза является возможным и эффективным путем решения проблемы, так как у пациента помимо развившегося стойкого помутнения

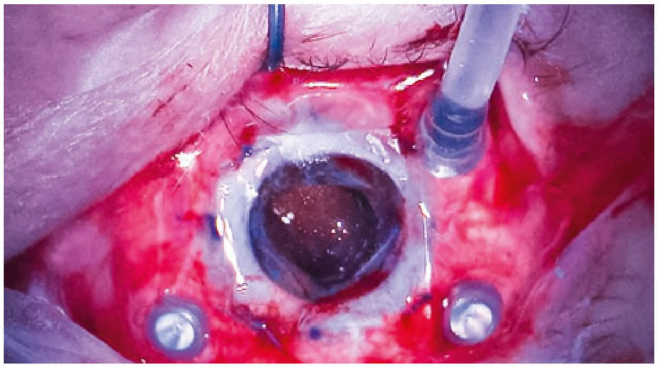

Рисунок 4 – Установлены три порта 25 G в 3,5 мм от лимба

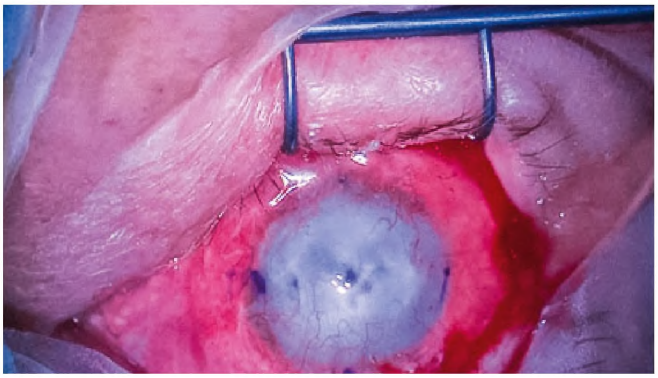

Рисунок 1 – Произведение разметки роговицы и выкраивание лоскута из донорского трансплантата фемтолазером

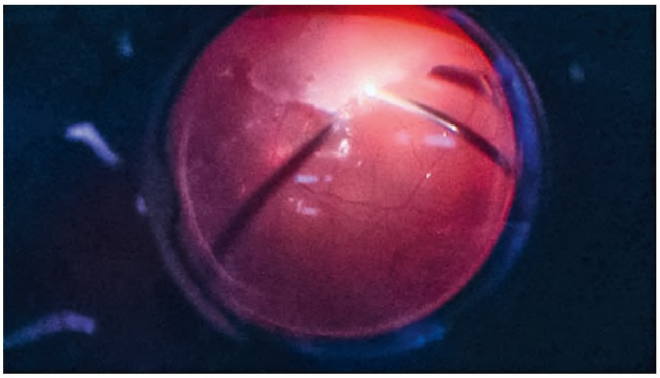

Рисунок 5 – Расправление подвернутых краев сетчатки при помощи витректора

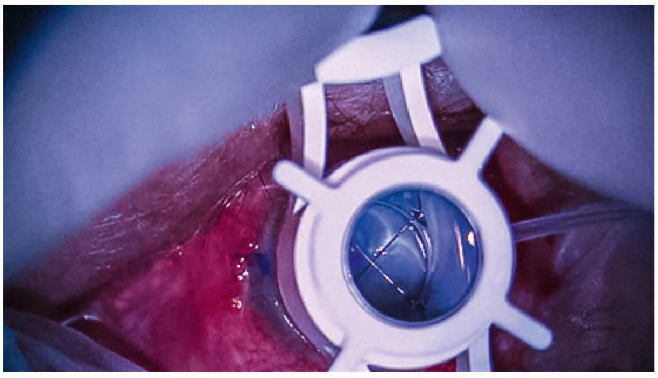

Рисунок 2 – Произведение трепанации роговицы реципиента диаметром 7,5 мм до появления влаги передней камеры

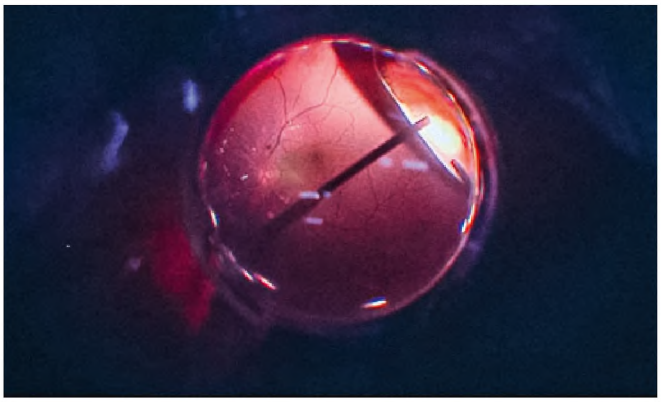

Рисунок 6 – ЭЛКС по краю ретинотомии и тампонада силиконом

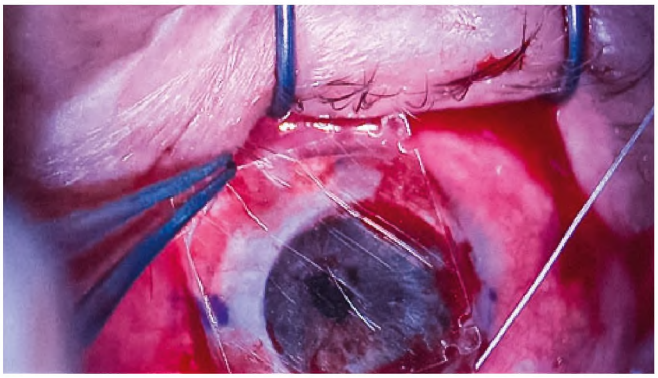

Рисунок 3 – Подшивание на сформированное ложе пациента временного кератопротеза

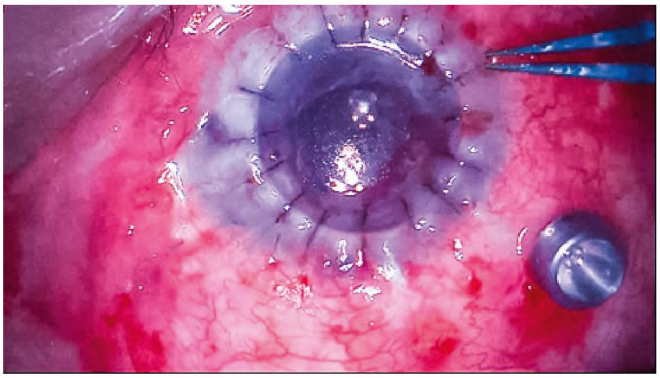

Рисунок 7 – Наложение на ложе реципиента трансплантата донора с фиксацией 16 узловыми швами «Нейлон 10,0»

роговицы имела место субтотальная отслойка сетчатки, что требовало витреоретинального хирургического лечения [4]. Прозрачность сред переднего отрезка глаза была достигнута благодаря использованию временного кератопротеза.

Данное решение принято исходя из качественных характеристик протеза: биологическая инертность и легкость в установке.

При выполнении этапа витреальной хирургии удалось достигнуть анатомического прилегания сетчатки. Была проведена лазерная коагуляция сетчатки и тампонада витреальной полости ПФОС с последующей заменой на силикон. Для тампонады было выбрано силиконовое масло с вязкостью 5700 сСт., так как его удаление планировалось не ранее чем через 12 месяцев [5]. Это время необходимо для полноценного заживления «донорской» роговицы.

Выводы. При сочетанной патологии роговицы и сетчатки возможно проведение комбинированного лечения в объеме кератопластики с эндовитреальным вмешательством. Это является оптимальным и эффективным методом лечения, который позволяет провести максимальный объем хирургического вмешательства за одну операцию, что является более комфортным и безопасным для хирурга и пациента.

Литература:

1. 1. Van de Put, M. A. The incidence of rhegmatogenous retinal detachment in the Netherlands / M. A. Van de Put, J. M. Hooymans, L. I. Los. – Text : unmediated // Ophthalmol. – 2013. – Vol. 120, № 3. – P. 616–622. – DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.09.001.
2. 2. Соболев, Н. П. Одномоментное проникающее ранение обоих глаз (случай из практики) / Н. П. Соболев, Д. С. Афанасьева. – Текст : непосредственный // Офтальмохирургия. – 2016. – № 1. – С. 68–72. doi. org/10.25276/0235-4160-2016-1-68-72.
3. 3. Simultaneous vitreoretinal surgery and penetrating keratoplasty without a keratoprosthesis or endoscopy for vitreoretinal disease associated with corneal opacity / T. Yoshimoto, N. Yamada, F. Higashijima, Sh. Teranishi, K. Kimura. – Text : unmediated // Case Rep Ophthalmol. – 2020. – Vol. 11, № 1. – P. 127–136. – DOI: 10.1159/000506589.
4. 4. Clinical results with the use of a temporary keratoprosthesis in combined penetrating keratoplasty and vitreoretinal surgery / A. S. Khouri, A. Vaccaro, M. A. Zarbin, D. S. Chu. – Text : unmediated // Eur J Ophthalmol. – 2010. – Vol. 20, № 5. – P. 885–891. – DOI:10.1159/000506589.
5. 5. Лыскин, П. В. Физико-химические аспекты бинарной тампонады (ПФОС и СМ) полости стекловидного тела / П. В. Лыскин, Е. Г. Казимирова, А. М. Перепухов. – Текст : непосредственный // Офтальмохирургия. – 2014. – № 1. – С. 64–67.

УДК 616.98-022:578.825 + 578.834.1

А. В. ХАНЬ[1, 2], А. М. МУРТАЗИН[2]

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ COVID-19 У ВИЧ-ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ПАЦИЕНТА СО ВТОРИЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

[1] – ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
[2] – ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая инфекционная больница»

A. V. KHAN[1, 2], A. M. MURTAZIN[2]

A CLINICAL CASE OF COVID-19 IN HIV-POSITIVE PATIENT WITH SECONDARY INFECTIONS

[1] – FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia
[2] – SAHI «Orenburg Regional Clinical Infectious Hospital»

Резюме. В статье рассматривается клинический случай инфекции, вызванной SARS-CoV-2 у ВИЧ-позитивного иммунокомпрометированного мужчины с оппортунистическими заболеваниями. Отмечается сложность дифференциальной диагностики вирусных интерстициальных пневмоний (цитомегаловирус и COVID-19). Отсутствие антиретровирусной терапии в условиях низкой приверженности и несвоевременная диагностика заболеваний повышают риск летального исхода у ВИЧ-инфицированных пациентов с коинфекциями.

Ключевые слова: COVID-19, ВИЧ-инфекция, оппортунистические инфекции, пневмония, компьютерная томография.

Summary. The article discusses a clinical case of infection caused by SARS-CoV-2 in an HIV-positive immunocompromised man with opportunistic diseases. Difficulty in the differential diagnosis of viral interstitial pneumonia (CMV and COVID-19) is noted. Lack of ART in conditions of low adherence and late diagnosis of diseases increase the risk of death in HIV-infected patients with coinfections.

Key words: COVID-19, HIV-infection, opportunistic infections, pneumonia, computed tomography scan.

Обоснование. В конце 2019 г. в Китайской Народной Республике произошла вспышка новой коронавирусной инфекции с эпицентром в городе Ухань (провинция Хубэй). Всемирная организация здравоохранения 11 февраля 2020 г. определила официальное название инфекции, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2, – COVID-19 («Coronavirus disease 2019»), а 11 марта 2020 г. объявила о начале пандемии новой коронавирусной инфекции [1].

Возникновение COVID-19 поставило перед специалистами здравоохранения всего мира новые задачи по быстрой диагностике и оказанию медицинской помощи больным, зачастую с отягощенным коморбидным фоном и в том числе людям, живущим с ВИЧ-инфекцией (ЛЖВ). Пандемия COVID-19, зарегистрированная в 2020 г., продолжает развиваться и по настоящее время, причем на фоне относительно старой, но непрекращающейся более 40 лет пандемии ВИЧ-инфекции [2]. Множество вопросов, связанных с COVID-19, остаются без конкретных ответов. Так, до сих пор в литературе нет однозначных данных относительно более высокого уровня инфицирования SARS-CoV-2 или иного течения заболевания

у ЛЖВ. Однако наличие выраженной иммуносупрессии, сопутствующих заболеваний и состояний, порой не связанных с ВИЧ, и других факторов могут отягощать течение COVID-19 [3].

Оппортунистические заболевания при ВИЧ-инфекции – уникальная группа болезней, отличающихся по ряду свойств не только от внутрибольничных инфекций, но и от инфекций, развивающихся при других иммунодефицитных состояниях. Эта уникальность заключается как в частоте встречаемости той или иной оппортунистической инфекции, так и в особенностях клинического течения, отношения к используемой терапии и др. Оппортунистические инфекции имеют протозойную, грибковую, бактериальную и вирусную природу. Следует отметить значительный рост числа больных ВИЧ-инфекцией на поздних стадиях болезни, которых выявляют поздно, обычно при госпитализации: они доживают до тяжелых проявлений вторичных заболеваний, не зная о своем ВИЧ-статусе. Лечение таких больных представляет большие трудности из-за поздней диагностики ВИЧ-инфекции и вторичных поражений, тяжелого характера их течения и частого сочетания нескольких заболеваний на фоне низких параметров иммунитета [4].

Клинический пример. О пациенте: мужчина С., 37 лет, поступил в отделение для лечения больных COVID-19 ГАУЗ «Оренбургская областная клиническая инфекционная больница» (ГАУЗ «ООКИБ») с жалобами на повышение температуры тела, выраженную общую слабость, малопродуктивный кашель, одышку в покое, болезненные ощущения в горле при глотании. На момент поступления, со слов пациента, болен 4 недели, когда впервые появились лихорадка до 38,5 °С, общая слабость, недомогание. Обратился в поликлинику по месту жительства, осмотрен участковым терапевтом, даны рекомендации по лечению. На фоне лечения сохранялись эпизоды фебрильной лихорадки, присоединились малопродуктивный кашель, ощущение заложенности в грудной клетке и чувство нехватки воздуха при ходьбе. Повторно обратился к участковому терапевту, выполнена компьютерная томография (КТ) органов грудной клетки – двусторонняя вирусная пневмония КТ4 (80 %), направлен на госпитализацию в COVID-госпиталь г. Оренбурга. В ходе госпитализации стало известно о наличии у пациента ВИЧ-инфекции, по договоренности с заместителем главного врача по медицинской части переведен в отделение для лечения больных COVID-19 ГАУЗ «ООКИБ».

Из анамнеза: о ВИЧ-инфекции пациенту, с его слов, известно с 2020 года, на учете в центре СПИД не состоит, антиретровирусную терапию (АРВТ) не принимает. Отмечает внутривенное употребление наркотических веществ в прошлом около 10 лет, дату последней инъекции назвать затрудняется, находился в учреждении пенитенциарной системы в 2011 году, освобожден в 2015 году. Вирусные гепатиты, туберкулез, венерические заболевания категорически отрицает.

Физикальная диагностика. При поступлении: состояние ближе к тяжелому, за счет совокупности явлений дыхательной недостаточности 2-й степени, интоксикации, ВИЧ-изнуряющего синдрома. Сознание ясное, полностью ориентирован, на вопросы отвечает адекватно, критика к своему состоянию снижена. Очаговой неврологической симптоматики нет, отмечается небольшая ригидность затылочных мышц, менингеальные знаки отрицательные. Положение в постели пассивное. Астенического телосложения, пониженного питания. Кожный покров сухой, сероватого цвета с элементами шелушения. Геморрагический синдром в виде петехий и экхимозов на коже туловища и конечностей, в том числе постинъекционных. Подкожная жировая клетчатка практически отсутствует. Периферические лимфатические узлы не увеличены. На слизистой ротовой полости, мягком небе, языке, деснах большое количество творожистых наложений бело-желтого цвета. Носовое дыхание свободное, периодический малопродуктивный кашель. ЧДД – 28 в минуту, сатурация на оксигенотерапии через лицевую маску средним потоком 90–92 %, на атмосферном воздухе быстро снижается до 76 %. В легких дыхание диффузно ослаблено по всем легочным полям, проводные сухие хрипы по задней поверхности, единичные крепитации. Тоны сердца громкие, ритмичные, тахикардия до 100 в минуту, шумы не выслушиваются. Живот впалый, безболезненный по всем отделам. Печень по краю реберной дуги, селезенка отчетливо не пальпируется. Стул и диурез в норме. Отеков нет.

Результаты исследований и консультации специалистов. При дообследовании: на компьютерной томографии органов грудной клетки паренхима обоих легких тотально уплотнена по типу матового стекла – КТ-признаки двустороннего тотального поражения легочной ткани интерстициального характера – вирусная/пневмоцистная пневмония? (рис. 1, 2). ПЦР мазка из носо-, ротоглотки на РНК SARS-CoV-2 – положительный. По результатам клинического и биохимического анализов крови: выраженная лимфопения (0,14 × 10^9/л – 2,3 %), повышение CRP, гипоальбуминемия, увеличение Д-димера свыше

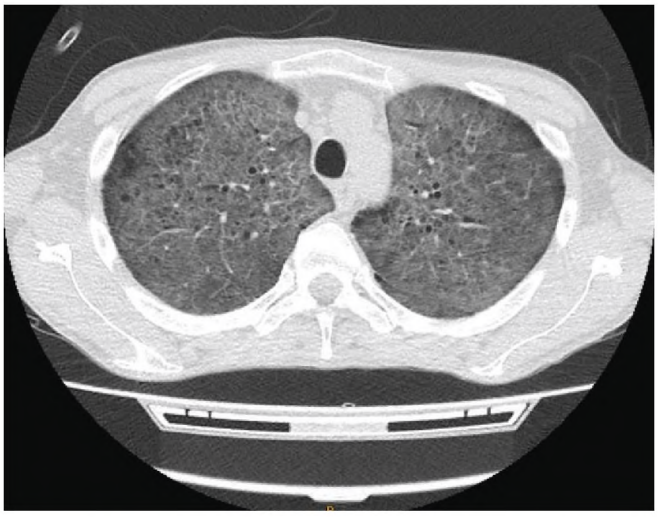

Рисунок 1 – Компьютерная томограмма органов грудной клетки (на уровне верхних долей легких)

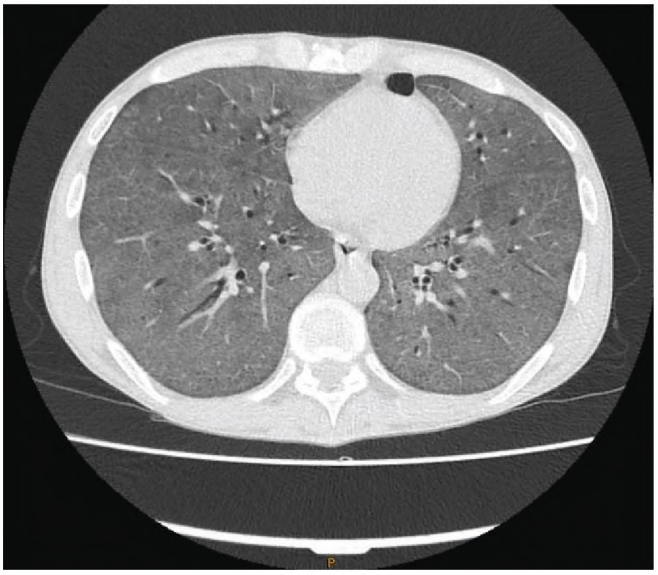

Рисунок 2 – Компьютерная томограмма органов грудной клетки (на уровне нижних долей легких)

2000 нг/мл. При исследовании параметров клеточного иммунитета CD4 (Т-хелперы) – 3 клетки/мкл, CD8 (цитотоксические лимфоциты) – 104 клетки/мкл, соотношение CD4/CD8–0,03. При количественном определении ВИЧ 1-го типа методом ПЦР диагностики HIV-1 РНК обнаружена в количестве 14 858 копий/мл. ПЦР плазмы крови положительный на ДНК цитомегаловируса (ЦМВ), вируса простого герпеса 1, 2-го типа (ВПГ), вируса герпеса человека 6-го типа, количественное определение ДНК ЦМВ в плазме крови – $1{,}0 \times 10^5$ МЕ/мл. С учетом некоторой ригидности затылочных мышц с целью исключения поражения мозговых оболочек у ВИЧ-инфицированного пациента с глубокой иммуносупрессией выполнена спинномозговая пункция – в ликворе цитоз 0 клеток/мкл, методом ПЦР также обнаружена ДНК ЦМВ, ВПГ 1, 2-го типа. При исследовании мокроты обнаружены кислотоустойчивые микобактерии (КУМ). Консультирован врачом-инфекционистом центра СПИД – диагноз ВИЧ-инфекция выставлен в 2017 году (первичный иммуноблот положительный от 24.01.2017 г.), подтверждены анамнестические данные об отсутствии лечения и диспансерного наблюдения, впервые назначена АРВТ. Заочно консультирован врачом-фтизиатром ГБУЗ «Оренбургский областной клинический противотуберкулезный диспансер» – с учетом обнаружения КУМ в мокроте у больного ВИЧ-инфекцией и тотального двустороннего поражения легочной ткани, нельзя исключить туберкулез легких, необходимо дообследование и назначение противотуберкулезной терапии. Запланирована консультация невролога.

Предварительный диагноз. Осн.: U07.1 коронавирусная инфекция, вызванная вирусом COVID-19, вирус идентифицирован, крайне тяжелое течение.

Фон.: ВИЧ-инфекция, стадия вторичных заболеваний 4В, фаза прогрессирования на фоне отсутствия АРВТ, с уровнем вирусной нагрузки 14 858 копий/мл и уровнем CD4–3 клетки/мкл. Глубокая иммуносупрессия. ВИЧ-кахексия. Изнуряющий синдром. Орофарингомикоз. Манифестная генерализованная ЦМВИ с поражением ЦНС, легких. Туберкулез легких?

Осл.: внебольничная двусторонняя тотальная пневмония (ВИЧ-ассоциированное поражение легочной ткани – ЦМВ? Пневмоцистоз? НКИ) тяжелой степени тяжести, ДН 2-й степени. ОРДС.

Терапия. Лечение коронавирусной инфекции и ее осложнений: поточная оксигенотерапия через лицевую маску; специфическая противовирусная терапия (фавипиравир), противовоспалительная терапия (глюкокортикостероиды), гастропротекция (омепразол), дезинтоксикационная терапия, антибактериальная терапия (цефтриаксон + левофлоксацин).

Лечение ВИЧ-инфекции и вторичных заболеваний: АРВТ по схеме (зидовудин + ламивудин + долутегравир), терапия кандидозной инфекции (флуконазол), лечение ЦМВИ (ганцикловир), лечение пневмоцистоза ex juvantibus (бисептол).

Динамика и исход. Несмотря на проводимое лечение, состояние пациента продолжало ухудшаться: на третьи сутки после госпитализации наросли признаки дыхательной недостаточности (одышка до 30–40 в минуту, SaO_2 на респираторной поддержке высоким потоком 70–73 %). Для дальнейшего наблюдения и лечения пациент переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии на аппарат ИВЛ. В дальнейшем состояние с отрицательной динамикой, прогрессировали признаки полиорганной недостаточности, которые привели к летальному исходу.

Результаты патологоанатомического исследования. При патологоанатомическом исследовании установленный диагноз «коронавирусная инфекция; ВИЧ-инфекция, стадия вторичных заболеваний» был подтвержден. Макроскопически легкие увеличены, тяжелые (правое легкое – 1400 г, левое – 1150 г), плотной консистенции, маловоздушные, на разрезе с обширными участками «лакированного» вида, темно-красного цвета (рис. 3), а также многочисленными участками грязно-серого цвета, что свидетельствует о присоединении бактериальной инфекции (рис. 4). В верхней доле правого легкого очаги туберкулезной инфекции. Смерть вызвана интоксикацией и легочно-сердечной недостаточностью.

Обсуждение. В представленном клиническом случае новая коронавирусная инфекция (НКИ), развившаяся на фоне глубокой иммуносупресии (3-й кл.) у ВИЧ-положительного пациента, не получавшего АРВТ ввиду низкой комплаентности, характеризовалась крайне тяжелым течением с развитием острого респираторного дистресс-синдрома, дыхательной недостаточности 2–3-й степени. ВИЧ-инфекция у данного больного характеризовалась развитием вторичных заболеваний, тесно связанных с глубиной иммунодефицита (кандидозная инфекция, туберкулез, ЦМВИ) [4]. Короткий срок пребывания пациента в стационаре в условиях быстрого наступления летального исхода сократил возможности в выборе тактики ведения, в том числе назначения

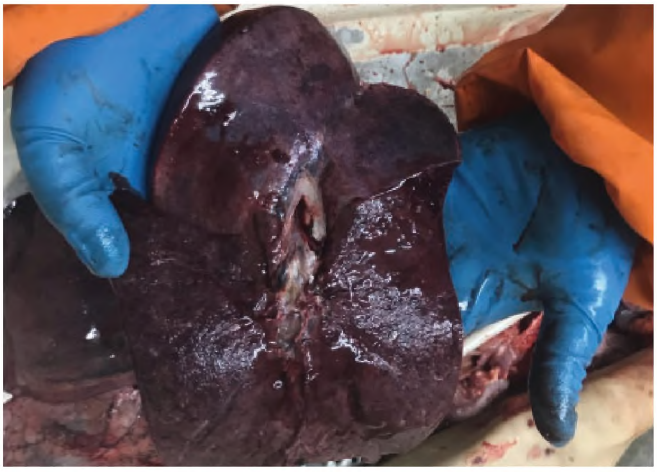

Рисунок 3 – Внутренняя поверхность легкого (описание в тексте)

Рисунок 4 – Очаги бактериальной инфекции в легком (описание в тексте)

специфической туберкулостатической терапии. Наличие у больного, коинфицированного ВИЧ и SARS-CoV-2, туберкулезной инфекции, признаков присоединения бактериальных осложнений ограничило применение таргетной генно-инженерной терапии (олокизумаб, барицитиниб и др.). Подозрение на пневмоцистную этиологию пневмонии у иммунонекомпетентного пациента требовало незамедлительного назначения этиотропной терапии ex juvantibus [5]. Необходимость назначения большого количества лекарственных препаратов для лечения COVID-19, ВИЧ-инфекции, нескольких вторичных заболеваний с учетом возможного лекарственного взаимодействия также осложняла лечебную тактику.

Выводы. Наличие COVID-19 и ВИЧ-инфекции на продвинутой стадии позволяет рассматривать их как конкурирующие заболевания, каждое из которых могло привести к развитию летального исхода. Возможности дифференциальной диагностики клинических проявлений интерстициальных пневмоний, вызванных ЦМВ и SARS-CoV-2, ограничены схожестью клинической (кашель, одышка, снижение SaO_2) и рентгенологической (симптом «матового стекла») картин при одновременном выявлении возбудителей методом ПЦР в материале, полученном от больного. Новая коронавирусная инфекция у ЛЖВ требует тщательного дифференциально-диагностического поиска и выявления оппортунистических заболеваний, в первую очередь связанных с поражением органов дыхания, а также своевременной госпитализации в профильный стационар инфекционной больницы.

Литература:

1. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 11 (07.05.2021). – Текст : электронный. – URL: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/055/735/original/BMP_COVID-19.pdf
2. Результаты исследования «Изучение распространенности коронавирусной инфекции COVID-19 среди инфицированных ВИЧ-пациентов в России и влияния эпидемии коронавирусной инфекции COVID-19 на оказание медицинской помощи при ВИЧ-инфекции» / Н. Н. Ладная, Н. В. Козырина, К. А. Бабихина [и др.]. – Москва, 2020. – Текст : электронный. – URL: http://www.hivrussia.info/wp-content/uploads/2020/11/Issledovanie-VICH-SOVID-19.pdf
3. EACS & BHIVA. Statement on risk of COVID-19 for people living with HIV (PLWH). – Text : electronic. – URL: https://www.bhiva.org/EACS-BHIVA-statement-on-risk-of-COVID-19-for-people-living-with-HIV-PLWH
4. Покровский, В. В. Лекции по ВИЧ-инфекции / под редакцией В. В. Покровского. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 848 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-4374-3. – Текст : непосредственный.
5. Рекомендации по лечению ВИЧ-инфекции и связанных с ней заболеваний, химиопрофилактике заражения ВИЧ / В. В. Покровский, О. Г. Юрин, А. В. Кравченко [и др.]. – Текст : непосредственный // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2020. – № 4 (Прил.). – С. 164.

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ HISTORY OF MEDICINE

УДК 378.661(470.56)(091)

И. И. КАГАН

О ПРОШЛОМ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДЛЯ ЕГО БУДУЩЕГО

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

I. I. KAGAN

ABOUT THE PAST OF ORENBURG STATE MEDICAL UNIVERSITY FOR ITS FUTURE

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Статья посвящена анализу и оценке опыта работы Оренбургского государственного медицинского университета, дана характеристика эффективных мероприятий, проведенных сотрудниками университета, которые могут

стать традиционными и эффективно использоваться в разных направлениях деятельности университета. В статье отражены основные ключевые моменты становления и развития различных направлений университета, такие как образовательная, учебно-методическая, научная, воспитательная, оздоровительная деятельность.

Ключевые слова: Оренбургский государственный медицинский университет, история.

Summary. The article is devoted to the analysis and assessment of the work experience of the Orenburg State Medical University, the characteristic of the effective activities carried out by the university staff, which can become traditional and effectively used in different areas of the university's activities, is given. The article reflects the main key points of the formation and development of various directions of the university, such as educational, teaching-methodical, scientific, educational, health-improving activities.

Key words: Orenburg state medical university, history.

Каждый медицинский университет в своем историческом развитии должен опираться не только на решение новых задач, возникающих перед высшим медицинским образованием и здравоохранением, но и на собственную историю.

У Оренбургского государственного медицинского университета такая 75-летняя история есть. Она отражена в юбилейных изданиях, начиная с 1970-х годов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], книгах по истории отдельных направлений деятельности университета [10, 11], истории ряда кафедр [12, 13, 14, 15], 28 брошюрах «Информационного вестника Музея истории ОрГМУ». В отражении истории организации и развития университета как раз и состояла главная концепция созданного в 1982 году Музея истории ОрГМУ.

Главные возникающие вопросы: как и когда обращаться к историческому опыту? Существует такой афоризм: «Нельзя идти вперед с повернутой назад головой». Это правильно. Но правильно и другое. Надо периодически «поворачивать голову», чтобы оценить пройденный путь. Лучше всего это делать в юбилейные годы. Вот и наш университет в конце 2019 года широко отметил свое 75-летие. На нескольких мероприятиях подводились итоги пройденного пути, к юбилею была издана итоговая монография «История Оренбургского государственного медицинского университета» [9], которая предоставляет возможность для такого исторического анализа.

Обращение к прошлому университета может преследовать три взаимосвязанные цели: а) чтобы отдать дань памяти и уважения ушедшим поколениям, сделавшим возможным наше дальнейшее развитие; б) чтобы увидеть, оценить все хорошее и полезное с задачей его дальнейшего использования и совершенствования; в) чтобы увидеть допущенные ошибки и их не повторять.

Основная цель настоящей статьи вторая – выделить и оценить положительный опыт, показать эффективные мероприятия, которые следовало бы сделать традиционными, эффективно использовать их в разных направлениях деятельности университета. Конкретное выполнение поставленной цели, которое, естественно, должно сопровождаться оценкой и советами, имеет одну морально-этическую сторону.

Говорят, что самое простое – это критиковать и советовать. К сожалению, есть люди, которые, не обладая необходимыми знаниями и опытом, любят критиковать и советовать. Имеет ли моральное право делать это автор статьи?

Я нахожусь в нашем институте, академии, университете с 1947 года: сначала студентом, а с 1952 года сотрудником с единственным местом работы. За все эти годы мне довелось не только наблюдать за жизнью и развитием университета, но и участвовать во многих разделах его работы в качестве заместителя декана, проректора по научной работе, заведующего кафедрой в течение 46 лет, члена парткома института, председателя или члена целого ряда советов и комиссий. Поэтому я прилично знаю работу университета во многом изнутри. И последнее. Я очень люблю университет и смею думать, что все, что делаю (в том числе и этой статьей), направлено на его пользу и развитие. Теперь о самой сути статьи.

Прежде всего следует обратить внимание на умение ректоров на каждом этапе развития университета выделять главное, нуждающееся в немедленном принятии эффективных мер.

Ярким примером этого является деятельность на посту ректора профессора С. С. Михайлова. Молодой, 40-летний доктор медицинских наук, полковник медицинской службы, обогащенный опытом одного из лучших в стране вузов, Военно-медицинской академии, приступивший к работе в нашем вузе в октябре 1959 года, он сразу определил узкие места в работе института: недостаток кадров профессорско-преподавательского состава, слабую базу для научно-исследовательской работы, недостаточную исполнительскую дисциплину и взаимодействие с кафедрами. И уже в 1960 году была открыта очная и целевая аспирантура, введены должности старших научных сотрудников для перевода на два года исполнителей докторских диссертаций с целью ускорения работы над диссертациями, были организованы на базовых кафедрах 4 межкафедральные научно-исследовательские лаборатории, воссозданы бывшие в конце 40-х – начале 50-х годов при профессоре И. И. Косицыне еженедельные аппаратные совещания, налажено регулярное посещение кафедр и учебных занятий работниками ректората и деканата. А еще проведенная работа по открытию диссертационного совета (который начал свою работу уже после перевода в августе 1963 года С. С. Михайлова в Москву), начало издания с мая 1960 года многотиражной газеты «Советский медик», ставшей главным внутривузовским информационным изданием. Эти меры оказали огромное положительное влияние на развитие вуза в последующие десятилетия.

Второй пример связан с деятельностью ректора профессора С. А. Павловичева. Он работал ректором в «лихие» 1990-е и нулевые двухтысячные годы, когда во многом нарушалась вся система высшего медицинского образования в стране, многие институты, чтобы сохраниться,

покрывались вывесками частных структур, было нарушено финансирование вузов и многое другое. И в это же время С. А. Павловичев не отдал ни одного квадратного метра площади академии под частные структуры, наоборот, было открыто 5 новых факультетов, вместо двух диссертационных советов заработало четыре, за вторую половину 90-х годов 50 сотрудников академии получили государственные почетные звания, ордена и медали (такого не было в истории вуза), в академии организовывались новые кафедры, проводились крупные научные форумы в виде всероссийских съездов и конференций. И все это в сложнейших условиях жизни страны.

Вот еще один пример эффективной работы ректора, достойный подражания. В 2010-е годы ректором университета в течение 6 лет работал профессор В. М. Боев. Учитывая новые возможности десятилетия, необходимость развития материальной базы университета, повышение эффективности работы вуза и его преподавательского состава, он в короткие сроки обеспечил полную реконструкцию 3-го и ремонт 1-го учебных корпусов, строительство спортивно-оздоровительного комплекса «Гиппократ», воссоздание факультета иностранных студентов, разработку и введение балльно-рейтинговой оценки деятельности профессорско-преподавательского состава.

У оренбургского университета не было откровенно слабых, неэффективных ректоров. Каждый ректор не только осуществлял текущее руководство работой вуза, но вносил свой вклад в его развитие и совершенствование разных разделов деятельности. Приведенные три примера наиболее ярко отражают целенаправленную эффективность работы ректоров.

В истории университета есть ряд положительных примеров совершенствования организации учебного процесса и его методического обеспечения. Это прежде всего касается подвижности системы учебно-методических комиссий и содержания их работы во взаимозависимости с меняющимися условиями: введением новых учебных планов, новых форм учебного процесса, научно-методических подходов и новых задач в подготовке врачей. Основная работа учебно-методических комиссий была направлена на совершенствование методики лекционного и практического преподавания, развитие и внедрение новых методических подходов к совершенствованию учебного процесса. К таким направлениям относились: межкафедральная интеграция и комплексирование, развитие и внедрение программированного обучения и контроля, совершенствование организации методического обеспечения учебного процесса. В вузе по инициативе проректора по учебной работе доцента Л. Ф. Еременко стали проводиться целенаправленные монотематические учебно-методические конференции, посвященные вопросам координации и интеграции преподавания, научной организации практических занятий, организации учебного контроля и эффективности преподавания, опыту организации самостоятельной работы студентов, личности педагога в высшей школе, проблемам реформирования высшего медицинского образования. Приведенное перечисление – это названия и содержание таких учебно-методических конференций. Они сопровождались активным обсуждением, принятием конкретных резолюций и рекомендаций. В 2000–2006 годах был успешно повторен опыт организации и проведения монотематических учебно-методических конференций. Они посвящались междисциплинарной интеграции, опыту практической подготовки специалистов, концептуальным основам системы качества образования в вузе и другим конкретным проблемам.

В 1990 году был разработан и внедрен в учебный процесс новый учебный план лечебного факультета с ранней профилизацией подготовки с 4-го курса по терапевтическому, хирургическому, акушерско-гинекологическому и общемедицинскому профилю. Лечебный факультет работал по этому плану с 1990 года по 1995 год и прекратил свое действие в связи с отменой права медицинских вузов работать по собственным учебным планам и переходу на единый учебный план. Имеющийся опыт получал положительную оценку министерской комиссии, мне представляется, что он достоин изучения и возможного использования в настоящее время.

В разные годы в университете работали опытные педагоги-методисты, такие как профессора Э. И. Еселевич, Ю. Е. Рахальский, Б. Г. Хайкина, Т. Л. Бухарина, Б. Я. Усвяцов, доцент Б. А. Сенников. В университете успешно работали школа молодого преподавателя, учебно-методический кабинет. Последний был информационным и обучающим подразделением, в нем были сконцентрированы все учебно-методические издания университета, представлена обширная экспозиция по истории и содержанию методической работы в вузе, проводились семинары, групповые и индивидуальные консультации. В 2012 году он был реорганизован в учебно-методический отдел. Но ведь это разные структуры. Учебно-методический отдел необходим в связи с многофакультетностью вуза, усложнением организации учебного процесса, его роли при аккредитации и т. д. Но и учебно-методический кабинет также необходим как творческий центр пропаганды, обмена опытом и совершенствования учебно-методической работы. Мое убеждение состоит в том, что в настоящее время в связи с имеющей место определенной бюрократизацией и формализацией учебно-организационной и учебно-методической деятельности, новыми возможностями в оснащении и методическим обеспечением учебного процесса необходим серьезный, коллективный анализ и обсуждение его состояния в университете и его реформирование в рациональных и обоснованных пределах.

Заслуживает внимательного изучения положительный опыт 1960–1970-х годов по посещению работниками ректората и деканатов кафедр, конкретных лекций и практических занятий не только с целью контроля работы, но и для реального знакомства с жизнью кафедральных коллективов, особенностей учебного процесса, оказания кафедрам необходимой помощи, изучения и распространения положительного опыта.

Представляется полезным изучение и использование некоторых форм работы со студенческим активом, например проведение совещаний или слетов отличников. Мы ведь считаем отличников золотым фондом университета. Так не на них ли надо опираться в первую очередь при проведении учебно-воспитательной работы, совершенствовании педагогического процесса, отборе будущих научно-педагогических работников вуза. Думается, что периодические встречи и совещания отличников должны стать одной из традиций нашего университета.

Есть еще одна форма работы, на которую следует обратить внимание. Это Актовые дни университета. Они у нас стали проводиться с 1965 года, в течение целого ряда лет были ежегодными, а затем стали проводиться все реже и свелись к эпизодическим мероприятиям. Отрадно, что в последние годы Актовые дни стали проводиться более регулярно. И это абсолютно правильно. Актовый день – это праздник науки в университете, возможность конкретной кафедры или ведущего ученого представить общественности свои научные достижения. Он должен проводиться ежегодно или через год в определенное время по разработанному ритуалу, с оказанием определенного внимания и возможных поощрений. Это тем более необходимо, что в течение ряда лет наметилась тенденция по исчезновению или ослаблению некоторых научных школ. Этого ни в коем случае нельзя допускать, так как активная работа научных коллективов и их научных руководителей, образующих научные школы, составляет основу всего вклада в научно-практическую деятельность университета.

Оренбургский государственный медицинский университет является активно развивающимся организмом, занимающим передовые позиции в ряде престижных рейтингов. Его характеризует активная учебная, научная, клиническая, внедренческая, общественная деятельность. Многие мероприятия и формы работы достойны стать постоянными, традиционными в будущей деятельности университета так же, как использование прошлого в истории университета может быть успешным для его настоящего и будущего развития.

Заключение. В истории Оренбургского государственного медицинского университета есть значительный положительный опыт, который может быть использован для совершенствования его деятельности и дальнейшего развития.

Литература:

1. Каган, И. И. Очерк истории и летопись Оренбургского государственного медицинского института / И. И. Каган. – Оренбург : ОрГМУ, 1994. – 70 с. – Текст : непосредственный.
2. Каган, И. И. Оренбургская государственная медицинская академия : Этапы развития и летопись / И. И. Каган – Оренбург : ОрГМУ, 2004. – 168 с. : ил. – Текст : непосредственный.
3. Оренбургская государственная медицинская академия : История кафедр и подразделений / под редакцией профессора И. И. Кагана. – Оренбург, 2005. – 336 с. : ил. – Текст : непосредственный.
4. Оренбургская государственная медицинская академия : Клинические базы / под редакцией профессора В. А. Дереча, доцента В. В. Приходько. – Оренбург, 2004. – 96 с. – Текст : непосредственный.
5. Каган, И. И. Оренбургская государственная медицинская академия : Библиография диссертаций и печатных изданий / И. И. Каган, Т. В. Асабина, О. М. Черемухина, В. И. Козлова ; под редакцией профессора И. И. Кагана. – Оренбург, 2005. – 224 с. – Текст : непосредственный.
6. Фролов, Б. А. Оренбургская государственная медицинская академия : Изобретения сотрудников / Б. А. Фролов, Э. П. Стацюк ; под редакцией профессора Б. А. Фролова. – Оренбург, 2007. – 312 с. – Текст : непосредственный.
7. Шевлюк, Н. Н. Оренбургская государственная медицинская академия : Биографический словарь профессоров и доцентов / Н. Н. Шевлюк, А. А. Стадников. – Оренбург, 2005. – 368 с. – Текст : непосредственный.
8. Летопись Оренбургского государственного медицинского университета / составители И. И. Каган, Т. В. Асабина ; под редакцией В. М. Боева. – Оренбург : Издат. центр ОГАУ, 2014. – 158 с. – Текст : непосредственный.
9. Каган, И. И. История Оренбургского государственного медицинского университета / И. И. Каган ; под общей редакцией профессора И. В. Мирошниченко. – Оренбург, 2019. – 224 с. : ил. – Текст : непосредственный.
10. История студенческого научного общества ОрГМА : материалы истории развития студенческого научного общества. – Оренбург, 2012. – 264 с. : ил. – Текст : непосредственный.
11. Научно-педагогические школы Оренбургского государственного медицинского университета / под общей редакцией профессора Н. П. Сетко. – Оренбург : Изд-во ОрГМУ, 2014. – 346 с. – Текст : непосредственный.
12. Боев, В. М. От кафедры общей гигиены до кафедры общей и коммунальной гигиены с экологией человека : История, сотрудники, научные исследования / В. М. Боев, В. В. Быстрых. – Оренбург, 2004. – 56 с. – Текст : непосредственный.
13. Вялкова, А. А. 40 лет работы кафедры факультетской педиатрии / А. А. Вялкова – Оренбург, 2014. – 196 с. : ил. – Текст : непосредственный.
14. Каган, И. И. Кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова ОрГМУ за 70 лет (1944–2014) / И. И. Каган, С. В. Чемезов. – Оренбург : Изд-во ОрГМА, 2014. – 356 с. : ил. – Текст : непосредственный.
15. Шевлюк, Н. Н. Оренбургская научная гистологическая школа : Этапы становления и развития (30-е годы XX века – начало XXI века) / Н. Н. Шевлюк, А. А. Стадников. – Оренбург : Изд-во ОрГМА, 2012. – 476 с. : ил. – Текст : непосредственный.

УДК 61 (091); 61 (092)

Н. Н. ШЕВЛЮК

ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ В ТРУДАХ ВЫДАЮЩЕГОСЯ ОРЕНБУРГСКОГО УЧЕНОГО ПЕТРА ИВАНОВИЧА РЫЧКОВА (1712–1777)

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

N. N. SHEVLYUK

ISSUES OF HEALTH PROTECTION IN THE WORKS OF THE OUTSTANDING ORENBURG SCIENTIST PYOTR IVANOVICH RYCHKOV (1712–1777)

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Резюме. Целью настоящей работы явилось изучение публикаций выдающегося оренбургского ученого XVIII века, первого члена-корреспондента Императорской Петербургской академии наук П. И. Рычкова по вопросам охраны здоровья.

Эти работы были опубликованы в 1767–1773 гг. в трудах Императорского Вольного экономического общества, основу их составили материалы, полученные в ходе работы П. И. Рычкова в Оренбургском крае в период 40–70-х годов XVIII века. Рассмотренные в статье его работы показывают малоизвестную сторону научной деятельности этого выдающегося ученого, посвященную вопросам охраны здоровья населения. Все эти работы, наряду с фундаментальными, имели и чисто прикладное значение. Основным побуждающим стимулом к проведению вышеописанных исследований П. И. Рычкова явилась забота о сбережении здоровья сельского населения Оренбургского края. Хорошо зная, что научная медицина в крае недоступна сельскому населению, П. И. Рычков собирает и предает гласности имеющиеся сведения народной медицины и анализирует их с позиций ученого-естествоиспытателя.

Ключевые слова: П. И. Рычков, охрана здоровья, народная медицина, растительные лекарственные средства, каменная соль.

Summary. The purpose of this work was to study the publications of the outstanding Orenburg scientist of the 18th century P. I. Rychkov on health protection issues. These works were published in 1767–1773 in the proceedings of the Imperial Free economic society, based on the materials obtained during the work of P. I. Rychkov in the Orenburg Region during the 40–70s of the XVIII century. The works considered in the article show the little-known side of the scientific activity of this outstanding scientist, devoted to the issues of public health protection. All these works, along with the fundamental ones, had a purely applied significance. The main incentive for the above-described research of P. I. Rychkov was the concern for the preservation of the health of the rural population of the Orenburg Region. Knowing well that scientific medicine in the region is not available to the rural population, P. I. Rychkov collects and makes public the available information of traditional medicine and analyzes it from the standpoint of a natural scientist.

Key words: P. I. Rychkov, health protection, traditional medicine, herbal medicines, rock salt.

Введение. В 1734–1777 гг. в Оренбургском крае работал выдающийся отечественный ученый-энциклопедист и государственный деятель Петр Иванович Рычков. В 1734–1743 гг. он служил бухгалтером, затем начальником канцелярии в Оренбургской экспедиции и комиссии, в 1744–1760 гг. – начальником губернской канцелярии, в 1760–1770 гг. был в отставке (в этот период он жил преимущественно в своем имении в Казанской губернии), с 1770 по 1777 гг. он начальник главного правления Оренбургской соляной конторы [1–4]. Будучи крупным чиновником (дослужился до чина статского советника), он на протяжении всей своей жизни сочетал административную работу с научной деятельностью. Широта его научных интересов впечатляет. Он описывал и анализировал основные события, происходящие в крае, исследовал вопросы истории народов, населяющих Оренбургский край, занимался сбором объектов растительного и животного мира, исследовал месторождения полезных ископаемых. В течение многих лет он вел переписку с Императорской Петербургской академией наук. Его активная научная деятельность привлекла внимание руководства академии, и в 1759 году он был избран первым членом-корреспондентом Императорской Петербургской академии наук (первоначально планировалось избрать его почетным академиком, но отсутствие университетского образования не позволило присудить ему это почетное звание, и он был избран в члены-корреспонденты академии) [1, 4].

Научные исследования П. И. Рычкова посвящены широкому кругу вопросов, охватывающих сферу исследований различных наук – экономики, географии, истории, геологии, сельского хозяйства, медицины, металлургии и др. Его научное наследие огромно. За научные заслуги Вольным экономическим обществом был удостоен одной золотой и четырех серебряных медалей [1, 4]. Часть его работ публиковалась при жизни в различных российских изданиях, некоторые работы не были опубликованы и сохранились в рукописном виде. К 300-летию со дня рождения П. И. Рычкова в Оренбургском книжном издательстве имени Г. П. Донковцева было опубликовано 4-томное издание «Жизнь и деятельность П. И. Рычкова», в которое вошли научные работы П. И. Рычкова по различным отраслям знаний, а также работы, посвященные его жизни и творчеству.

Следует отметить огромный труд по подготовке к изданию этого четырехтомника, который проделала доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент Академии наук Узбекистана, заслуженный деятель науки Узбекистана, профессор Оренбургского государственного педагогического университета Галина Павловна Матвиевская. Она является крупнейшим специалистом в области истории науки, действительным членом Международной академии истории науки [2]. Вопросами истории Оренбуржья она стала заниматься с 90-х годов, после переезда из Ташкента в Оренбург в 1994 году. Занявшись изучением научной деятельности П. И. Рычкова, она продолжила работу своего отца, профессора Павла Евменовича Матвиевского (1904–1987), много лет возглавлявшего кафедру истории Оренбургского педагогического института. П. Е. Матвиевский являлся автором научной биографии П. И. Рычкова [1], изданной в Москве, в издательстве «Наука», в 1991 году.

К настоящему времени достаточно подробно освещен вклад П. И. Рычкова в развитие истории, экономики, географии, промышленности и сельского хозяйства. Однако его исследования, касающиеся вопросов охраны здоровья населения, вопросов народной медицины, мало известны.

Целью настоящей работы является анализ публикаций П. И. Рычкова по вопросам охраны здоровья. Основу этих работ составили материалы, собранные им в ходе его работы в Оренбургском крае в период 40–70-х годов XVIII века.

Первоначально эти работы были опубликованы в 1767–1773 гг. в трудах Императорского Вольного экономического общества, а переизданы в 2012 году в вышеуказанном четырехтомнике. П. И. Рычков, представляя свои работы

по вопросам медицины и здравоохранения для издания в Трудах Вольного экономического общества, указывал, что при подготовке таких работ он исходил из положений 4-й главы Устава Вольного экономического общества, где говорится, что члены общества не должны пренебрегать тем, что «способствовать может к сохранению здравия сельских наших жителей».

В работе «Опыт о березовой воде» [5], опубликованной в Трудах Вольного экономического общества (1767, часть 4, с. 57–64), П. И. Рычков описал лечебные свойства березового сока. Он отмечал: «Березовая вода, или сок, который у крестьян наших просто березовицей называется, от искусных людей в домашней экономии давно уже признана за вещь лекарственную и полезную. Описуют ее, что она чистит кровь, производит пот, пользует в водяной и желтой болезни, истребляет каменную болезнь и пятна личные, намоченное оным соком полотенце утушает Антонов огонь (Gangrena), грибы, случающиеся на березах, жженые и истолченные в порошок, ежель положить в нос, или присыпать к ранам, то удивительным образом удерживается от них кровь».

Описывая известные свойства березового сока, он критично относился к этим сведениям и указывал: «Не утверждаю, да и не знаю я, все ль оные способы справедливы, упражняющиеся во врачебной науке могут их изведать и предать в публику с объявлением того одного, что найдется в нем действительно полезное и благонадежное».

В статье «О рассмотрении самородно растущих трав и семян» [6], опубликованной в Трудах вольного экономического общества (1768, часть 8, с. 67–74), П. И. Рычков пишет: «Из растущих в Оренбургской и Казанской губерниях самородных семян представляю здесь одно, которое простые деревенские жители называют здесь воробьиным семенем и, истолокши, употребляют его иногда вместо лекарства в случае трудных родин женщинам, да и рогатой скотине дают в таком же случае с пользой». При этом он не просто излагает сведения народной медицины, но и отсылает эти семена в Петербург, в Вольное экономическое общество, присовокупив при этом такие слова: «семян оных, сушеных и несушеных, нарочно такое количество послал, чтобы возможно было сделать из них разные опыты, да и еще могу их переслать, ежели б они понадобились».

В статье «О стручках перешных» [7], опубликованной в трудах Вольного экономического общества за 1770 год (часть 15, с. 66–70), П. И. Рычков пишет: «Стручки и толченый сей перец, настаивая в простом горячем вине, натираются сим спиртом в случае ломоты в членах, и от того немалую имеют пользу».

В статье «О спирте из вербовных цветов и из травы, называемой воробьиной» [8], опубликованной в трудах Вольного экономического общества в 1773 году (часть 24, с. 178–184), П. И. Рычков описал способ приготовления и лечебные свойства настойки (спирта) из вербовного цвета. Приготовление настойки (спирта) из цветков вербы производилось П. И. Рычковым следующим образом: «Набрать сих наподобие сережек бывающих цветов, наполнить ими небольшой кубик, налить в него воды и, перегнавши оную через те цветы однажды… На другой день тот же кубик, наполня оными цветками и влив в него прежде перегнанную воду, перегнали еще, чрез что получен спирт». Лечебные свойства этого спирта П. И. Рычковым были проверены на себе во время болезни: «Начав оным вербовным спиртом примачивать мою голову и глаза, тот самый день почувствовал я, что боль и лом как в голове, так и в глазах уменьшаться стали, а чрез три дня и совсем оное унялось… Следовательно, оный спирт каждый деревенский житель без всякого затруднения и убытка для своей надобности при самом начале весны заготовлять и в случае вышеозначенных болезней употреблять его может».

Новый способ сохранения продуктов питания в течение длительного срока предложил П. И. Рычков в статье «Способ к сбережению съестных вещей от повреждения и гнилости» [9], опубликованной в Трудах Вольного экономического общества в 1773 году (часть 24, с. 171–177). Будучи с 1770 года начальником главного правления оренбургских соляных дел, П. И. Рычков заинтересовался свойствами добываемой в Илецкой Защите соли и выяснил, что не только соление продлевает жизнь продуктам питания, но и нахождение их в емкостях из каменной соли. Он провел следующий опыт: из глыб каменной соли были сделаны два ящика, в которые было помещено свежее мясо и свежая рыба. Через 10 дней хранения в этих соляных ящиках все помещенные в эти ящики из соли продукты сохранили свою свежесть.

Заключение. Проанализированные в статье работы П. И. Рычкова показывают малоизвестную сторону научной деятельности этого выдающегося ученого, посвященную вопросам охраны здоровья населения. Все эти работы, наряду с фундаментальными, имели и чисто прикладное значение. Основным побуждающим стимулом к проведению вышеописанных исследований П. И. Рычкова явилась забота о сбережении здоровья сельского населения Оренбургского края. Медицинская помощь для сельского населения в России в XVIII веке практически отсутствовала. Поскольку крепостные крестьяне принадлежали помещикам, то забота об их здоровье целиком лежала на их хозяевах-помещиках. И до отмены крепостного права (1861 год) крепостные крестьяне не получали серьезной медицинской помощи. Эту помощь могли организовать по своему желанию только просвещенные помещики для своих крестьян. И поэтому организованные ими больницы получали имена тех, на чьи деньги они были построены. А земская медицина (целью которой была организация помощи сельскому населению России) появилась только во второй половине XIX века. Хорошо зная, что научная медицина в Оренбургском крае представлена крайне малым количеством врачей и недоступна сельскому населению, П. И. Рычков собирает и предает гласности имеющиеся сведения народной медицины и анализирует их с позиций ученого-естествоиспытателя. Эти работы показывают П. И. Рычкова не только как опытного естествоиспыта-

теля, но и как рачительного хозяина, как просвещенного помещика, заботящегося о здоровье своих крестьян.

Рассмотренные статьи представляют не только исторический интерес. Они показывают и уровень развития науки того времени и, самое главное, показывают сущность и особенности научного мышления П. И. Рычкова, его естественно-научную деятельность, направленную на изучение ресурсов еще неизведанного края. Хотя в XXI веке уровень развития медицины позволяет использовать для лечения более эффективные средства, чем предлагалось в работах П. И. Рычкова, однако для своего времени, для тех условий, в которых находилось сельское население России XVIII века, рекомендации П. И. Рычкова, безусловно, соответствовали уровню развития народной (и научной) медицины. Эти работы имели положительное значение и способствовали тем практическим целям, которые ставил П. И. Рычков – целям сбережения здоровья сельского населения.

Литература:

1. Матвиевский, П. Е. Петр Иванович Рычков. 1712–1777 / П. Е. Матвиевский, А. В. Ефремов ; ответственный редактор Г. Е. Павлова ; Академия наук СССР. – Москва : Наука, 1991. – 265 с. – ISBN 5-02-003438-X. – Текст : непосредственный.
2. Оренбургская биографическая энциклопедия / Ф. М. Абленин [и др.]. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во. – Москва : Русская книга, 2000. – 335 с. – ISBN 5-88788-064-3. – Текст : непосредственный.
3. Орская биографическая энциклопедия / П. С. Коровин. – Оренбург : ОАО «ИПК «Южный Урал», 2005. – 336 с. – ISBN 5-94162-045-4. – Текст : непосредственный.
4. Пекарский, П. П. Жизнь и литературная переписка Петра Ивановича Рычкова / П. П. Пекарский // Жизнь и деятельность П. И. Рычкова : [Т. 2.] ; составитель и ответственный редактор Г. П. Матвиевская. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-94529-038-9. – Текст : непосредственный.
5. Рычков, П. И. Опыт о березовой воде / П. И. Рычков // Жизнь и деятельность П. И. Рычкова : [Т. 2.] ; составитель и ответственный редактор Г. П. Матвиевская. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-94529-038-9. – Текст : непосредственный.
6. Рычков, П. И. О рассмотрении самородно растущих трав и семян / П. И. Рычков // Жизнь и деятельность П. И. Рычкова : [Т. 2.] ; составитель и ответственный редактор Г. П. Матвиевская. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-94529-038-9. – Текст : непосредственный.
7. Рычков П. И. О стручках перешных / П. И. Рычков // Жизнь и деятельность П. И. Рычкова : [Т. 2.] ; составитель и ответственный редактор Г. П. Матвиевская. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-94529-038-9. – Текст : непосредственный.
8. Рычков П. И. О спирте из вербовных цветов и из травы, называемой воробьиной / П. И. Рычков // Жизнь и деятельность П. И. Рычкова : [Т. 2.] ; составитель и ответственный редактор Г. П. Матвиевская. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-94529-038-9. – Текст : непосредственный.
9. Рычков, П. И. Способ к сбережению съестных вещей от повреждений и гнилости / П. И. Рычков // Жизнь и деятельность П. И. Рычкова : [Т. 2.] ; составитель и ответственный редактор Г. П. Матвиевская. – Оренбург : Оренбургское книжное изд-во им. Г. П. Донковцева, 2012. – 608 с. – ISBN 978-5-94529-038-9. – Текст : непосредственный.

УДК [579.61:616/9] (049.32)

Н. Н. ШЕВЛЮК

РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ О. В. БУХАРИНА, А. А. СТАДНИКОВА, Н. Б. ПЕРУНОВОЙ «РОЛЬ ОКСИТОЦИНА И МИКРОБИОТЫ В РЕГУЛЯЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРО- И ЭУКАРИОТ ПРИ ИНФЕКЦИИ»

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

N. N. SHEVLYUK

BOOK REVIEW: O. V. BUKHARIN, A. A. STADNIKOV, N. B. PERUNOVA «THE ROLE OF OXYTOCIN AND MICROBIOTA IN THE REGULATION OF PRO- AND EUKARYOTIC INTERACTIONS DURING INFECTION»

FSBEI HE «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of Russia

Рецензируемая монография «Роль окситоцина и микробиоты в регуляции взаимодействий про- и эукариот при инфекции» (Екатеринбург: УрО РАН, 2018. 247 с.) посвящена вопросам роли и значимости гипоталамических нейропептидов, в первую очередь нонапептида окситоцина, в регуляции взаимодействий про- и эукариотических клеток в организме в условиях инфекционной патологии. Работа представляет собой междисциплинарный синтез морфологических, микробиологических, иммунологических, эндокринологических и экологических сведений, касающихся отношений микрофлоры и организма-хозяина, факторов и механизмов их регуляции. Книга обобщает результаты многолетних исследований, которые велись в Оренбургском медицинском университете и Институте клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения Российской академии наук. Авторы книги – известные российские ученые: академик РАН Олег Валерьевич Бухарин – основатель, многолетний директор, а затем научный руководитель Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН (ныне входящий в состав Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН), профессор Александр Абрамович Стадников – заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии Оренбургского медицинского университета, и профессор РАН Наталья Борисовна Перунова – заведующая лабораторией биомониторинга и молекулярно-генетических исследований Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН.

Монография состоит из введения, трех глав собственных исследований, заключения. Каждая глава содержит обширный список использованной литературы (всего в трех главах представлено около 600 источников отечественной и иностранной литературы последних десятилетий).

Глава 1. Гипоталамическая нейросекреция и ее роль в структурно- функциональном гомеостазе про- и эукариот (с. 13–76).

Глава 2. Защитные эффекты, механизмы и действие окситоцина при инфекционной патологии (с. 77–148).

Глава 3. Инфекционная симбиология (с. 149–238).

Завершает книгу заключение (с. 239–242).

Основу книги составляют три главы, содержащие результаты собственных исследований. Первая глава посвящена вопросам роли и значимости гипоталамической нейросекреторной системы в организме. В первой половине этой главы представлены материалы собственных исследований, а также их обсуждение с современными данными отечественной и зарубежной литературы по вопросам морфофункциональной организации гипоталамических нейросекреторных ядер, показана роль гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы в регуляции эндокринного гомеостаза организма, в регуляции репаративных гистогенезов.

Во второй части первой главы на основе анализа экспериментальных моделей эндосимбиотических взаимодействий эукариот (крысы, кролики, мыши) с бактериальными патогенами (E. coli, B. Subtilis, S. Aureus, P. Rettgeri и др.) на основе анализа слизистых оболочек органов дыхания и пищеварения были выявлены механизмы ультраструктурной перестройки клеток про- и эукариот в процессе их взаимодействий, а также высказаны представления о механизмах регуляции этих взаимодействий. Авторами было установлено, что основными клеточными элементами, в которых обнаруживалась внутриклеточная локализация персистенция бактериальных патогенов, были эпителиоциты, макрофаги, эндотелиоциты и клетки фибробластического дифферона. Наличие микроорганизмов было отмечено как на поверхности этих клеток, так и внутри их цитоплазмы. При этом скопление микроорганизмов в локальных расширениях эндоплазматической сети создавало впечатление их укрытия от агрессивного воздействия со стороны лизосом. Авторами было установлено, что взаимодействие микроорганизмов (особенно их наиболее агрессивных штаммов) с клеточными элементами слизистых оболочек происходило в условиях значительных преобразований гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы организма. Рассматривая вопросы взаимодействий про- и эукариот, авторы значительное внимание уделяли вопросам транслокации бактерий через биологические барьеры организма и роли транслокации в патогенезе инфекционного процесса. При анализе феномена транслокации бактерий в организме высказаны суждения о возможных механизмах регуляции организмом-хозяином этих перемещений, в частности о роли гипоталамуса в регуляции процесса транслокации.

Вторая глава содержит материалы экспериментальных и клинических исследований, посвященных использованию окситоцина в комплексной терапии различных гнойно-воспалительных заболеваний. На примере различных экспериментальных моделей воспалительных процессов убедительно продемонстрировано, что окситоцин оказывает стимулирующее воздействие на пролиферацию и органотипическую дифференцировку клеточных элементов в тканях различного генеза (клетки фибробластического дифферона, эндотелиоциты, миоциты, эпителиоциты), что позволяет считать его эффективным индуктором специфической органотипической репаративной регенерации эпителиальных, соединительнотканных и костных структур.

В третьей главе представлены собственные материалы и данные литературы, свидетельствующие о той роли, которую играет эндогенная микрофлора в организме человека и животных. Как показано в данной главе, нормальная микрофлора организма активно вмешивается во все процессы жизнедеятельности организма. Положение о том, что нормальная микрофлора организма человека и животных защищает организм хозяина от инфекций, высказывалось еще более ста лет назад и в настоящее время стало общепризнанным. Развивая классические концепции о роли и значимости прокариот в многоклеточных организмах, авторы монографии высказывают предположение о том, что нормальная микрофлора, усиливая продукцию окситоцина через гипоталамо-гипофизарную нейросекреторную систему в организме, вероятно, реализует свои биологические эффекты в организме хозяина, влияя на ожирение, репродуктивное здоровье, иммунитет, состояние скелетно-мышечной системы, даже поведенческие реакции.

Завершают монографию авторы следующими словами: «Так, может быть, микробы действительно управляют нашим организмом? Вопрос поставлен. Впереди поиски ответов».

Полиграфическое исполнение книги очень хорошее. Она напечатана на бумаге высокого качества, что позволило осуществить высококачественную печать текста и иллюстративного материала. Книжный блок сформирован из тетрадей, помещен в твердый цветной целлофанированный переплет.

Книга может представлять интерес для широкого круга ученых, работающих в различных отраслях биологии и медицины (гистологи, патоморфологи, эндокринологи, микробиологи и иммунологи, инфекционисты, экологи). Книга будет полезна студентам медицинских и биологических специальностей.

Заключая рецензию, следует указать, что читатели получили книгу, содержащую оригинальные представления о взаимодействии организма-хозяина с бактериальной микрофлорой, книгу, которая существенно изменяет сложившиеся представления о роли и значимости микроорганизмов для организма человека и животных. Выход данной монографии, безусловно, является творческим успехом авторского коллектива. Следует поздравить их с этим успехом и пожелать новых дальнейших открытий на стыке различных научных дисциплин.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Журнал «Оренбургский медицинский вестник», основанный в 2013 г., предназначен для медицинских работников, организаторов здравоохранения и ученых. В журнале «Оренбургский медицинский вестник» публикуются статьи проблемного характера, научные обзоры, оригинальные статьи, клинические случаи из практики.

Широкий диапазон проблем, которые выносятся на страницы журнала, определяется его общественно-политической и научно-практической направленностью. В журнале освещаются проблемы укрепления здоровья, профилактики и лечения неинфекционных и инфекционных заболеваний. Основной задачей журнала является ознакомление аудитории издания с основными достижениями, проблемами, а также перспективами развития медицины в Российской Федерации, а также обзор передового мирового опыта в решении вопросов снижения бремени смертности от заболеваний как со стороны клинической медицины, так и с помощью организационных технологий.

Основные разделы журнала: обзорные статьи, клиническая медицина, медико-биологические и фундаментальные исследования, медико-профилактические и эпидемиологические исследования, юбилейные даты.

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие требования:

1. Статьи, присылаемые в редакцию, должны сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа.
2. Статьи направляются в редакцию в печатном (1 экз.) и электронном виде по e-mail: omv.zhurnal@bk.ru
3. Требования к статьям изложены на сайте Оренбургского государственного медицинского университета в верхней панели «Оренбургский медицинский вестник» в разделе «Правила направления, рецензирования и опубликования научных статей». Здесь же размещены шаблоны для авторов, которые можно скачать и использовать при написании научных статей.
4. Издание размещает полнотекстовую электронную версию журнала в интернете на сайтах eLIBRARY.RU (научная электронная библиотека), Российской государственной библиотеки, Оренбургского государственного медицинского университета в верхней панели «Оренбургский медицинский вестник» в разделе «Архив».
5. Плата за публикацию статей не взимается.
6. Все поступившие рукописи подлежат обязательному слепому рецензированию. Экспертные заключения по результатам рецензирования предоставляются авторам. Редакция оставляет за собой право на литературное редактирование статьи.
7. Направление в редакцию работ, которые уже напечатаны в других изданиях или же посланы для напечатания в другие редакции, не допускается. Все поступившие статьи в редакцию проверяются на оригинальность в системе «Антиплагиат».
8. Статьи, оформленные не по правилам журнала, не рассматриваются.

Адрес редакции: 460006, Оренбург, ул. Советская, д. 6
Наш сайт: https://www.orgma.ru/
e-mail: omv.zhurnal@bk.ru
Электронная версия журнала размещена на сайте
www.elibrary.ru
Тел/факс +7 (3532) 500-606,
доб. 507 (Сетко Нина Павловна),
доб. 510 (Булычева Екатерина Владимировна)

Оформить подписку на журнал можно в почтовых отделениях на всей территории РФ.
Подписной индекс журнала в Федеральном Объединенном подписном каталоге «Пресса России» – Е39300