

Медицинский вестник Башкортостана

Научно-практический журнал
Том 11, №1 (61) Январь-Февраль 2016 г.

Редакционная коллегия

Гл. редактор - чл.-кор. РАН, акад. АН РБ, проф. В.М.Тимербулатов

Заместители главного редактора: проф. А.А. Бакиров; акад. АН РБ, проф. А.Б.Бакиров;
чл.-кор. АН РБ, проф. Ф.Х.Камилов, проф. В.Н.Павлов

Члены редакционной коллегии: проф. Е.К.Алехин, проф. Э.Н.Ахмадеева, проф. В.Ш.Вагапова, проф. А.А.Гумеров,
чл.-кор. АН РБ, проф. Ш.Х.Ганцев, проф. Д.А.Еникеев, проф. Ш.З.Загидуллин, проф. В.А.Катаев, проф. Т.И.Мустафин,
проф. М.А.Нартайлаков, проф. А.Г.Хасанов, проф. С.В.Чуйкин, проф. В.Л.Юлдашев.

Редакционный совет

Акад. РАН, проф. Р.С.Акчурин (Москва); чл.-кор. РАН, проф. Ю.Г.Аляев (Москва); акад. РАН, проф. Н.Х.Амиров (Казань); акад. РАН, проф. Л.А.Бокерия (Москва); акад. РАН, проф. Ю.И.Бородин (Новосибирск); проф. Р.Г.Валинуров (Уфа); проф. В.В.Викторов (Уфа); проф. Л.Т.Гильмутдинова (Уфа); акад. РАН, проф. М.И.Давыдов (Москва); акад. РАН, проф. Ю.М.Захаров (Челябинск); проф. В.Зельман (США), чл.-кор. РАН, проф. А.П.Калинин (Москва); проф. М.Клейн (США), чл.-кор. РАН, проф. В.Л.Коваленко (Челябинск); акад. РАН, проф. Г.П.Котельников (Самара); чл.-кор. РАН, проф. О.Б.Лоран (Москва); проф. Э.Р.Мулдашев (Уфа); проф. Р.Б.Мумладзе (Москва); чл.-кор. НАМН Украины, проф. Л.В.Новицкая-Усенко (Украина), проф. В.В.Новицкий (Томск); проф. Л.М.Рошаль (Москва), чл.-кор. АН РБ, проф. В.Г.Сахаутдинов (Уфа); проф. Н.С.Стрелков (Ижевск); проф. А.К.Усович (Белоруссия), проф. Р.А.Хасанов (Уфа); акад. РАН, проф. Е.И.Чазов (Москва); акад. РАН, проф. В.А.Черешнев (Екатеринбург); проф. А.А.Чиркин (Белоруссия), акад. РАН, проф. А.Г.Чучалин (Москва); акад. РАН, проф. В.Б.Шадлинский (Азербайджан).

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Адрес редакции, издателя,
типографии:
450077, г. Уфа, ул. Ленина, 3.
Телефон (347) 272-73-50
E-mail: mvb_bsmu@mail.ru
<http://mvb-bsmu.ru/>

Зав. редакцией -
Научный редактор -
Технический редактор -
Художественный редактор -
Корректор -
Корректор-переводчик -

к.м.н. Д.Ю. Рыбалко
доц. Р.Р. Файзуллина
к.м.н. И.М. Насибуллин
доц. В.Д. Захарченко
Н.А. Брагина
к.ф.н. О.А. Майорова

Дата выхода: 25.02.2016
Формат 60×84 1/8
Условных печатных листов – 20,69
Заказ № 15
Тираж 500 экз.
Цена 583,33 руб.

Зарегистрирован федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия – свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-26007 от 3 ноября 2006
Подписной индекс в каталоге «Почта России» **80133**

ISSN 1999-6209

STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION
“BASHKIR STATE MEDICAL UNIVERSITY” OF THE MINISTRY OF HEALTH OF THE RUSSIAN
FEDERATION

HEALTH MINISTRY OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

FEDERAL STATE SCIENTIFIC ESTABLISHMENT
UFA RESEARCH INSTITUTE OF OCCUPATIONAL MEDICINE AND HUMAN ECOLOGY
OF FEDERAL SERVICE ON SURVEILLANCE IN THE SPHERE OF CONSUMER RIGHTS PROTECTION
AND HUMAN WELFARE

BASHKORTOSTAN MEDICAL JOURNAL

Scientific Publication

Volume 11, Number 1 (61), January-February, 2016

Editorial Board:

Editor-in-Chief – Prof. V.M.Timerbulatov, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, academician of the Academy of Sciences of Bashkortostan

Associate Editors: Prof. A.A.Bakirov; Prof. A.B.Bakirov, academician of the Academy of Sciences of Bashkortostan; Prof. F.Kh.Kamilov, corresponding member of the Academy of Sciences of Bashkortostan; Prof. V.N.Pavlov

Editorial Director - D.Yu.Rybalko, Candidate of Medical Sciences

Editorial Board Members: Prof. E.K.Alekhin; Prof. E.N.Akhmadeyeva; Prof. V.Sh.Vagapova; Prof. A.A.Gumerov; Prof. Sh.Kh.Gantsev, corresponding member of the Academy of Sciences of Bashkortostan; Prof. D.A.Enikeev; Prof. Sh.Z.Zagidullin; Prof. V.A.Kataev; Prof. T.I.Mustafin; Prof. M.A.Nartailakov; Prof. A.G.Khasanov; Prof. S.V.Chuykin; Prof. V.L.Yuldashev

Editorial Committee:

Prof. R.S.Akchurin, academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. Yu.G.Alyayev, corresponding member of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. N.Ch. Amirov, academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. L.A.Bokeria, academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. Yu.I.Borodin, academician of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk); Prof. R.G. Valinurov (Ufa); Prof. V.V. Viktorov (Ufa); Prof. L.T.Gilmudinova (Ufa); Prof. M.I.Davydov, academician of the Russian Academy of Sciences, academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. Yu.M.Zakharov, academician of the Russian Academy of Sciences (Chelyabinsk); Prof. V.Zelman (USA); Prof. A.P.Kalinin, corresponding member of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. M. Klain (USA); Prof. V.L.Kovalenko, corresponding member of the Russian Academy of Sciences (Chelyabinsk); Prof. G.P.Kotelnikov, academician of the Russian Academy of Sciences (Samara); Prof. O.B.Loran, corresponding member of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. E.R.Muldashev (Ufa); Prof. R.B.Mumladze (Moscow); Prof. L.V.Novitskaya-Usenko (Ukraine); Prof. V.V.Novitski, academician of the Russian Academy of Sciences (Tomsk); Prof. L.M.Roshal (Moscow); Prof. V.G.Sakhautdinov, corresponding member of the Academy of Sciences of Bashkortostan (Ufa); Prof. N.S.Strelkov (Izhevsk); Prof. A.K.Usovich (Belarus); Prof. R.A.Khasanov (Ufa); Prof. E.I.Chazov, academician of the Russian Academy of Sciences, academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. V.A.Chreshnev, academician of the Russian Academy of Sciences, (Ekaterinburg); Prof. A.A.Chirkin (Belarus); Prof. A.G.Chuchalin, academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); Prof. V.B.Shadlinskiy, academician of the Russian Academy of Sciences (Azerbaijan).

**According to the decision of the Presidium of State Commission for Academic Degrees and Titles
of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation**

Bashkortostan Medical Journal is entitled to publish fundamental scientific results of doctoral and candidate's theses.

Editorial Office:

3 Lenin str., Ufa 450077
Republic of Bashkortostan
Russian Federation
Tel.: (347) 272-73-50
E-mail: mvb_bsmu@mail.ru

Scientific Editor	Assoc. Prof. R.R. Fayzullina
Technical Editor	I.M. Nasibullin, Candidate of Medical Sciences
Art Editor	Assoc. Prof. V.D. Zakharchenko
Russian editing	N.A. Bragina
English editing	O.A. Mayorova, Candidate of Philological Sciences
http://mvb-bsmu.ru/	

ISSN 1999-6209

© BSMU Publishing House, 2016

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced by electronic or other means or transmitted in any form, without the permission of the publisher

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО СЕКМЕНТА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

- Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухамадеев, Г.М. Идрисова,
А.А. Александров, Р.Р. Саттарова, Р.Г. Мухаметов
**АНАЛИЗ ПЛАНИРУЕМОЙ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ
ТОЛЩИНЫ РОГОВИЧНОГО ЛОСКУТА ПОСЛЕ LASIK
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕМТОСЕКУНДНЫХ ЛАЗЕРОВ
LENSX И FEMTO LDV** 7
- И.Р. Газизова, Р.М. Шафикова
А.А. Александров, Н.Н. Аслямов, А.Г. Ямлиханов
**ЭХОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТИНА СЛЕЗНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ПРИ ВТОРИЧНОМ СИНДРОМЕ СУХОГО ГЛАЗА** 10
- З.А. Даутова, И.Г. Акулевич, Д.Р. Мирсаитова, Д.А. Борисов
**СИНДРОМ СУХОГО ГЛАЗА У ЖЕНЩИН В ПЕРИОД
МЕНОПАУЗЫ** 13
- Р.В. Калмыков, Т.Г. Каменских
**ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИПРОПИЛ ГУАРА
В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА У ПАЦИЕН-
ТОВ, ЗАНЯТЫХ В ЦЕМЕНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ** 16
- И.В. Малов, В.М. Малов, Е.Б. Ерошевская, Ю.В. Банцыкина
**ВТОРИЧНАЯ КАТАРАКТА И ЕЕ ЛЕЧЕНИЕ У БОЛЬНЫХ
С МИОПИЕЙ** 19
- Р.Г. Мухаметов
**АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАЗЕРНОЙ
КОРРЕКЦИИ МИОПИИ МЕТОДОМ LASER-ASSISTED
IN SITU KERATOMILEUSIS (LASIK) У ЖЕНЩИН
ПОСЛЕ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ** 22
- B.M. Aznabaev, T.R. Mukhamadeev, G.M. Idrisova,
A.A. Aleksandrov, R.R. Sattarova, R.G. Mukhametov
**ANALYSIS OF PLANNED AND POSTOPERATIVE
CORNEAL FLAP THICKNESS AFTER LASIK USING
FEMTOSECOND LENSX AND FEMTO LDV LASERS**
- I.R. Gasisova, R.M. Shafikova,
A.A. Aleksandrov, N.N. Aslyamov, A.G. Yamlikhanov
**ULTRASOUND PICTURE OF THE LACRIMAL GLAND
WITH SECONDARY SYNDROME OF "DRY EYE"**
- Z.A. Dautova, I.G. Akulevich, D.R. Mirsaitova, D.A. Borisov
DRY EYE SYNDROME AMONG WOMEN IN CLIMAX
- R.V. Kalmykov, T.G. Kamenskikh
**PREPARATIONS BASED ON HYDROXYPROPYL-GUAR
IN THE TREATMENT OF THE "DRY EYE" SYNDROME
IN PATIENTS INVOLVED IN CEMENT MANUFACTURE**
- I.V. Malov, V.M. Malov, E.B. Eroshevskaya, Yu.V. Bantsykina
**SECONDARY CATARACT AND ITS TREATMENT
IN PATIENTS WITH MYOPIA**
- R.G. Mukhametov
**ANALYSIS OF LONG-TERM RESULTS OF LASER
CORRECTION OF MYOPIA BY LASER-ASSISTED
IN SITU KERATOMILEUSIS (LASIK) IN WOMEN
AFTER PREGNANCY AND CHILDBIRTH**

ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗАДНЕГО СЕКМЕНТА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

- В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев
**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОУПРАВЛЯЕМОЙ
ХРОНОФИЗИОТЕРАПИИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА** 25
- А.С. Богданова, А.В. Куликов, А.В. Жилин,
Е.А. Халыгина, А.А. Матковский, С.Р. Беломестнов
**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ОБЛОЧКИ
ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА В ОЦЕНКЕ
ТЯЖЕСТИ ПРЕЭКЛАМПСИИ** 27
- А.В. Верхолотова, В.И. Баранов, С.М. Юдина, А.С. Биляк
**МАРКЕРЫ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ
У ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ
В СЕТЧАТКЕ И ЗРИТЕЛЬНОМ НЕРВЕ** 30
- Э.А. Латыпова
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ
КИСЛОТЫ И ПЕНТОКСИФИЛЛИНА В КОМПЛЕКСНОМ
ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА** 33
- О.Г. Поздеева, Е.М. Ермак, О.Р. Дулыба, Е.Б. Лапина
**ОСОБЕННОСТИ ОФТАЛЬМОГЕМОДИНАМИКИ
У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С ПЕРИФЕРИ-
ЧЕСКОЙ ДИСТРОФИЕЙ СЕТЧАТКИ ПО ТИПУ «СЛЕД
УЛИТКИ»** 37
- Т.С. Федотова, В.М. Хокканен, С.В. Трофимова
**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПЕПТИДНЫХ
БИОРЕГУЛЯТОРОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИ-
МОРФИЗМОМ ГЕНОВ CFH И ARMS2** 40
- А.И. Березников, И.А. Зыбина, Е.Ю. Полякова
**ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА
ПРИ ЕГО АТРОФИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ
СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ** 44
- Е.А. Дроздова, Д.Ю. Хохлова
**ОККЛЮЗИИ ВЕН СЕТЧАТКИ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ
СИНДРОМ: ВЗАИМОСВЯЗЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ** 47
- Я.В. Джалавян, Л.В. Семочкина,
Т.Г. Каменских, О.А. Андрейченко, И.О. Колбенив
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРАВИТРЕАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ
ОЗУРДЕКСА У ПАЦИЕНТОВ С РЕЗИСТЕНТНЫМ
МАКУЛЯРНЫМ ОТЕКОМ ПРИ ПОСТТРОМБОТИЧЕ-
СКОЙ РЕТИНОПАТИИ** 50
- V.I. Baranov, A.Yu. Brezhnev
**EVALUATION OF BIOCONTROLLED CHRONOPHYSI-
OTHERAPY EFFECTIVENESS IN SOME RETINAL
AND OPTIC NERVE DISORDERS**
- A.S. Bogdanova, A.V. Kulikov, A.V. Zhilin,
E.A. Khalyavina, A.A. Matkovskiy, S.R. Belomestnov
**ULTRASOUND STUDY OF OPTIC NERVE SHEATH
DIAMETER IN ASSESING THE SEVERITY
OF PREECLAMPSIA**
- A.V. Verkholotova, V.I. Baranov, S.M. Yudina, A.S. Byliak
**MARKERS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION
IN PATIENTS WITH BLOOD CIRCULATION
DISORDERS IN THE RETINA AND OPTIC NERVE**
- E.A. Latypova
**EFFECTIVENESS OF NICOTINIC ACID AND PENTOXI-
FYLLINE IN A COMPLEX TREATMENT OF OPTIC
NERVE DISEASES**
- O.G. Pozdeeva, E.M. Ermak, O.R. Dulyba, E.B. Lapina
**FEATURES OF OPHTHALMOHEMODYNAMICS
IN YOUNG PATIENTS WITH PERIPHERAL RETINAL
SNAIL TRACK DEGENERATION**
- T.S. Fedotova, V.M. Khokkanen, S.V. Trofimova
**THE APPLICATION OF A COMPLEX OF PEPTIDE
BIOREGULATORS IN PATIENTS WITH POLY-
MORPHISMS OF GENES CFH AND ARMS2**
- A.I. Bereznikov, I.A. Zyбина, E.Yu. Polyakova
**CHANGES OF OPTIC NERVE STATE DURING
ITS ATROPHY INFLUENCED BY VARIOUS
TREATMENT SCHEMES**
- E.A. Drozdova, D.Yu. Khokhlova
**RETINAL VEIN OCCLUSION AND METABOLIC
SYNDROME: INTERCONNECTION AND EFFICIENCY
OF COMPLEX THERAPY**
- Ya.V. Dzhalyavan, L.V. Semochkina,
T.G. Kamenskikh, O.A. Andreychenko, I.O. Kolbenev
**THE EFFECTIVENESS OF INTRAVITREAL INJECTION
OF OZURDEX IN PATIENTS WITH RESISTANT
MACULAR EDEMA AT POST-THROMBOTIC
RETINOPATHY**

ГЛАУКОМА

- | | |
|--|---|
| <p>Б.М. Азнабаев, А.А. Александров, А.Ш. Загидуллина
МУЛЬТИИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД
В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ
ГЛАУКОМЫ</p> | <p>B.M. Aznabayev, A.A. Alexandrov, A.Sh. Zagidullina
NEW CRITERIA OF PRIMARY OPEN ANGLE
GLAUCOMA EARLY DIAGNOSTICS</p> <p style="text-align: right;">54</p> |
| <p>И.Я. Баранов, Н.В. Митрофанова,
И.В. Ширяев, Н.А. Молодкина, Л.В. Чиж
ОЦЕНКА ГИПОТЕНЗИВНОГО ЭФФЕКТА МАЛОИНВАЗИВНОЙ ДВУХЭТАПНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ</p> | <p>I.Ya. Baranov, N.V. Mitrofanova,
I.V. Shiryaev, N.A. Molodkina, L.V. Tchizh
TWO-STAGED COMBINED SURGICAL METHOD
OF TREATMENT OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA.
ANTIHYPERTENSIVE EFFICACY</p> <p style="text-align: right;">57</p> |
| <p>А.Ю. Брежнев
ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ФЕРМЕНТА БИОТРАНСФОРМАЦИИ КСЕНОБИОТИКОВ CYP1A1 У БОЛЬНЫХ ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОЙ ГЛАУКОМОЙ</p> | <p>A.Yu. Brezhnev
POLYMORPHISM OF GENE FOR XENOBIOTIC-METABOLIZING ENZYMES CYP1A1 IN PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATIVE GLAUCOMA</p> <p style="text-align: right;">60</p> |
| <p>А.Ш. Загидуллина, А.А. Александров,
А.Ф. Самигуллина, Б.М. Азнабаев
КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПАРАМЕТРА МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ РЕТРОБУЛЬБАРНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ</p> | <p>A.Sh. Zagidullina, A.A. Alexandrov,
A.F. Samigullina, B.M. Aznabayev
CORRELATION LINKS OF MICROCIRCULATION PARAMETERS OF THE OPTIC DISC WITH THE PARAMETERS OF RETROBULBAR HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA</p> <p style="text-align: right;">63</p> |
| <p>А.П. Клейман, О.А. Киселева, Е.Н. Иомдина, А.М. Бессмертний
ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА (АППАРАТ МАКДЭЛ-08) КАК ЭЛЕМЕНТА КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ</p> | <p>A.P. Kleyman, O.A. Kiseleva, E.N. Iomdina, A.M. Bessmertny
ASSESSMENT OF THE USE OF LOW-INTENSITY RADIATION FROM HELIUM-NEON LASER (MACDEL-08) AS PART OF A COMPREHENSIVE TREATMENT OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA</p> <p style="text-align: right;">66</p> |
| <p>А.П. Клейман, О.А. Киселева, Е.Н. Иомдина, А.М. Бессмертний, П.В. Лужнов, Д.М. Шамаев
ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПАЛЬПЕБРАЛЬНОЙ РЕОФТАЛЬМОГРАФИИ КАК НОВОГО МЕТОДА РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ</p> | <p>A.P. Kleyman, O.A. Kiseleva, E.N. Iomdina, A.M. Bessmertny, P.V. Luzhnov, D.M. Shamaev
THE VALUE OF TRANSPALPEBRAL RHEOPHTHALMOGRAPHY AS A NEW METHOD OF EARLY DIAGNOSIS OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA</p> <p style="text-align: right;">69</p> |
| <p>Е.В. Маркова, В.И. Баранов, О.А. Даниленко
РОЛЬ ОКСИДА АЗОТА В РАЗВИТИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОЙ ГЛАУКОМОЙ</p> | <p>E.V. Markova, V.I. Baranov, O.A. Danilenko
THE ROLE OF NITROGEN OXIDE IN THE DEVELOPMENT OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATIVE GLAUCOMA</p> <p style="text-align: right;">72</p> |
| <p>Е.Б. Никифорова, Е.В. Карлова, Е.В. Зеленюк
РОЛЬ МОБИЛЬНОЙ ОПТОМЕТРИЧЕСКОЙ БРИГАДЫ В ПРОВЕДЕНИИ СКРИНИНГА НАСЕЛЕНИЯ НА ГЛАУКОМУ И В ОЦЕНКЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ОПТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩЬЮ В ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ</p> | <p>E.B. Nikiforova, E.V. Karlova, E.V. Zelenyuk
THE ROLE OF MOBILE OPTOMETRIC TEAM IN THE SCREENING OF GLAUCOMA AND THE EVALUATION OF SATISFACTION OF OPHTHALMOLOGICAL HELP OF THE POPULATION IN REMOTE AREAS OF THE SAMARA REGION</p> <p style="text-align: right;">74</p> |
| <p>М.А. Полунина, Е.В. Карлова,
М.В. Радайкина, А.С. Винокурова, Н.Р. Хисамов
НЕОВАСКУЛЯРНАЯ ГЛАУКОМА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТРЕХЛЕТНЕГО ОПЫТА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ</p> | <p>M.A. Polunina, E.V. Karlova,
M.V. Radaykina, A.S. Vinokurova, N.R. Khisamov
NEOVASCULAR GLAUCOMA: A RETROSPECTIVE REVIEW OF 3-YEAR SURGERY EXPERIENCE</p> <p style="text-align: right;">78</p> |

ТРАВМЫ И ДРУГИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

- | | |
|--|---|
| <p>Г.Р. Алтынбаева, Г.А. Азаматова,
Д.К. Ахтямова, Н.А. Идрисова, З.З. Тухватуллина
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АППАРАТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С БЛИЗОРУКОСТЬЮ И НАРУШЕНИЕМ АККОМОДАЦИИ</p> | <p>G.R. Altynbayeva, G.A. Azamatova,
D.K. Akhtyamova, N.A. Idrisova, Z. Z. Tuxhvatullina
RESULTS OF HARDWARE TREATMENT OF PATIENTS WITH MYOPIA AND ACCOMMODATION VIOLATION</p> <p style="text-align: right;">81</p> |
| <p>С.Г. Анисимова, Н.К. Мазина, Т.В. Абрамова
ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОТРОПНОЙ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ГЕМОДИНАМИКИ ГЛАЗА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ГЕНЕЗА</p> | <p>S.G. Anisimova, N.K. Mazina, T.V. Abramova
ENERGOTROPIC POSSIBILITIES OF MEDICAMENTAL CORRECTION OF EYE HEMODYNAMICS DISTURBANCES OF PROFESSIONAL GENESIS</p> <p style="text-align: right;">84</p> |
| <p>А.Ф. Габдрахманова, Л.Н. Зиннатуллина
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ МИОПИИ ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ У ВЗРОСЛЫХ</p> | <p>A.F. Gabdrakhmanova, L.N. Zinnatullina
TREATMENT OF HIGH MYOPIA IN ADULTS</p> <p style="text-align: right;">88</p> |
| <p>А.Ф. Габдрахманова, Л.И. Мавлетдинова, Р.А. Батыршин
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ ПО ДАННЫМ ПОЛИКЛИНИКИ № 33 Г. УФЫ ЗА 2012-2015 ГГ.</p> | <p>A.F. Gabdrakhmanova, L.I. Mavletdinova, R.A. Batyrshin
ANALYSIS OF EYE MORBIDITY STRUCTURE FOR OUT PATIENT SERVICE POLYCLINIC № 33 OF UFA FOR 2012-2015</p> <p style="text-align: right;">90</p> |
| <p>Ю.Е. Лощинина, С.Ю. Мухачева,
М.Н. Пономарева, Н.А. Коновалова, М.А. Ребятникова
ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ И ФЕНОТИП РЕЗИСТЕНТНОСТИ ДЛЯ ГРАМОПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ФЛОРЫ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ОРГАНА ЗРЕНИЯ</p> | <p>Yu.E. Loshchinina, S.Yu. Mukhacheva,
M.N. Ponomareva, N.A. Konvalova, M.A. Rebyatnikova
ETIOLOGIC STRUCTURE OF INFECTIOUS COMPLICATIONS AND PHENOTYPE OF RESISTANCE FOR GRAM-POSITIVE FLORA IN TRAUMATIC DAMAGE TO THE ORGAN OF VISION</p> <p style="text-align: right;">93</p> |
| <p>Т.Д. Некрасова, В.И. Баранов, С.М. Юдина
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА АЗОТА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И СЛЕЗНОЙ ЖИДКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНЫМ СИНДРОМОМ</p> | <p>T.D. Nekrasova, V.I. Baranov, S.M. Yudina
THE INVESTIGATION OF NITRIC OXIDE LEVELS IN BLOOD AND LACHRYMAL FLUID OF PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATION SYNDROME</p> <p style="text-align: right;">96</p> |

Л.М. Цурова, О.В. Братко, И.Г. Татаренко,
И.В. Муриева, Н.А. Ишkulova, И.А. Мальцева, А.В. Юдаков
ГЛАЗОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ СУБАТРОФИЕЙ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

99

L.M. Tsurova, O.V. Bratko, I.G. Tatarenko,
I.V. Murieva, N.A. Ishkulova, I.A. Maltseva, A.V. Yudakov
EYE PROSTHETICS IN PATIENTS WITH POST-TRAUMATIC SUBATROPHY OF THE EYEBALL

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Б.М. Азнабаев, А.Ф. Самигуллина,
Е.А. Нургалеева, А.А. Сорокин, В.А. Сурков
ПОСТГИПОКСИЧЕСКАЯ КАТАБОЛИЧЕСКАЯ БИОДЕГРАДАЦИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

102

B.M. Aznabaev, A.F. Samigullina,
E.A. Nurgaleeva, A.A. Sorokin, V.A. Surkov
POSTHYPOXIC CATABOLIC BIODEGRADATION IN THE EXPERIMENT

А.Е. Горбунов, А.В. Золотарев, В.М. Малов, Е.Б. Ерошевская
МОРФОМЕТРИЯ ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ЗОНЫ УДАЛЕННЫХ ХРУСТАЛИКОВЫХ ЯДЕР У ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНЫМ СИНДРОМОМ

104

A.E. Gorbunov, A.V. Zolotarev, V.M. Malov, E.B. Eroshevskaya
MORPHOMETRY OF EQUATORIAL ZONE OF REMOTE LENTICULAR NUCLEI IN PATIENTS WITH PSEUDO-EXFOLIATION SYNDROME

Е.А. Горбунова, О.И. Кривошеина, И.В. Запужалов
ОРБИТАЛЬНЫЙ ИМПЛАНТАТ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА И МОНОНУКЛЕАРНЫХ КЛЕТОК КРОВИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

107

E.A. Gorbunova, O.I. Krivosheina, I.V. Zapuskalov
THE ORBITAL IMPLANT OF TITANIUM NICKELIDE AND MONONUCLEAR BLOOD CELLS IN THE EXPERIMENT

М.В. Медведева, Д.М. Ярмамедов
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА ПОЛУДАН ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОНЪЮНКТИВИТЕ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ ПОВЫШЕННОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

110

M.V. Medvedeva, D.M. Yarmamedov
BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ANIMALS ON THE BACKGROUND OF THE DRUG POLUDANUM EFFECT AT EXPERIMENTAL CONJUNCTIVITIS UNDER HIGH INTENSITY MAGNETIC FIELD

Е.О. Филиппова, О.И. Кривошеина, И.В. Запужалов
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АУТОЛОГИЧНЫХ МОНОНУКЛЕАРОВ КРОВИ В ЛЕЧЕНИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНО-ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСТРОФИИ РОГОВИЦЫ

113

E.O. Filippova, O.I. Krivosheina, I.V. Zapuskalov
EXPERIMENTAL STUDY OF AUTOLOGOUS MONONUCLEARS OF BLOOD CELLS IN THE TREATMENT OF ENDOTHELIAL EPITHELIAL CORNEAL DYSTROPHY

Г.Я. Гайсина, М.Т. Азнабаев, Г.А. Азаматова,
Р.Х. Мударисова, Л.А. Бадькова, О.К. Сабиров
ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МОКСИФЛОКСАЦИНА ВО ВЛАГЕ ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ ГЛАЗА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ЕГО ДОСТАВКИ

116

G.Ya. Gaysina, M.T. Aznabayev, G.A. Azamatova,
R.Kh. Mudarisova, L.A. Badykova, O.K. Sabirov
THE STUDY OF MOXIFLOXACIN CONCENTRATION IN THE AQUEOUS HUMOR OF EYE ANTERIOR CHAMBER WITH DIFFERENT METHODS OF ITS DELIVERY

А.М. Вирста, Н.Д. Нечаева,
Э.А. Генина, Т.Г. Каменских, А.Н. Башкатов
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ РОГОВИЦЫ ДЛЯ ГИПОТЕНЗИВНОГО ПРЕПАРАТА ТРАВОПРОСТ

118

A.M. Virsta, N.D. Nechaeva,
E.A. Genina, T.G. Kamenskikh, A.N. Bashkatov
CORNEA PERMEABILITY TEST FOR ANTIHYPERTENSIVE DRUG «TRAVOPROST»

А.В. Золотарев, Е.В. Карлова, Д.В. Павлов, И.С. Старцев
СУПРАХОРИОИДЕЯ: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РОЛЬ В УВЕОСКЛЕРАЛЬНОМ ОТТОКЕ

121

A.V. Zolotaryov, E.V. Karlova, D.V. Pavlov, I.S. Startsev
SUPRACHOROIDEA: STRUCTURAL FEATURES AND ROLE IN UVEOSCLERAL OUTFLOW

Б.М. Азнабаев, Т.И. Дибаяев, Т.Р. Мухамадеев, Г.Р. Шакирова
УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РОГОВИЦЫ ПОСЛЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНЫХ КОЛЕБАНИЙ

124

B.M. Aznabaev, T.I. Dibaev, T.R. Mukhamadeev, G.R. Shakirova
ULTRASTRUCTURAL CORNEAL CHANGES AFTER PHACOEMULSIFICATION BASED ON THREE-DIMENSIONAL ULTRASOUND OSCILLATIONS

ДРУГИЕ РАЗДЕЛЫ МЕДИЦИНЫ

И.Р. Габдулхакова, А.Ф. Каюмова, О.В. Самоходова
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ НА СОСТОЯНИЕ СПОНТАННОЙ И ИНДУЦИРОВАННОЙ ИММУНОГЛОБУЛИНОМ ЛЮМИНОЛ-ЗАВИСИМОЙ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ

129

I.R. Gabdulkhakova, A.F. Kayumova, O.V. Samokhodova
THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF PCBS ON THE CONDITION OF SPONTANEOUS AND INDUCED IMMUNOGLOBULIN LUMINOL-DEPENDENT CHEMILUMINESCENCE OF WHOLE BLOOD

Г.М. Хасанова, В.А. Катаев,
Д.А. Валишин, А.Н. Хасанова, А.В. Музыченко
СЫВОРОТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ВИТАМИНОВ У РАБОЧИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДА УФЫ, ПЕРЕНЕСШИХ ГЕМОРАГИЧЕСКУЮ ЛИХОРАДКУ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ

132

G.M. Khasanova, V.A. Kataev,
D.A. Valishin, A.N. Khasanova, A.V. Muzychenko
VITAMINS LEVEL IN WORKERS OF INDUSTRIAL PLANTS OF UFA AFTER HEMORRHAGIC FEVER WITH RENAL SYNDROME

Ж.Ж. Шуланова
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ХИРУРГИИ БИОПОЛИМЕРНЫХ МАТРИКСОВ НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ

135

Zh.Zh. Shulanova
THE PROSPECTS OF APPLYING HYALURONIC ACID BIOPOLYMER MATRICES IN SURGERY

В.Н. Павлов, А.А. Бакиров, И.Р. Кабилов,
С.И. Благодаров, А.А. Алексеев, А.А. Измайлов,
Л.М. Кутляров, А.Р. Загитов, В.Ш. Ишметов
ПРИМЕНЕНИЕ 3D КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ОДНОМОМЕНТНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ТАЗОВОГО ДНА ПОСЛЕ ЭВИСЦЕРАЦИИ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

138

V.N. Pavlov, A.A. Bakirov, I.R. Kabirov,
S.I. Blagodarov, A.A. Alekseev, A.A. Izmaylov,
L.M. Kutliyarov, A.R. Zagitov, V.Sh. Ishmetov
3D CT-ANGIOGRAPHY IN PLANNING SINGLE-STEP PERINEAL RECONSTRUCTION AFTER PELVIC EXENTERATION

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Г.А. Азаматова, А.И. Арсланова, Е.В. Абоимова
ГИПЕРПИГМЕНТАЦИЯ РАДУЖКИ НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ АНАЛОГАМИ ПРОСТАГЛАНДИНОВ

143

G.A. Azamatova, A.I. Arslanova, E.V. Aboimova
IRIS HYPERPIGMENTATION DURING TREATMENT WITH PROSTAGLANDIN ANALOGUES

Э.А. Латыпова, А.Ш. Загидуллина,
Т.Р. Мухамадеев, А.Г. Ямлиханов, А.Р. Султанова
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ
ДЛИТЕЛЬНО НЕ ЗАЖИВАЮЩЕЙ ЯЗВЫ РОГОВИЦЫ
У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ С ПРИМЕНЕ-
НИЕМ ОФТАЛЬМОФЕРОНА**

145

Е.А. Сулейман, О.А. Киселева, А.Н. Журавлева
**НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ДРЕНАЖНАЯ КОНСТРУКЦИЯ
В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ГЛАУКОМЫ**

149

E.A. Latypova, A.Sh. Zagidullina,
T.R. Mukhamadeev, A.G. Yamlikhanov, A.R. Sultanova
**EFFECTIVENESS OF COMPLEX THERAPY
OF NONHEALING CORNEAL ULCERS IN HIV-
INFECTED PATIENTS USING OPHTHALMOFERON**

E.A. Suleiman, O.A. Kiseleva, A.N. Zhuravleva
**NEW DOMESTIC DRAINAGE CONSTRUCTION
IN THE SURGICAL TREATMENT OF GLAUCOMA**

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухамадеев, Т.И. Дibaев
**ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ОКТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
В ХИРУРГИИ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА**

151

А.Е. Апрелев, Н.П. Сетко, А.М. Исеркепова, Р.В. Пашинина
**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
НА СОСТОЯНИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ**

154

А.Е. Апрелев, Н.П. Сетко,
Р.В. Пашинина, А.М. Исеркепова, И.А.А. Ясин
**НАРУШЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ И ПРОГРЕССИРОВА-
НИЯ МИОПИИ**

157

Е.А. Дроздова, Е.В. Ильинская
ИММУНИТЕТ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

159

А.Ш. Загидуллина
**ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ГЛАУКОМА»
И КЛАССИФИКАЦИИ ДАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ**

163

Н.В. Исаякина, И.В. Запускалов, О.И. Кривошеина
**СПОСОБЫ ВВЕДЕНИЯ РЕТИНАЛАМИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ГЛАУКОМАТОЗНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ**

167

B.M. Aznabaev, T.R. Mukhamadeev, T.I. Dibaev
**INTRAOPERATIVE OCT IMAGING IN ANTERIOR
AND POSTERIOR EYE SEGMENT SURGERY**

A.E. Aprelev, N.P. Setko, A.M. Iserkepova, R.V. Pashinina
**IMPACT OF MICROELEMENTS ON STATE
OF ORGAN OF VISION IN STUDENTS**

A.E. Aprelev, N.P. Setko,
R.V. Pashinina, A.M. Iserkepova, I.A.A. Yasin
**VIOLATION OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM
AS A RISK FACTOR FOR MYOPIA DEVELOPMENT
AND PROGRESSION**

E.A. Drozdova, E.V. Il'inskaya
THE IMMUNE SYSTEM OF ORGAN OF VISION

A.Sh. Zagidullina
**EVOLUTION OF THE TERM «GLAUCOMA»
AND CLASSIFICATION OF THE DISEASE**

N.V. Isaykina, I.V. Zapuskalov, O.I. Krivosheina
**METHODS OF RETINALAMIN ADMINISTRATION
FOR TREATMENT OF GLAUCOMATOUS OPTIC
NEUROPATHY**

ЮБИЛЕЙ

Б.М. Азнабаев, А.Ф. Габдрахманова,
С.Р. Авхадеева, Т.Р. Мухамадеев, А.Ш. Загидуллина
**КАФЕДРЕ ОФТАЛЬМОЛОГИИ БАШКИРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА – 80 ЛЕТ**

170

СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ

**К 100-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
МАСТУРЫ ФАХРУТДИНОВНЫ САКАЕВОЙ**

174

**ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, НАПРАВЛЯЕМЫМ
В ЖУРНАЛ «МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК БАШКОРТОСТАНА»**

176

ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕРЕДНЕГО СЕГМЕНТА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

УДК 617.713-089.85

© Коллектив авторов, 2016

Б.М. Азнабаев¹, Т.Р. Мухамадеев^{1,2}, Г.М. Идрисова¹,
А.А. Александров^{1,2}, Р.Р. Саттарова², Р.Г. Мухаметов²

АНАЛИЗ ПЛАНИРУЕМОЙ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ТОЛЩИНЫ РОГОВИЧНОГО ЛОСКУТА ПОСЛЕ LASIK С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕМТОСЕКУНДНЫХ ЛАЗЕРОВ LENSX И FEMTO LDV

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²Центр лазерного восстановления зрения «Оптимед», г. Уфа

Проведен сравнительный анализ отклонения послеоперационной толщины роговичного лоскута от запланированной после FemtoLASIK с использованием фемтосекундных лазеров LenSx (1-я группа) и Femto LDV (2-я группа) с помощью оптической когерентной томографии. Запланированная толщина роговичного лоскута во всех случаях составляла 110 мкм, диаметр роговичного лоскута был равен 9,0 мм. На 7-й день после операции толщина роговичного лоскута в 1-й группе исследования в центральной части составляла в среднем $123,25 \pm 16,3$ мкм, у края лоскута с височной стороны – $123,8 \pm 15,4$ мкм, с носовой стороны – $125,46 \pm 15,7$ мкм. Среднее значение отклонения послеоперационной толщины роговичного лоскута от запланированной в центральной части лоскута составило $17 \pm 12,2$ мкм. Толщина роговичного лоскута во 2-й группе в центральной части лоскута составляла в среднем $105,8 \pm 7,49$ мкм, у края лоскута с височной стороны – $103,5 \pm 7,2$ мкм, с носовой стороны – $104,1 \pm 7,5$ мкм. Среднее значение отклонения послеоперационной толщины роговичного лоскута от запланированной в центральной части лоскута составило $7 \pm 4,7$ мкм. В обеих группах выявлена статистически значимая разница в запланированной и послеоперационной центральной толщине роговичного лоскута ($p < 0,05$). Рефракционные операции FemtoLASIK дают хорошие клинические результаты: острота зрения после операции составила в 1-й группе в среднем $0,76 \pm 0,2$, во 2-й группе – $0,67 \pm 0,15$ ($p > 0,05$). Использование фемтосекундных лазеров LenSx и FEMTO LDV позволяет получить равномерную на всем протяжении толщину лоскута. Полученная толщина лоскутов отличается от запланированной, при использовании лазера LenSx толщина большая заданной, при использовании лазера FEMTO LDV получается лоскут меньшей толщины.

Ключевые слова: FemtoLASIK, фемтосекундный лазер, оптическая когерентная томография, толщина роговицы, толщина лоскута роговицы.

B.M. Aznabaev, T.R. Mukhamadeev, G.M. Idrisova,
A.A. Aleksandrov, R.R. Sattarova, R.G. Mukhametov

ANALYSIS OF PLANNED AND POSTOPERATIVE CORNEAL FLAP THICKNESS AFTER LASIK USING FEMTOSECOND LENSX AND FEMTO LDV LASERS

The comparative analysis of the compliance of the planned and postoperative corneal flap thickness after Femto LASIK using femtosecond lasers LenSx (group 1) and the Femto LDV (group 2) was performed. Optical coherence tomography was used to measure flap thickness postoperatively. Planned corneal flap thickness and diameter were 110 μm and 9.0 mm in all cases. One week after surgery, the mean central corneal flap thickness was $123,25 \pm 16,3$ μm , the mean temporal flap edge thickness – $123,8 \pm 15,4$ μm , the mean nasal flap edge thickness – $125,46 \pm 15,7$ μm in group 1. In group 2, the mean central corneal flap thickness was $105,8 \pm 7,49$ μm , the mean temporal flap edge thickness – $103,5 \pm 7,2$ μm , the mean nasal flap edge thickness – $104,1 \pm 7,5$ μm . The mean deviations between the postoperative and planned corneal flap thicknesses in the central part were $17 \pm 12,2$ μm and $7 \pm 4,7$ μm in groups 1 and 2, respectively. There was statistically significant difference in the planned and postoperative flap thicknesses in both groups ($P < 0,05$). Femto LASIK provides good functional results: the average visual acuity after surgery was $0,76 \pm 0,2$ and $0,67 \pm 0,15$ ($P > 0,05$) in groups 1 and 2, respectively. LenSx and FEMTO LDV femtosecond lasers create the uniform flap thickness. The postoperative and planned flap thicknesses were different. The flap created by the LenSx laser was thicker than the planned, by the FEMTO LDV laser was thinner than the planned.

Key words: Femto LASIK, femtosecond laser, optical coherence tomography, corneal thickness, corneal flap thickness.

В настоящее время LASIK является безопасной и эффективной кераторефракционной операцией для коррекции различных видов аметропий [3,4,6]. Появление новой технологии формирования роговичного лоскута при помощи фемтосекундного лазера, способного фокусироваться в толще роговицы на заданной глубине, создавать гладкий срез и однородный по толщине лоскут, явилось очередным шагом к усовершенствованию лазерного кератомилеза [9]. При использовании фемтосекундного лазера происходит разделение ткани на молекулярном уровне, при этом нарушения архитектуры и биомеханики рого-

вицы минимальны, нет выделения тепла и механического воздействия на окружающие ткани [7,8]. Использование фемтосекундного лазера позволяет формировать тонкий роговичный лоскут запланированной толщины и контролировать его диаметр, равномерность на всем протяжении и центровку, что позволяет предупредить риск интра- и послеоперационных осложнений и определяет его преимущество перед механическим микрокератомом. Для оценки полученных результатов операции широко применяется оптическая когерентная томография – высокоточный, неинвазивный метод, позволяющий визуализи-

ровать роговицу, измерять ее толщину, размеры и положение роговичного лоскута, оценивать его равномерность уже в первые сутки после операции [1,2,4].

Цель исследования – сравнить отклонение послеоперационной толщины роговичного лоскута от запланированной после FemtoLASIK с использованием фемтосекундных лазеров LenSx и Femto LDV с помощью оптической когерентной томографии высокого разрешения.

Материал и методы

В исследование были включены 34 человека (63 глаза) с миопией высокой и средней степеней в сочетании с астигматизмом после рефракционной операции FemtoLASIK. Операции проведены в Центре лазерного восстановления зрения (ЦЛВЗ) «Оптимед» г. Уфа и Октябрьский за период с декабря 2015 г. по февраль 2016 г. Все пациенты были разделены на 2 группы. 1-я группа – 26 пациентов (48 глаз), из них 18 (69,2 %) женщин и 8 (30,8 %) мужчин, средний возраст 31,9±6,49 года (от 21 года до 47 лет). 2-я группа – 8 пациентов (15 глаз), из них 6 женщин и 2 мужчин, средний возраст – 26,7±5,2 года (от 21 года до 36 лет). Всем пациентам была проведена операция FemtoLASIK в 2 этапа. 1-й этап – формирование роговичного лоскута с помощью фемтосекундного лазера. 2-й этап – абляция на эксимерном лазере Nidek EC-5000 CX III (Япония). Для формирования роговичного лоскута в 1-й группе пациентов был применен фемтосекундный лазер Alcon LenSx (США), во 2-й группе – фемтосекундный лазер Ziemer FEMTO LDV (Швейцария). Ножка лоскута формировалась на меридиане 12 часов. Запланированная толщина роговичного лоскута во всех случаях составляла 110 мкм, диаметр роговичного лоскута был равен 9,0 мм. Предоперационное и послеоперационное обследования включали в себя проведение стандартных и специальных диагностических методов обследования: визо-,

пери-, кератометрия, авторефракто- и тонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, контактная ультразвуковая био- и пахиметрия роговицы, эндотелиальная микроскопия. На 7-й день после операции с помощью оптического когерентного томографа (ОКТ) Optovue Avanti RTVue XR (США) определяли послеоперационную центральную толщину роговицы, толщину полученного лоскута в трех точках (в центре и 2-х точках у края лоскута с височной и носовой сторон). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Microsoft Excel 2013, IBM SPSS Statistics ver. 22. В работе использовались методы непараметрической статистики (критерий Манна – Уитни). Статистически значимыми считали различия при уровне достоверности $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Интра- и послеоперационных осложнений в обеих группах не было. Сферический эквивалент рефракции до операции в 1-й группе составил 5,29±2,88 дптр (от -1,25 до -11,75 дптр), цилиндрический – -1,32±1,2 дптр (от 0 до -3,75 дптр), среднее значение некорригированной остроты зрения (НКОЗ) до операции составило 0,066±0,06 (от 0,01 до 0,4), корригированной остроты зрения (КОЗ) – 0,86±0,15 (от 0,5 до 1). Во 2-й группе значения сферического и цилиндрического компонентов рефракции до операции составили -3,61±3,6 дптр (от -8,25 до 3,25 дптр) и -2,44±1,8 дптр (от -5,5 и до -0,5 дптр) соответственно, НКОЗ 0,096±0,1, КОЗ 0,71±0,15. Среднее значение толщины роговицы по данным ультразвуковой пахиметрии до операции в 1-й группе составило 530,5±31,5 мкм, во 2-й группе – 557,6±33,4 мкм. Минимальное и максимальное значения толщины роговицы в 1-й группе составили 483 и 609 мкм, во 2-й группе – 510 и 602 мкм соответственно. Распределение глаз по толщине роговицы согласно классификации, предложенной Л.И. Балашевичем с соавт. (2005) [5], представлено в таблице.

Таблица

Распределение глаз по толщине роговицы

Толщина роговицы	1-я группа (n=48)		2-я группа (n=13)	
	абс. ч. глаз	%	абс. ч. глаз	%
Тонкая (481-520 мкм)	21	43,75	4	30,77
Нормальная (521-560 мкм)	17	35,42	3	23,08
Толстая (561-600 мкм)	9	18,75	5	38,46
Ультратолстая (>601 мкм)	1	2,08	1	7,69

К первой неделе после операции сферический эквивалент рефракции в 1-й группе составил -0,37±0,89 дптр, цилиндрический – -0,46±0,67 дптр, во 2-й группе – -0,02±0,96 дптр и -0,73±0,75 дптр соответственно. После операции острота зрения составила в 1-й группе в среднем 0,76±0,2 (от 0,4 до 1,0), во

2-й группе – 0,67±0,15 (от 0,5 до 0,9) ($p > 0,05$). По данным ОКТ среднее значение центральной толщины роговицы в 1-й группе составило 439,06±50,2 мкм (от 371 до 579 мкм), толщина остаточного ложа роговицы после абляции – 313,8±52,5 мкм, во 2-й группе – 473,89±56 мкм и 369,2±59,6 мкм соответ-

ственно. Толщина роговичного лоскута, сформированного с помощью фемтосекундного лазера LenSx (1-я группа), в центральной части в большинстве случаев (75%) была больше заданной (110 мкм). В центральной части лоскута толщина составляет в среднем $123,25 \pm 16,3$ мкм (от 92 до 154 мкм), у края лоскута с височной стороны – $123,8 \pm 15,4$ мкм (от 97 до 154 мкм), с носовой стороны – $125,46 \pm 15,7$ мкм (от 97 до 167 мкм). Среднее значение отклонения послеоперационной толщины роговичного лоскута от запланированной в центральной части лоскута составило $17 \pm 12,2$ мкм (от -18 до 44 мкм), у края лоскута с височной стороны – $16,6 \pm 12,3$ мкм (от -13 до 44 мкм), с носовой стороны – $17,25 \pm 13,6$ мкм (от -13 до 57 мкм). Толщина роговичного лоскута, сформированного с помощью фемтосекундного лазера FEMTO LDV (2-я группа), в центре в большинстве случаев (80%) меньше заданной (110 мкм). В центральной части лоскута толщина составляет в среднем $105,8 \pm 7,49$ мкм (от 96 до 119 мкм), у края лоскута с височной стороны – $103,5 \pm 7,2$ мкм (от 92 до 117 мкм), с носовой стороны – $104,1 \pm 7,5$ мкм (от 90 до 117 мкм).

Среднее значение отклонения послеоперационной толщины роговичного лоскута от запланированной в центральной части лоскута составило $7 \pm 4,7$ мкм (от -9 до 14 мкм), у края лоскута с височной стороны – $8,2 \pm 4,96$ мкм (от -7 до 18 мкм), с носовой стороны – $8,3 \pm 4,5$ мкм (от -7 до 20 мкм). Была выявлена статистически значимая разница в запланированном и послеоперационном показателях центральной толщины лоскута в обеих группах ($p < 0,05$).

Заключение

Рефракционные операции FemtoLASIK дают хорошие клинические результаты, после них в обеих группах достигается нормальная острота зрения согласно классификации ВОЗ [10]. Использование фемтосекундных лазеров LenSx и FEMTO LDV позволяет получить равномерную на всем протяжении толщину лоскута. Толщина лоскутов отличается от запланированной: при использовании лазера LenSx толщина больше заданной, при использовании лазера FEMTO LDV получается лоскут меньшей толщины. Использование фемтосекундного лазера FEMTO LDV имеет преимущество при выполнении рефракционных операций на тонкой роговице.

Сведения об авторах статьи:

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.

Мухамедеев Тимур Рафаэльевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: photobgmu@gmail.com.

Идрисова Гульназ Маратовна – студентка 6 курса лечебного факультета ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: idguma@mail.ru.

Александров Аркадий Андреевич – врач-офтальмолог ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел. 8(347) 277-62-62.

Саттарова Рима Разьяновна – врач-офтальмолог ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел. 8(347) 277-62-62.

Мухаметов Руслан Геннадьевич – врач-офтальмолог ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: 452614, г. Октябрьский, ул. Губкина, 9.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, Б. М. Оптическая когерентная томография + ангиография глаза / Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухамедеев, Т.И. Дибаяев. – М.: Август Борг, 2015. – 248 с.
2. Конфигурация тоннельных разрезов роговицы, выполненных различными кератомами, по данным спектральной ОКТ / Б.М. Азнабаев [и др.] // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2010: Сб. научн. статей ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза». – М., 2010. – С. 13-19.
3. Балашевич, Л.И. Рефракционная хирургия / Л.И. Балашевич. – СПб.: МАПО, 2002. – 288 с.
4. Балашевич, Л.И. Оптическая когерентная томография роговицы в планировании и оценке результатов операции ЛАЗИК / Л.И. Балашевич, А.Б. Качанов, О.А. Ефимов, С. А. Никулин // Офтальмохирургия. – 2009. – № 1. – С. 4-8.
5. Балашевич, Л.И. Влияние толщины роговицы на пневмотонометрические показатели внутриглазного давления / Л.И. Балашевич, А.Б. Качанов, Новак Я.Н., Бауэр С.М., Зимин Б.А. // Офтальмохирургия – 2005. – № 1. – С. 31-33.
6. Колотов, М.Г. К вопросу об ответе роговицы при коррекции миопии методом ЛАЗИК / М.Г. Колотов // Офтальмохирургия. – 2009. – № 3. – С. 9-11.
7. Куликова, И.Л. Роговичная крышка, сформированная фемтосекундным лазером: анализ точности и влияние на абберометрические показатели у гиперметропов / И.Л. Куликова // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2008: сб. науч. статей ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза». – М., 2008. – С. 14-17.
8. Патева, Т.З. IntraLASIK и LASIK в коррекции миопии (сравнительный анализ) / Т.З. Патева, Н.П. Паштаев // Офтальмохирургия. – 2010. – № 5. – С. 4-12.
9. Binder, P. Flap dimensions created with the IntraLase FS laser / P. Binder // J. Cataract Refract. Surg. – 2004. – Vol. 30. – P. 26-32.
10. Consultation on development of standards for characterization of vision loss and visual functioning WHO, Geneva, WHO/PBL/03.91, 2003. – P. 8-9.

И.Р. Газизова¹, Р.М. Шафикова², А.А. Александров³, Н.Н. Аслямов², А.Г. Ямлиханов²
**ЭХОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТИНА СЛЕЗНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ПРИ ВТОРИЧНОМ СИНДРОМЕ СУХОГО ГЛАЗА**

¹ФГБУ «Северо-западный федеральный медицинский исследовательский центр
им. В.А. Алмазова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

²ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница №10», г. Уфа

³Центр лазерного восстановления зрения «Оптимед», г. Уфа

Цель исследования – изучить характер ультраструктурных изменений в слезной железе с помощью ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) на различных стадиях воспалительного процесса и оценить динамику на фоне лечения кератоконъюнктивальных ксерозов тяжелой степени с применением 0,05% офтальмологической эмульсии Циклоспорина А (ЦА). Были обследованы 11 пациентов (22 глаза) с кератоконъюнктивальным ксерозом, распределенных на две группы в зависимости от стадии воспалительного процесса и лечения. В диагностику пациентов был включен современный неинвазивный метод исследования – УЗДГ слезной железы, который в результате настоящей работы позволил визуализировать воспалительную реакцию в основной железе при вторичных кератоконъюнктивальных ксерозах тяжелой степени и выявить реакцию заболевания и процесс купирования воспаления на фоне проводимого лечения.

Ключевые слова: кератоконъюнктивальный ксероз, ультразвуковая доплерография, циклоспорин А.

I.R. Gasisova, R.M. Shafikova, A.A. Aleksandrov, N.N. Aslyamov, A.G. Yamlikhanov
**ULTRASOUND PICTURE OF THE LACRIMAL GLAND
WITH SECONDARY SYNDROME OF "DRY EYE"**

The aim of the work is to study the nature of ultrastructure changes in the lacrimal gland with Doppler ultrasound at different stages of the inflammatory process and to assess the dynamics on the background of treatment of severe keratoconjunctivitis xerosis with the use of 0.05% ophthalmic emulsion of Cyclosporine A. The study observed 11 patients (22 eyes) with keratoconjunctivitis, divided into two groups depending on the stage of the inflammatory process and treatment. Diagnostic methods included an up-to-date non-invasive method of investigation - Doppler ultrasound of the lacrimal gland, which, in the present work, allowed us to visualize the inflammatory response in the main gland in secondary severe keratoconjunctivitis xerosis, to detect recurrent disease and the process of edema inflammation on the background of treatment.

Key words: keratoconjunctivitis xerosis, Doppler ultrasound, Cyclosporine A.

Синдром сухого глаза (ССГ), или кератоконъюнктивальный ксероз, представляет собой многофакторное заболевание, в основе которого лежит поражение слезного аппарата с потенциальным повреждением поверхности глаза, сопровождающееся длительной нестабильностью прероговичной слезной пленки и воспалением поверхности глазного яблока [4,5,6,7].

Патологические структурные и функциональные нарушения в слезной железе и бокаловидных клетках приводят к изменению качественных и/или количественных характеристик слезы, а именно к ее гиперосмолярности. Гиперосмолярность слезы вызывает морфофункциональные изменения в клетках конъюнктивы и роговицы и приводит их к апоптозу, что запускает каскад воспалительных реакций [2,4,8]. Воспаление глазной поверхности сопровождается высвобождением провоспалительных медиаторов и циркулирующих иммунных комплексов, которые, попадая в слезу, вторично приводят к альтерации кератоконъюнктивального эпителия [8].

Правильное понимание и выявление всех звеньев цепи патологического процесса, развивающегося при кератоконъюнктивальных ксерозах различной этиологии, играют ключевую роль в определении тактики лечения [9]. Имеющиеся на сегодняшний день традиционные

офтальмологические и функциональные пробы не всегда и не в полной мере раскрывают патогенез и картину заболевания. Данная проблема создает предпосылки к использованию современных объективных неинвазивных методов визуализации основной слезной железы в диагностике кератоконъюнктивальных ксерозов, особенно тяжелых форм. Многообещающим методом для решения данной задачи является ультразвуковая доплерография (УЗДГ) слезной железы [1,3].

Ультразвуковая доплерография – современный высокоинформативный неинвазивный метод, заключающийся в изучении кровотока с одновременной визуализацией слезной железы. В ходе ультразвукового исследования изучаются форма, контур, размер, объем, симметричность и эхоструктура слезной железы. Оценка кровообращения в железе и окружающих тканях проводится с использованием методов цветного картирования [1,3].

Цель нашего исследования – изучить характер эхографической картины в слезной железе с помощью УЗДГ на различных стадиях воспалительного процесса и оценить динамику изменений на фоне лечения кератоконъюнктивальных ксерозов тяжелой степени с применением 0,05% офтальмологической эмульсии Циклоспорина А (ЦА).

Материал и методы

Нами было проведено обследование 11 пациентов (22 глаза) с кератоконъюнктивальным ксерозом на фоне ревматоидной артропатии. Среди больных было 7 женщин, 4 мужчин в возрасте от 43 до 83 лет, средний возраст составил $70,3 \pm 5$ лет. В зависимости от стадии заболевания пациенты были разделены на две группы. В I группу вошли 7 пациентов (12 глаз) с кератоконъюнктивальным ксерозом тяжелой степени в стадии активного воспаления, в их терапию были включены инстилляции 0,05% офтальмологической эмульсии Циклоспорина А («Рестасис», Аллерган) по 1-2 капли в пораженный глаз дважды в день. II исследуемую группу составили 4 больных (10 глаз, включая парные глаза пациентов из основной группы) с синдромом сухого глаза (ССГ) средней степени тяжести, также проходящих курс лечения Циклоспорином А. Для сравнения результатов доплерографических показателей была набрана группа контроля, в которую были включены пациенты (5 человек – 10 глаз) без признаков воспалительных и дистрофических изменений поверхности глазного яблока и сопутствующего соматического заболевания аутоиммунной природы.

Всем больным кроме стандартного офтальмологического обследования и постановки функциональных проб была проведена ультразвуковая доплерография слезных же-

лез с цветным доплеровским картированием (ЦДК) сосудов.

Обследование выполнялось на аппарате «MEDISON My Sono U5» (Южная Корея) транспальпебрально путем установки через гелевую подушку линейного датчика 7–12 МГц на верхнее веко. Плоскость сканирования проходила от верхненаружного края орбиты до нижне-внутреннего через слезную железу и глазное яблоко в режиме серой шкалы. Оценка васкуляризации осуществлялась посредством ЦДК со спектральным анализом. В ходе исследования проводились измерения в В-режиме вертикального и горизонтального размеров слезной железы и оценка эхографической картины ультразвуковых срезов.

Результаты и обсуждение

При анализе результатов проведенного мониторинга эхопараметров слезной железы и состояния гемодинамики в глазной артерии с помощью ЦДК мы выявили изменения объемных и структурных характеристик исследуемой железы, а также изменения кровотока в глазной артерии у пациентов с кератоконъюнктивальным ксерозом тяжелой степени по сравнению с показателями в группе контроля.

По данным УЗДГ у больных I группы до лечения имело место увеличение продольного и/или поперечного размеров слезной железы. В динамике после 6 месяцев лечения отмечено уменьшение данных параметров (табл. 1).

Таблица 1

Динамика изменений размеров слезной железы при вторичной ССГ, $M \pm m$

Группы	Продольный размер, мм		Поперечный размер, мм	
	до лечения	через 6 месяцев	до лечения	через 6 месяцев
I (n=12)	$2,15 \pm 0,3$	$1,78 \pm 0,1^*$	$1,3 \pm 0,2$	$0,65 \pm 0,2$
II (n=10)	$1,68 \pm 0,2^*$	$1,64 \pm 0,2^*$	$0,58 \pm 0,1$	$0,59 \pm 0,2$
Контрольная (n=10)	$1,64 \pm 0,01$		$0,65 \pm 0,05$	

* – $p < 0,05$.

Эхографически железа у пациентов I группы визуализировалась в виде вытянутого умеренно гипозоногенного образования с четкими ровными контурами неоднородной структуры (рис. 1).



Рис. 1. Кососагитальный срез увеличенной слезной железы. УЗДГ (режим серой шкалы)

Выявленные морфологические изменения, на наш взгляд, связаны с воспалительным процессом аутоиммунной природы в основной слезной железе, возникшем на фоне системной ревматоидной патологии.

При проведении ЦДК у 5 пациентов (12 глаз) I группы до лечения регистрировалось усиление кровотока в глазной артерии (максимальная систолическая скорость кровотока $60,10 \pm 2,20$, индекс резистентности $0,88 \pm 0,04$) по сравнению с группой контроля (максимальная систолическая скорость кровотока $44,56 \pm 0,59$, индекс резистентности $0,75 \pm 0,02$). Повышенные показатели можно объяснить усиленной потребностью глаза в перфузии, возникающей как компенсаторная реакция на воспалительный процесс. Как видно из табл. 2 и рис. 2, в динамике лечения данные параметры приблизились к нормальным значениям.

Гемодинамические показатели глазной артерии у пациентов ССГ, М±m

Сосуды	Параметры	Группы				контрольная
		I		II		
		до лечения	через 6 месяцев	до лечения	через 6 месяцев	
Глазная артерия	V max, см/с	60,10±2,20	50,14±2,06	47,15±0,68	46,81±0,62	44,56±0,59
	V mean, см/с	24,05±3,03	22,8±1,58	21,51±0,78*	21,22±0,69	20,80±0,52
	V diast, см/с	14,25±2,54	13,58±2,05	13,54±0,31	13,05±0,39	12,94±0,40
	Pi	1,78±0,31*	1,66±0,42*	1,61±0,56	1,52±0,44	1,53±0,44
	Ri	0,88±0,04*	0,81±0,04	0,79±0,03	0,77±0,02*	0,75±0,02

* Достоверность различий относительно показателей группы контроля (p<0,05).

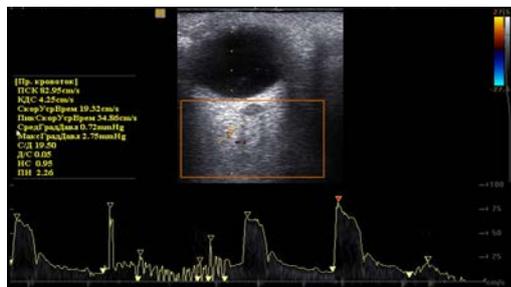


Рис. 2. Допплерограмма усиленного кровотока в глазной артерии

При сканировании слезной железы у пациентов II группы основная железа представлена в виде образования вытянутой формы с четкими контурами, обычной экзогенности, без патологических включений. При проведении ЦДК скоростные характеристики не отличались от нормальных значений.



Рис. 3. Кососагитальный срез слезной железы в норме

Таким образом, у пациентов данной группы эхографические параметры слезной железы и скоростные параметры кровотока в глазной артерии оказались практически иден-

тичными с тождественными показателями у лиц контрольной группы (рис.3,4).



Рис. 4. Допплерограмма кровотока в глазной артерии в норме

Выводы

1. При проведении УЗДГ слезной железы нами выявлено увеличение размеров основной слезной железы и кровотока в глазной артерии у пациентов с тяжелой степенью ССГ. У пациентов со средней степенью ССГ данные показатели были сравнимы с нормальными значениями.

2. В процессе лечения препаратом ЦА по данным УЗДГ у пациентов с тяжелой степенью ССГ наблюдалась положительная динамика в виде уменьшения размеров слезной железы и нормализации кровотока в глазной артерии.

3. Мы предлагаем метод УЗДГ слезной железы как метод мониторинга течения процесса и оценки эффективности лечения пациентов с тяжелой степенью ССГ.

Сведения об авторах статьи:

Газизова Ильмира Рифовна – д.м.н., зав. офтальмологическим отделением ФГБУ «Северо-западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России. Адрес: 194156, г. Санкт-Петербург, проспект Пархоменко, 15. Тел./факс: 8(812)702-55-71. E-mail: ilmira_ufa@rambler.ru.

Шафикова Резида Магасумовна – врач-офтальмолог ГБУЗ РБ ГКБ №10. Адрес: 450112, г. Уфа, ул. Кольцевая, 47. Тел.: 8(347)247-72-14. E-mail: Mirabilens@rambler.ru.

Александров Аркадий Андреевич – врач-офтальмолог ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел./факс: 8(347) 277-60-60.

Аслямов Наиль Назипович – главный врач ГБУЗ РБ ГКБ №10. Адрес: 450112, г. Уфа, ул. Кольцевая, 47. Тел.: 8(347)242-68-36. E-mail: ugkb10@rambler.ru.

Ямлиханов Айдар Гаязович – зав. амбулаторно-офтальмологическим отделением ГБУЗ РБ ГКБ №10. Адрес: 450112, г. Уфа, ул. Кольцевая, 47. Тел.: 8(347)243-37-70. E-mail: ugkb10@rambler.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов, С.Э. Клинико-эхографические особенности слезной железы при синдроме «сухого глаза» / С.Э. Аветисов, Т.Н. Сафонова, А.Г. Маркосян // Вестник офтальмологии. – 2007. – № 3. – С. 30-35.
2. Аскерова, С.М. Показания к проведению основных диагностических исследований для оценки состояния слезной системы / С.М. Аскерова // Клиническая офтальмология. – 2004. – № 3. – С. 114-117.
3. Бикбов, М.М. Комплексная диагностика заболеваний орбиты/ Бикбов М.М., Габдрахманова А.Ф., Верзакова И.В. – Уфа: ГУ «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней» Академии наук Республики Башкортостан, 2008. – 151 с.

4. Бржевский, В.В. Диагностика и лечение больных с синдромом «сухого глаза»: краткое руководство для врачей / В.В. Бржевский, Е.Е. Сомов СПб.: Питер, 2005. – 20 с.
5. Полуниин, Г.С. Особенности клинического течения различных форм синдрома «сухого глаза» основа для разработки адекватных методов лечения / Г.С. Полуниин, Т.Н. Сафонова, Е.Г. Полунина // Вестник офтальмологии. – 2006. – № 5. – С. 17-20.
6. Chalmers, R. L. The agreement between self-assessment and clinician assessment of dry eye severity / R. L. Chalmers, C. G. Begley, T. Edrington // Cornea. – 2005. – Vol. 24, N 7. – P. 804-808.
7. Foulks, G.N. Report of Dry Eye Workshop / G. N. Foulks // Ocular Surface. – 2007. – Vol. 5, № 2. – P. 256-367.
8. Luo, L. Hyperosmolar saline is a proinflammatory stress on the mouse ocular surface/ Luo L., Li D.,Corrales RM, et al// Eye Contact Lens. 2005. № 31 – P. 186-93.
9. Perry, H.D. Efficacy of commercially available topical cyclosporine A 0,05 % in the treatment of meibomian gland dysfunction / H.D. Perry, S. Dochi-Carnevale, E.D. Donnenfeld // Cornea. – 2006. – Vol. 25, № 2 – P. 171-175.

УДК 617.7-002

© Коллектив авторов, 2016

З.А. Даутова, И.Г. Акулевич, Д.Р. Мирсайтова, Д.А. Борисов
СИНДРОМ СУХОГО ГЛАЗА У ЖЕНЩИН В ПЕРИОД МЕНОПАУЗЫ
ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Распространенность синдрома сухого глаза (ССГ), по данным разных авторов, составляет до 67% у лиц женского пола старше 50 лет, что связано с нарушением гормонального цикла, изменением работы слезных желез, приводящих к нарушению состава слезы, а в последующем – к развитию ССГ.

Проведено офтальмологическое обследование 60 женщин с ССГ в период постменопаузы и обосновано патогенетическое лечение у женщин в различных периодах менопаузы. После лечения циклоспорином А получены достоверные данные улучшения клинических показателей восстановления слезной пленки: снижен уровень осмолярности слезы: с $331,18 \pm 3,27$ мОсм/л до лечения до $322,09 \pm 2,32$ мОсм/л после лечения. После проведенной терапии отмечалось улучшение функциональных показателей слезопродукции и показателей опросника «Индекс заболевания глазной поверхности» (OSDI). У пациенток с разной степенью ССГ отмечалось уменьшение проявлений клинических признаков: сухости, жжения и слезотечения.

Ключевые слова: пременопауза, постменопауза, синдром сухого глаза, Циклоспорин А, осмолярность слезной пленки.

Z.A. Dautova, I.G. Akulevich, D.R. Mirsaitova, D.A. Borisov
DRY EYE SYNDROME AMONG WOMEN IN CLIMAX

According to different authors, dry eye syndrome (DES) incidence is up to 67% in females aged 50 and older. It is connected with hormonal cycle violation, change in lachrymal glands functioning, leading to tear composition disruption and henceforth to the development of DES.

60 female patients with dry eye syndrome during postmenopause underwent full ophthalmologic examination. Pathogenetic treatment for women during various periods of menopause has been proved. Treatment with cyclosporine A revealed significant data of improvement of clinical indices of tear film restoration: tear osmotic concentration level decreased from $331,18 \pm 3,27$ mOsm/l before treatment to $322,09 \pm 2,32$ mOsm/l after treatment. After the therapy we noted improvement of functional indices of tear production and indices of questionnaire «Ocular surface disease index» (OSDI). Patients with different degree of DES noted reduction of clinical signs: dry eye, itchiness, lacrimation.

Key words: premenopause, postmenopause, dry eye syndrome, cyclosporine A, osmolarity of the tear film.

Социальная значимость изучаемой проблемы связана с увеличением количества жалоб на сухость глаз у женщин различных возрастных групп и ухудшением качества жизни. Распространенность синдрома сухого глаза (ССГ), по данным разных авторов, составляет до 67% у лиц женского пола старше 50 лет, что связано с нарушением гормонального цикла, изменением работы слезных желез, приводящих к нарушению состава слезы, а в последующем к развитию ССГ [1]. Недостаточность слезопродукции и увеличение испарения влаги с поверхности глаза повышают осмолярность слезной жидкости. Токсическое воздействие, которое оказывает гиперосмолярная слеза на глазную поверхность, приводит к морфологическим и биохимическим изменениям в роговице и эпителии конъюнктивы. Стандартная монотерапия препаратом искусственная слеза недостаточно эффективна, симптомы продолжают нарастать, а качество

жизни пациенток ухудшается. Применение гормональных препаратов помогает снять воспалительную реакцию [7,8]. При длительном приеме глюкокортикоидов их побочные эффекты могут вызвать более тяжелые состояния, чем сам ССГ. Появление местных иммуномодуляторов с противовоспалительным эффектом (Циклоспорин А) совершило революцию в патогенетическом лечении ССГ. Препарат подавляет гиперчувствительность замедленного типа, развивающуюся на ранних стадиях ССГ и снижает связанное с Т-лимфоцитами образование антител, а также уменьшает выработку интерлейкинов за счет блокировки местного воспаления слезной железы, обуславливая купирование развития атопического конъюнктивита [8].

Цель исследования – изучить проявление синдрома сухого глаза (ССГ) и обосновать патогенетическое лечение женщин в различных периодах менопаузы.

Материал и методы

Обследовано 60 женщин (120 глаз) в возрасте от 40 до 75 лет. Пациентки были разделены на 2 группы: в основную вошли пациентки, получающие лечение циклоспорином А (46 человек, 92 глаза), в контрольную – пациентки (14 человек, 28 глаз), получающие слезозаместительную терапию препаратом «Систейн ультра». Период наблюдения составил 3 месяца. Диагностика производилась в 1-й день обращения и на $90,04 \pm 10,24$ дней лечения. У каждой пациентки были зафиксированы клинические проявления эстрогендефицитного состояния разной степени тяжести. В зависимости от возраста все пациентки были разделены на три подгруппы: первая – 40-60 лет ($50,2 \pm 1,3$ года), вторая – 60-70 лет ($63 \pm 1,1$ года), третья – старше 70 ($73,5 \pm 1,2$ года). Основная и контрольная группы были разбиты еще на 3 подгруппы по степени выраженности ССГ: легкой, средней и тяжелой. Оценка симптомов сухого глаза проводилась с помощью опросника «Индекс заболевания глазной поверхности» (OSDI). Всем пациентам проводили пробу Ширмера и пробу Норна с помощью офтальмологических диагностических полосок Офталик-тест (Индия). Состояние конъюнктивы оценивалось с помощью окраски лиссаминовым зеленым – офтальмологическими диагностическими полосками Офталик-тест (Индия), осмолярность слезы – осмометром Tearlab Osmolarity System (Tearlab Corp., Сан-Диего, США). Морфологическое состояние роговицы проверяли на конфокальном микроскопе Confoscan-4 (Nidek, Япония). Обследованные женщины находились под наблюдением гинеколога без

заместительной гормональной терапии. Критериями включения в исследование были: овариальная недостаточность с клиническими проявлениями ССГ. Критерии исключения: системные и аутоиммунные заболевания, глазная инфекция, сахарный диабет, применение лекарственных средств, влияющих на развитие сухого глаза (глюкокортикостероиды, β -блокаторы, и др.). Статистическая обработка проведена при помощи непараметрических методов исследования для зависимых групп. Использовали коэффициенты Стьюдента и критерий Манна–Уитни, достоверным принимали уровень значимости $p < 0,05$. Данные описательной статистики представлены в виде $M \pm \sigma$ (M – среднее значение, σ – стандартное отклонение).

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований выявлена выраженная корреляция стадий менопаузы с возрастом пациенток (средний возраст $63,5 \pm 2,2$ года). В первой возрастной подгруппе (возраст пациенток от 40 до 55 лет) сохранялись менструальные циклы и легкие проявления эстрогендефицитного состояния. Во второй подгруппе (возраст пациенток 55-60 лет) отмечаются угасание овариальной функции и средняя степень клинических проявлений синдрома сухого глаза. Клинические признаки его находились в прямой зависимости от проявлений эстрогендефицитного состояния.

В первой и второй подгруппах преимущественно отмечался ССГ легкой степени – 63%, в третьей – средней – 47% и тяжелой – 42%, что было обусловлено проявлениями овариальной декомпенсации (табл. 1).

Таблица 1

Проявления ССГ у обследованных женщин до лечения, (n=60)							
Подгруппы	Возраст, лет	Степень ССГ					
		легкая, чел/глаз	%	средняя, чел/глаз	%	тяжелая с ксерозом роговицы, чел/глаз	%
Первая	40-55	12 / 24	63	5 / 10	26	2 / 4	10
Вторая	55-70	14 / 28	63	6 / 12	27	2 / 4	9
Третья	Старше 70	2 / 4	10	9 / 18	47	8 / 16	42

Результаты исследования показали, что циклоспорин А значительно снижает уровень осмолярности слезы с $331,18 \pm 3,27$ мОсм/л до лечения до $322,09 \pm 2,32$ мОсм/л после лечения ($p < 0,05$), что является объективным показателем эффективности проводимой терапии (рис. 1).

Отмечалось улучшение показателей осмолярности слезы у всех пациенток с разными степенями ССГ (табл. 2). Воздействие гиперосмолярной слезы приводило к хроническому ацидозу ткани роговицы. На конфоскане определялись изменения эндотелиального пласта в виде полимегатизма и полиморфизма.

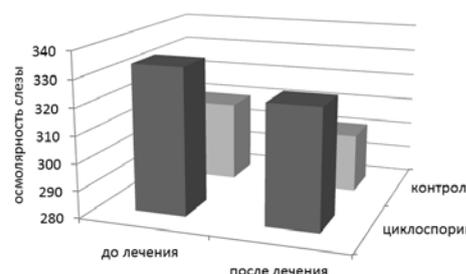


Рис. 1. Показания осмолярности слезы в зависимости от методов лечения

Результаты исследования показали, что Циклоспорин А значительно снижал уровень измененных эндотелиальных клеток: с

47,4±3,04 до лечения до 39,1±2,4 после лечения (p<0,05), что подтвердилось биомикроскопически. Данное снижение является объективным показателем эффективности проводимой терапии. У всех пациенток была выявлена положительная динамика в отношении состояния эпи-

телиа роговицы: отмечалось восстановление структуры и плотности клеток поверхностного слоя. Применение циклоспорина способствовало более эффективному восстановлению состояния эндотелиальных клеток по сравнению со слезозаместительной терапией (рис. 2).

Таблица 2

Распределение показателей осмолярности слезы в зависимости от проявлений ССГ до и после лечения (мОсм/л), M±σ

Степень ССГ	Основная группа		Контроль	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Легкая	321,00±1,95	311,41±2,02*	306,00±2,80	298,00±1,93*
Средняя	334,00±2,16	324,00±2,50*	308,00±0,60	299,80±0,20*
Тяжелая	343,00±2,10	332,00±1,85*	311,00±1,20	304,60±0,40*

* p<0,05 – достоверность различий во всех группах по сравнению с результатами, полученными до лечения.

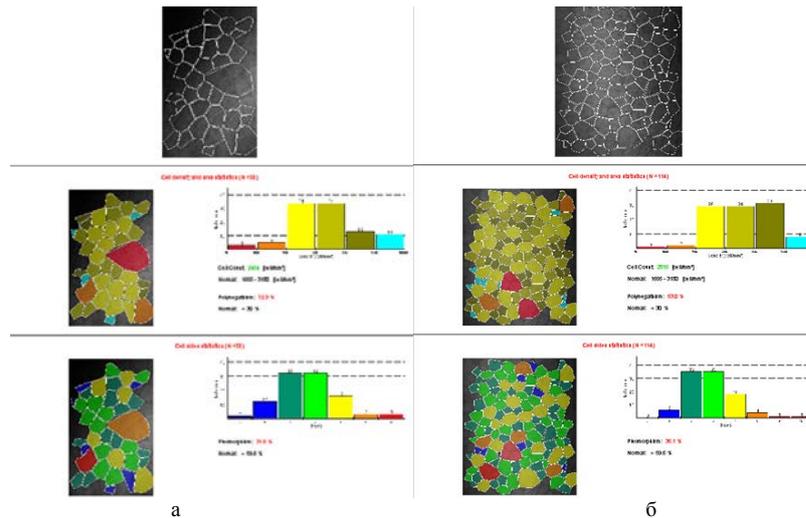


Рис.2. Динамика морфологии роговицы до лечения (а) и через 3 месяца (б) после применения Циклоспорина А

Таблица 3

Динамика индекса OSDI в зависимости от степени ССГ до и после лечения, баллы, M±σ

Степень ССГ	Основная		Контроль	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Легкая	43,80±2,10	37,10±1,70*	41,10±1,20	21,40±0,90*
Средняя	79,40±1,30	56,80±0,80*	76,10±2,20	54,00±1,20*
Тяжелая	98,10±1,10	85,00±0,70*	92,20±1,60	86,30±0,30*

* p<0,05 – достоверность различий во всех группах по сравнению с результатами, полученными до лечения.

Коэффициенты корреляции составили 0,66 (p<0,05) у женщин с легкими проявлениями овариальной недостаточности, 0,91 и 0,70 (p<0,05) при средней и тяжелой степенях соответственно.

После проведенной терапии во всех группах отмечалось улучшение показателей по опроснику «Индекс заболевания глазной поверхности» (OSDI) (табл. 3). Выявлена положительная динамика: с 73,09±16,17 баллов до лечения до 43,71±17,04 баллов после лечения с индексом достоверности r=0,7 (p<0,05).

У 53% исследованных женщин с овариальной недостаточностью легкой степени, получающих лечение циклоспорином, заболевание перешло в стадию ремиссии. При средней и тяжелой – в легкую степень: 41% и 47% соответственно (рис. 3).

Заключение. Синдром сухого глаза у всех пациенток проявляется субъективными расстройствами, находящимися в прямой корреляционной зависимости от степени выраженности эстроген-дефицитных состояний.

Применение цитостатиков по сравнению со слезозаместительной терапией достоверно улучшает течение синдрома сухого глаза, что выражается в снижении показателей индекса OSDI и улучшении биомикроскопической картины роговицы.

Лечение циклоспорином ССГ легких степеней позволяет добиться ремиссии с вероятностью до 53%, средних и тяжелых – уменьшить степень клинических проявлений.

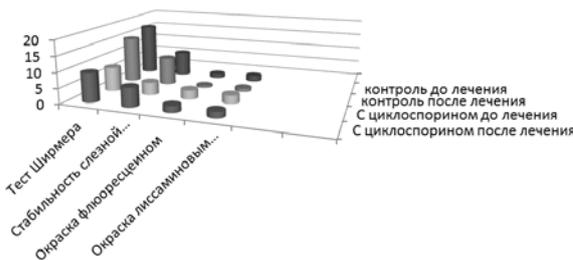


Рис. 3. Изменение клинических признаков ССГ в ходе лечения

Сведения об авторах статьи:

Даутова Земфира Ахияровна – д.м.н., зав. офтальмологической клиникой ФГБОУ ВО СЗГМУ имени И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 195196, г. Санкт-Петербург, Заневский проспект, 1/82. Тел./факс: 8(812)303-51-11. E-mail: dautovazemfira@mail.ru.

Акулевич Ирина Геннадьевна – клинический ординатор кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО СЗГМУ имени И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 195196, г. Санкт-Петербург, Заневский проспект, 1/82. E-mail: Akulevich-ir@yandex.ru.

Мирсаитова Дилара Равиелевна – клинический ординатор кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО СЗГМУ имени И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 195196, г. Санкт-Петербург, Заневский проспект, 1/82. E-mail: dilara_mirsaitova@rambler.ru.

Борисов Дмитрий Александрович – врач-офтальмолог офтальмологической клиники ФГБОУ ВО СЗГМУ имени И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 195196, г. Санкт-Петербург, Заневский проспект, 1/82. E-mail: borisov.spb1978@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бржеский, В.В. Роговично-конъюнктивальный кератит (диагностика, клиника, лечение) / В.В. Бржеский, Е.Е. Сомов. – Изд. 2-е, част. перераб. и доп. – СПб.: Левша, 2003. – 119 с.
2. Яни, Е. В. Персонализация слезозаместительной терапии в лечении сухого глаза различной этиологии / Е. В. Яни, Д. И. Ибрагимов // Эффективная фармакотерапия в офтальмологии. – 2012. – № 1 – С. 54-56.
3. Садовникова, Н.Н. Особенности клиники, диагностики и лечения синдрома «сухого глаза» у женщин в постменопаузе / Н.Н. Садовникова, Г.Ф. Кутушева // Офтальмологические ведомости. – 2011. – Т. 4, № 2. – С. 99-107.
4. Эффективность комбинированного лечения синдрома «сухого» глаза климактерического генеза / А.С. Обрубов [и др.] // Материалы научной конференции офтальмологов «Невские горизонты 2012». – СПб.: Политехника-сервис, 2012. – С. 396-400.
5. Perry, H.D. Donnenfeld. Medication for Dry Eye Syndrom. – USA, 2003. – P. 264.
6. Methodologies to diagnose and monitor dry eye disease: report of Diagnostic Methodology Subcommittee of the International Dry Eye Work Shop // The Ocular Surface. – 2007. – Vol. 5, № 2. – P. 108-152.
7. Luo, L. Hyperosmolar saline is a proinflammatory stress on the mouse ocular surface // Eye Contact Lens. – 2005. – Vol.31. – P.186-193.
8. Tomlinson, A. Tear film osmolarity: determination of a referent value for dry eye diagnosis // Invest Ophthalmol Vis Sci. – 2006. – Vol. 47, № 10. – P. 4309-4315.

УДК 617.711-004.1

© Р.В. Калмыков, Т.Г. Каменских, 2016

Р.В. Калмыков, Т.Г. Каменских

**ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИПРОПИЛ ГУАРА
В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА У ПАЦИЕНТОВ,
ЗАНЯТЫХ В ЦЕМЕНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

*ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов*

Целью исследования явилась оценка эффективности применения препаратов искусственной слезы «Систейн Ультра» и «Систейн Баланс» (Alcon, Испания) в лечении пациентов с синдромом сухого глаза средней степени тяжести на фоне дисфункции мейбомиевых желез (ДМЖ). В исследовании были включены 38 пациентов с синдромом сухого глаза средней степени тяжести на фоне ДМЖ со стажем работы на предприятии цементной промышленности более 5 лет. В результате были сформированы три группы, равноценные по клиническим признакам. I основная группа получала слезозамещающие глазные капли «Систейн Баланс», II основная группа – капли «Систейн Ультра». Контрольная группа не получала лечения, однако участвовала в периодических осмотрах. Эффективность проводимого лечения оценивали на основании динамики предъявляемых жалоб пациентов по «Индексу поражения поверхности глаза» (Ocular Surface Disease Index, OSDI) и результатов функциональных проб: времени разрыва слезной пленки по M.S. Norn и показателя кератита конъюнктивы и роговицы.

Применение препаратов «Систейн Баланс» и «Систейн Ультра» обуславливает достоверное снижение выраженности объективных (уменьшение показателя кератита роговицы и конъюнктивы с $6,1 \pm 0,4$ до $3,7 \pm 0,3$ балла и повышение стабильности слезной пленки с $5,4 \pm 0,2$ до $8,9 \pm 0,2$) и субъективных (снижение индекса OSDI с $43,2 \pm 1,25$ до $15,1 \pm 1,5$) признаков синдрома сухого глаза. Однако положительная динамика указанных показателей наиболее ярко выражена у пациентов, применявших «Систейн Баланс», что связано с особенностями патологического процесса у работников цементного производства и способностью препарата протезировать слезную пленку.

Ключевые слова: синдром сухого глаза, цементное производство, «Систейн Баланс», «Систейн Ультра».

R.V. Kalmykov, T.G. Kamenskikh

**PREPARATIONS BASED ON HYDROXYPROPYL-GUAR
IN THE TREATMENT OF THE «DRY EYE» SYNDROME
IN PATIENTS INVOLVED IN CEMENT MANUFACTURE**

The purpose of the study is assessment of efficiency of application of the preparations "Systane Balance" and "Systane Ultra" in treatment of dry eye syndrome and meibomian gland dysfunction (MGD). The study included 38 patients with medium dry eye syndrome and MGD, with working experience of more than 5 years at the cement plant. As a result 3 groups equal by clinical signs were formed. The first main group included the patients receiving instillations of the preparation "Systane Balance", the second "Systane Ultra". Patients of control group didn't receive medicines, but were regularly examined. The efficacy of treatment was assessed based on the dynamics of the complaints by the questionnaire "Ocular Surface Disease Index" (OSDI) and the results of functional probes: xerosis indicator (lyssamine green staining), tear film break up time by M. S. Norn.

Application of "Systane Balance" and "Systane Ultra" determines the significant reduction of the objective (tear film break up time from 5.4 ± 0.2 to 8.9 ± 0.2 , xerosis indicator from 6.1 ± 0.4 to 3.7 ± 0.3) and subjective (OSDI from 43.2 ± 1.25 to 15.1 ± 1.5) symptoms of dry eye syndrome. However positive dynamics of the specified indicators is most brightly expressed at the patients applying

"Systane Balance". This fact is connected with features of pathological process at workers of the cement industry and the ability of the medication to enhance the tear film.

Key words: dry eye syndrome, cement industry, "Systane Balance", "Systane Ultra".

Содержание пыли в воздухе рабочей зоны на территории цементного завода превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) более чем в два раза, что обуславливает доминирование синдрома сухого глаза в структуре глазной патологии у работников цементного производства. В ходе выполненных исследований доказано, что этиологическая обусловленность синдрома сухого глаза профессионально-производственными факторами цементного производства закономерно увеличивается от стажа работы на предприятии [2]. Установлено, что синдром сухого глаза можно считать профессионально обусловленным после пяти лет работы в цехах, где условия труда по уровню запыленности характеризуются как вредные (класс 3.1 – 3.3) [3]. Пыль относят к артефициальным факторам [1], вызывающим дисбаланс между водной и жировой составляющими прероговичной слезной пленки и нарушающим ее стабильность. Поэтому подход к лечению синдрома сухого глаза у работников цементного производства должен быть комплексным, направленным не только на восполнение слезопродукции, но и на максимальную стабилизацию слезной пленки от испарения.

Цель исследования – оценка эффективности применения препаратов искусственной слезы на основе гидроксипропил гуара («Систейн Ультра» и «Систейн Баланс» (Алкон, Испания)) в лечении синдрома сухого глаза средней степени тяжести на фоне дисфункции мейбомиевых желез (ДМЖ) у пациентов, занятых в цементном производстве.

Материал и методы

В исследование были включены 38 пациентов с синдромом сухого глаза средней степени тяжести на фоне ДМЖ со стажем работы на предприятии цементной промышленности более 5 лет. Были сформированы три группы, равноценные по клиническим признакам. I основная группа (16 человек, 32 глаза) получала слезозамещающие глазные капли «Систейн Баланс» (Alcon, Испания), II основная группа (16 человек, 32 глаза) – капли «Систейн Ультра» (Alcon, Испания). Инстилляцией слезозамещающего препарата проводились по 1-2 капли 3-6 раз в день (частота зависела от времени возобновления дискомфорта). Контрольная группа (6 человек, 12 глаз) не получала лечения, однако участвовала в периодических осмотрах. Исследование проводилось в течение двух месяцев с контрольными

осмотрами через 1 и 2 месяца от начала терапии. Эффективность проводимого лечения оценивали на основании динамики предъявляемых жалоб пациентов по «Индексу поражения поверхности глаза» (Ocular Surface Disease Index, OSDI) [6] и результатов функциональных проб: времени разрыва слезной пленки по M.S. Norn [5] и показателя ксероза конъюнктивы и роговицы (по методике О.Р. Bijsterveld [4] по 9-балльной шкале) при окрашивании лиссаминовым зеленым.

Все полученные результаты подвергали обработке методами вариационной статистики с вычислением среднего арифметического значения (M) и среднеквадратичного отклонения (s). Для оценки достоверности различий использовали критерий Стьюдента, различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Сравнительная оценка эффективности терапии синдрома сухого глаза на фоне ДМЖ у работников цементного производства показала, что применение препаратов «Систейн Баланс» и «Систейн Ультра» обуславливает достоверное снижение выраженности объективных (уменьшение показателя ксероза роговицы и конъюнктивы и повышение стабильности слезной пленки) и субъективных (снижение индекса OSDI) признаков синдрома сухого глаза (см. таблицу).

Статистически достоверное улучшение состояния роговицы наблюдалось у пациентов обеих групп уже через месяц от начала терапии ($p_1 < 0,05$). Однако положительная динамика указанных показателей наиболее ярко выражена у пациентов, применявших «Систейн Баланс». Так, время разрыва слезной пленки увеличилось с $5,4 \pm 0,2$ до $7,8 \pm 0,3$ с после первого месяца от начала терапии, в то время как у пациентов, применявших «Систейн Ультра» показатель увеличился – $6,7 \pm 0,3$ с. Этот факт связан с особенностями препарата и его воздействием на патологический процесс. В состав препарата входит анионная липидо-стабилизирующая глазная эмульсия (система LIPITECH), содержащая гидроксипропил гуаровую смолу. Инстилляцией препарата позволяют восстановить липидный слой слезной пленки и обеспечить защиту глазной поверхности от воздействия негативных внешних факторов. Комплекс минеральных масел и полярных фосфолипидов благодаря гелевой матрице длительно удерживается на передней поверхности глаза, стабилизируя слезную пленку [7].

Динамика клинико-функциональных показателей у пациентов, занятых в цементном производстве, с синдромом сухого глаза средней степени тяжести на фоне терапии

Показатели (M±s)	Основные группы						Контрольная группа		
	I			II			до лечения	через 1 месяц	через 2 месяца
	до лечения	через 1 месяц	через 2 месяца	до лечения	через 1 месяц	через 2 месяца			
OSDI	43,2±1,25	21,3±0,5 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05 p ₃ <0,05	15,1±1,5 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05 p ₃ <0,05	42,7±1,75	27,2±1,25 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	19,8±0,75 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	42,2±1,5	43,6±1,25 p ₁ >0,05	42,6±1,5 p ₁ >0,05
Тест Норна, с	5,4±0,2	7,8±0,3 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05 p ₃ <0,05	8,9±0,2 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05 p ₃ <0,05	5,2±0,3	6,7±0,3 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	7,8±0,3 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	5,8±0,4	6,1±0,4 p ₁ >0,05	5,9±0,4 p ₁ >0,05
Показатель ксероза конъюнктивы и роговицы, баллы	6,1±0,4	4,8±0,2 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05 p ₃ <0,05	3,7±0,3 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05 p ₃ <0,05	6,2±0,3	5,1±0,3 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	4,5±0,2 p ₁ <0,05 p ₂ <0,05	5,9±0,3	6,0±0,2 p ₁ >0,05	5,9±0,3 p ₁ >0,05

p₁ – достоверность отличия от состояния до лечения; p₂ – достоверность отличия основной группы от контрольной, p₃ – достоверность отличия I основной группы от II.

Действие пыли на слизистую оболочку глаза и роговицу сводится в основном к механическому и химическому повреждению тканей и снижению стабильности слезной пленки [3]. Пылинки могут проникать в протоки мейбомиевых желез, закупоривая их и тем самым нарушая их функцию, что приводит к постепенному ухудшению качества липидного слоя слезной пленки. Применение препарата «Систейн Баланс» позволяет повысить стабильность и качество слезной пленки, сократить число микроэрозий роговицы, очагов ксероза конъюнктивы, а также уменьшить гиперемию в экспонируемой зоне глазного яблока.

Выводы

На основании полученных данных установлено, что лечение синдрома сухого глаза средней степени тяжести у работников цементного производства с применением препаратов «Систейн Баланс» и «Систейн Ультра» (Alcon, Испания) является эффективным. Это проявляется в достоверном увеличении стабильности слезной пленки (с 5,4±0,2 с до 8,9±0,2 с у пациентов I группы и до 7,8±0,3 с у пациентов II группы), снижении проявлений ксероза роговицы и конъюнктивы (с 6,1±0,4

до 3,7±0,3 балла у пациентов I группы и до 4,5±0,2 балла у пациентов II группы), а также в снижении индекса OSDI (с 43,2±1,25 до 15,1±1,5 у пациентов I группы). Следует отметить, что достоверного снижения индекса поражения поверхности глаза у пациентов, применявших «Систейн Ультра», выявлено не было.

Применение препарата «Систейн Баланс» у пациентов I основной группы позволило достигнуть достоверно более выраженной редукции субъективного дискомфорта, уменьшения выраженности объективных признаков синдрома сухого глаза за счет быстрого восстановления свойств липидного слоя прероговичной слезной пленки по сравнению с пациентами II основной группы, использующими препарат «Систейн Ультра».

Препарат «Систейн Баланс» рекомендуется к применению у пациентов с синдромом сухого глаза средней степени тяжести, занятых в цементном производстве. «Систейн Баланс» является эффективным и безопасным средством устранения дискомфорта в глазах, способствует повышению работоспособности пациентов, улучшает качество их жизни.

Сведения об авторах статьи:

Калмыков Роман Валерьевич – аспирант кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: Kalmykovroman@yandex.ru.

Каменских Татьяна Григорьевна – д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112.

ЛИТЕРАТУРА

- Бржеский, В.В. Синдром сухого глаза – болезнь цивилизации: современные возможности диагностики и лечения / В.В. Бржеский // Медицинский совет. – 2013. – № 3. – С. 114-120.
- Калмыков, Р.В. Офтальмопатология у работников цементного производства / Р.В. Калмыков, Т.Г. Каменских // Восток – Запад. Точка зрения. – 2014. – Вып. 1. – С. 183-185.
- Патология переднего отрезка глаза у работающих в условиях цементного производства / Калмыков Р.В. [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – № 4 (265). – С. 13-17.
- Bijsterveld, O. P. van Diagnostic tests in the sicca syndrome / O. P. van Bijsterveld // Arch. Ophthalmol. – 1969. – Vol. 82. – P. 10-14.
- Norn, M.S. Desiccation of the precorneal film. I. Corneal wetting-time / M.S. Norn // Acta ophthalmol. – 1969. – Vol. 47, № 4. – P. 865-880.
- OSDI (Ocular Surface Disease Index) (Allergan, Inc., Irvine CA, USA) with scoring instructions. [Электронный ресурс]. URL: <http://dryeyedr.com/resources/osdindex.pdf> (дата обращения 25.01.2016 г.).
- Perez, V. L. New Systane Balance lubricant eye drops restores the lipid layer to re-establish the natural tear film in dry eye patients with MGD/ V. L. Perez // Refractive Eyecare. – 2010. – Vol.9. – P. 48-52.

И.В. Малов, В.М. Малов, Е.Б. Ерошевская, Ю.В. Банцыкина
ВТОРИЧНАЯ КАТАРАКТА И ЕЕ ЛЕЧЕНИЕ У БОЛЬНЫХ С МИОПИЕЙ
ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Самара

Современные энергетические малоинвазивные технологии, способные максимально восстанавливать зрительные функции, рефракцию и аккомодацию глаза, способствуют минимизации как ранних, так и отдаленных послеоперационных осложнений. Однако развитие вторичной катаракты продолжает существенно снижать непосредственные высокие результаты операции по поводу катаракты.

Представлен анализ сравнительных результатов хирургического лечения вторичной катаракты у 38 больных миопией с сохранением и без сохранения целостности задней капсулы хрусталика. Результаты исследования показали, что удаление рыхлых элементов вторичной катаракты у больных с близорукостью высокой степени является щадящей и эффективной операцией по сравнению с лазерной капсулотомией.

Ключевые слова: вторичная катаракта, артифакция, миопия.

I.V. Malov, V.M. Malov, E.B. Eroshevskaya, Yu.V. Bantsykina
SECONDARY CATARACT AND ITS TREATMENT IN PATIENTS WITH MYOPIA

Modern energy minimally invasive techniques that can fully restore visual functions, refraction and accommodation of the eye, contribute to minimizing both early and remote postoperative complications. However, the development of secondary cataract continues to significantly reduce the immediate good results of the operation for cataract.

The article presents the analysis of the comparative results of surgical treatment of secondary cataract in 38 patients with myopia with and without preservation of the integrity of the posterior lens capsule. Studies have shown that the removal of loose elements of secondary cataract in patients with high myopia is a gentle and effective operation and is preferable than laser capsulotomy.

Key words: secondary cataract, pseudophakia, myopia.

Современные энергетические малоинвазивные технологии, способные максимально восстанавливать зрительные функции, рефракцию и аккомодацию глаза, способствуют минимизации как ранних, так и отдаленных послеоперационных осложнений. Однако развитие вторичной катаракты, наблюдаемое у 4,5-78% и более больных, продолжает существенно снижать эффективность операции по поводу катаракты [3,4,8,9,11], что вызывает необходимость проведения ее лазерной дисцизии.

Помутнение задней капсулы хрусталика возникает вследствие пролиферации и миграции, оставшихся после экстракции катаракты эпителиальных клеток, которые приобретают вид вакуолей, называемых «шарами» или «жемчужинами» Адамюка-Эльшнига, и в виде пласта выстилают заднюю капсулу, лишая ее прозрачности. Другой формой вторичной катаракты, встречающейся реже, является фиброз капсулы, обусловленный метаплазией эпителиальных клеток. Клинически при развитии вторичной катаракты вначале может отмечаться снижение контрастной чувствительности, появление аномальных световых явлений, затруднение при работе на близком расстоянии, вождении автомобиля в ночное время, в дальнейшем с повышением интенсивности помутнения снижается острота зрения вплоть до светоощущения.

К факторам риска развития вторичной катаракты относят возраст, пол, клиническую рефракцию, этиологию катаракты, наличие сопутствующей патологии, в частности псев-

дозксфолиативного синдрома, гуморального и гемодинамического статуса глаза и организма в целом, тип хирургической техники, опыт хирурга, послеоперационные воспаления. В последние годы много внимания уделяют дизайну интраокулярной линзы [1,2,4,11].

В качестве профилактических мер этого осложнения предлагается использовать искусственные хрусталики определенных конструкций и химического состава [4,11,14]. Кроме того, проводят тщательную очистку задней капсулы от остатков эпителиальной ткани коркового вещества во время удаления катаракты, полировку передней и задней капсул хрусталика, первичный задний капсуло-рексис [2,3,10].

Для лечения больных с вторичной катарактой, как правило, проводят лазерную капсулотомию. Ее преимуществами являются: неинвазивность, быстрое проведение, высокая непосредственная эффективность, отсутствие рецидивирования. Однако нарушение иридохрусталиковой диафрагмы может привести к таким осложнениям, как отек макулярной области сетчатки, вторичная глаукома, повреждение или дислокация интраокулярной линзы, дистрофия роговицы, отслойка сетчатки, риск которой значительно возрастает при наличии миопии [8,13].

Сохранению иридохрусталиковой диафрагмы у больных с миопией способствует более щадящая операция – аспирационная полировка задней капсулы под интраокулярной линзой – по поводу вторичной катаракты, представленной пролиферативным типом [6,7].

Цель работы – проанализировать сравнительные результаты хирургического лечения вторичной катаракты с сохранением и без сохранения целостности задней капсулы хрусталика.

Материал и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения 38 больных (44 глаза) с миопией от 2,0Д до 18,0Д, в возрасте от 14 до 67 лет с вторичной катарактой, развившейся после факоэмульсификации с имплантацией монофокальной эластичной интраокулярной линзы. Миопия в 2,0Д – 4,0Д отмечена на 4-х глазах, в 4,25Д – 6,0Д – на 6-ти, в 6,25Д – 8,0Д – на 8-ми, в 9,0Д-12,0Д – на 10-ти, в 13,0Д-15,0Д – на 8-ми, в 16,0Д-18,0Д – на 8-ми глазах. Длина переднезадней оси глаза была от 24,5 до 33,4 мм (29,1±2,4 мм). Профилактическая лазеркоагуляция по поводу периферической хориоретинальной дистрофии ранее была проведена 12 больным. Факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы с рефракционной целью выполнена 14 пациентам (18 глаз) с анизотропией, 24 больным (26 глаз) – по поводу неполной осложненной катаракты. В результате операции была получена острота зрения 0,4-1,0. В отдаленном периоде, спустя 1 год после операции, – на 12-ти глазах, спустя два года – на 14-ти, спустя три года после операции – на 8-ми глазах сформировалась «пролиферативная» вторичная катаракта, что снизило полученные визуальные результаты

до 0,08-0,3. Щадящая операция – очистка задней капсулы хрусталика с аспирацией элементов вторичной катаракты, представленных рыхлыми образованиями в виде «шаров Адамюка-Эльшнига» – была проведена 19 пациентам (23 глаза). Технология очистки капсулы от элементов вторичной катаракты с использованием предложенной канюли [7] применена у 6 больных.

В группу сравнения, идентичную основной по возрасту, степени миопии, выполнению профилактической лазеркоагуляции периферических отделов сетчатки, технологии удаления хрусталика, срокам наблюдения, вошли 16 пациентов (21 глаз), которым была выполнена лазерная дисцизия вторичной катаракты.

Результаты и обсуждение

Осложнений во время операции по поводу вторичной катаракты у больных обеих групп не отмечено. Значительно облегчило и ускорило проведение операции по хирургической очистке задней капсулы применение разработанной нами аспирационной канюли [7] для удаления элементов вторичной катаракты с наличием острой кромки, позволяющей наиболее тщательно очистить заднюю капсулу хрусталика, и накопителя, который препятствует миграции элементов вторичной катаракты.

Ранний послеоперационный период у пациентов обеих групп протекал гладко. Острота зрения до и после операции представлена в табл. 1.

Таблица 1

Острота зрения больных обеих групп до и после операции по поводу вторичной катаракты

Острота зрения	0,08	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Всего
До операции (число глаз)	4	8	14	18	-	-	-	-	-	-	44
После операции (число глаз)	-	-	-	-	11	2	4	9	6	12	44

Как следует из данных табл. 1, в результате как лазерной, так и хирургической операции острота зрения всех пациентов повысилась и составила 0,5-1,0.

Отдаленные сроки наблюдения больных обеих групп составили от 2 до 12 лет. Осложнения, которые возникли у больных, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Осложнения отдаленного периода наблюдений

Осложнение	Основная группа	Контрольная группа
Рецидив вторичной катаракты (число глаз)	4	-
Повторный рецидив (число глаз)	1	-
Отслойка сетчатки (число глаз)	-	2
Всего...	5 (21,7%)	2 (9,5%)

В отдаленном периоде рецидив вторичной катаракты с образованием «шаров Адамюка-Эльшнига» наблюдался у четырех больных основной группы. Им потребовалось повторное проведение пилинга задней капсулы хрусталика. Отмечено, что это касалось пациентов молодого возраста (от 17 до 43 лет). У одного из этих пациентов в возрасте 19 лет в третий раз образовалась вторичная катаракта. Учитывая молодой возраст, наличие миопии в 11,0Д, благоприятные результаты двух предыдущих операций по поводу вторичной катаракты, в результате которых острота зрения восстанавливалась до 1,0, предприняли третью операцию очистки элементов вторичной катаракты. На протяжении

3-х лет острота зрения 0,7 сохраняется, пациент продолжает работать программистом.

В контрольной группе у двух пациентов с миопией в 7,5Д и 10,0Д через 5 и 7 месяцев после лазерной дисцизии вторичной катаракты произошла отслойка сетчатки. Им проведена витреоретинальная операция, в результате которой сетчатка прилегла и острота зрения восстановилась до 0,5 и 0,6 соответственно. Сроки наблюдения за этими больными составили два года.

Достигнутые результаты хирургического лечения вторичной катаракты, как с рассечением задней капсулы, так и с ее сохранением – высокая острота и бинокулярный характер зрения, нормальные цифры офтальмотомуса (17,1±2,1 мм рт. ст.) у больных сохраняются до настоящего времени.

Выводы

1. Пилинг (очистка) задней капсулы хрусталика с аспирацией элементов вторичной катаракты, позволяющий сохранить иридохрусталиковую диафрагму, является щадящей, высокоэффективной и предпочтительной операцией у больных с миопией высокой степени.

2. При рецидиве вторичной катаракты в виде «шаров Адамюка-Эльшнига» рекомендуется повторная (при необходимости неоднократная) очистка капсулы от элементов вторичной катаракты.

3. Повышению эффективности лечения «пролиферативной» формы вторичной катаракты способствует применение технологии с использованием разработанной нами аспирационной канюли.

Сведения об авторах статьи:

Малов Игорь Владимирович – д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней ИПО ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: ivmsamara@gmail.com.

Малов Владимир Михайлович – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: vm_malov@mail.ru.

Ерошевская Елена Брониславовна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: s_maluhina@mail.ru.

Банцькина Юлия Владимировна – ординатор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. E-mail: junessa91@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоноженко, Я.В. Выяснение взаимосвязей между имплантируемыми интраокулярными линзами из различных материалов и вариантами формирования помутнений задней капсулы хрусталика после факоэмульсификации возрастной катаракты / Я.В. Белоноженко // Офтальмохирургия. – 2014. – № 4. – С. 30-36.
2. Белый, Ю. А. Профилактика помутнений задней капсулы хрусталика после хирургии катаракты. Обзор / Ю. А. Белый, А. В. Терещенко, М. В. Федотова // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2009. – Т. 9, № 3. – С. 154.
3. Бикбов, М.М. К вопросу об оптимальной технике проведения первичного заднего капсулорексиса / М.М. Бикбов, А.А. Бикбулатова // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. – 2008: сб. науч. тр. – М., 2008. – С. 21-26.
4. Вещикова, В.Н. Эластичная «реверсная» ИОЛ в хирургии катаракты при миопии высокой степени: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2014. – 27 с.
5. Заявка на изобретение «Канюля для лечения вторичной катаракты». / И.В. Малов [и др.] // Приоритет: Регистрационный номер 2015155858.
6. Малов, В.М. К вопросу о тактике лечения вторичной катаракты у больных с высокой близорукостью / В.М. Малов [и др.] // Сборник научных работ конференции «Рефракция – 2015». – Самара, 2015. – С. 100-104.
7. К технологии лечения больных с вторичной катарактой / И.В. Малов [и др.] // Известия Самарского научного центра Российской академии наук: сборник статей. – Самара, 2015. – С. 1853-1856.
8. Маргиева, О.Б. Анализ частоты развития отслойки сетчатки после лазерного и хирургического лечения вторичной катаракты / О.Б. Маргиева, Б.Г. Джаши, И.А. Исакова // Современные технологии лечения витреоретинальной патологии – 2012. Витреоретинальная патология: сборник статей. – М., 2012. – С. 126-128.
9. Ронкина, Т.И. Характер и сроки возникновения помутнения задней капсулы хрусталика после факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2006. – 24 с.
10. Стебнев, В.С. Непосредственные и отдаленные результаты первичного заднего капсулорексиса при факоэмульсификации / В.С. Стебнев, В.М. Малов, С.Д. Стебнев // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 14 (133). – С. 152-155.
11. Терещенко, Ю.А. Выяснение взаимосвязей между имплантируемыми интраокулярными линзами из различных материалов и вариантами формирования помутнений задней капсулы хрусталика после факоэмульсификации возрастной катаракты / Ю.А. Терещенко, Е.Л. Сорокин, Я.В. Белоноженко // Офтальмохирургия. – 2014. – № 4. – С. 30-34.
12. Торопыгин, С.Г. Капсулотомия / капсулэктомия в факохирургии: эволюция развития и современная техника (сообщение второе) / С.Г. Торопыгин, Л.К. Мошетова // Вестник офтальмологии. – 2010. – № 3. – С. 49-52.
13. Helbig, H. Cataract surgery increases retinal detachment risk. / H. Helbig // Eurotimes. – Vol 15 – issue 7/8. – 2010. – P. 12.
14. Leydolt, C. Posterior capsule opacification and neodymium: YAG rates with 2 single-piece hydrophobic acrylic intraocular lenses: three-year results / C. Leydolt [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. – 2013. – Vol. 39, № 12. – P. 1886-1892.

Р.Г. Мухаметов
**АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ МИОПИИ
МЕТОДОМ LASER-ASSISTED IN SITU KERATOMILEUSIS (LASIK)
У ЖЕНЩИН ПОСЛЕ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ**

Центр лазерного восстановления зрения «Оптимед», г. Октябрьский

С целью анализа отдаленных результатов коррекции миопии методом Laser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK) обследованы 26 пациенток с близорукостью и толщиной роговицы ниже статистических значений нормы. Исследуемую группу составили 14 пациенток спустя год после LASIK, имеющих в анамнезе беременность и роды. В группу контроля вошли 12 пациенток, оперированных в то же время, но не имевших беременности в анамнезе. Сравнивались данные рефракции, керато- и пахиметрии, полученные до операции, через 3 месяца после операции и через 2 года после операции. В исследуемой группе через 3 месяца и через 2 года после операции отмечалось достоверное усиление миопической рефракции по сравнению с группой контроля. По истечении 2-х лет динамика показателей рефракции имела большую склонность к усилению миопии в исследуемой группе, чем в контрольной.

Полученные результаты диктуют необходимость дальнейших исследований по предотвращению возможных послеоперационных осложнений у женщин после лазерной коррекции миопии, обусловленных гормональными перестройками при беременности и родах.

Ключевые слова: беременность, роды, миопия, LASIK.

R.G. Mukhametov
**ANALYSIS OF LONG-TERM RESULTS OF LASER CORRECTION
OF MYOPIA BY LASER-ASSISTED IN SITU KERATOMILEUSIS (LASIK)
IN WOMEN AFTER PREGNANCY AND CHILDBIRTH**

In order to analyze long-term results of correction of myopia by Laser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK) 26 patients with myopia and corneal thickness of values below the statistical norm were examined. The studied group consisted of 14 patients with pregnancy and childbirth a year after LASIK. The control group consisted of 12 patients operated at the same time, but did not have a history of pregnancy. We compared the data of refraction, keratometry and pachymetry obtained before surgery, 3 months after the surgery, and 2 years after the operation. In the study group, there was a significant increase in myopic refractive error compared with the control group at 3 months and 2 years. After 2 years, the dynamics of refractive indices in the study group had a greater tendency to increased myopia than in the control group.

The obtained results dictate the need for further study of the topic in order to prevent the possible postoperative complications in women after laser correction of myopia caused by hormonal changes during pregnancy and childbirth.

Key words: pregnancy, childbirth, myopia, LASIK.

Близорукость является одной из актуальных проблем современной офтальмологии, ею страдают от 10 до 25 % населения планеты [1,2]. Миопия и ее осложнения занимают второе место среди всех болезней глаз у женщин детородного возраста. К началу репродуктивного периода жизни 16,9-38% женского населения России страдают близорукостью [3]. В структуре экстрагенитальной патологии у беременных миопия составляет 18-19% [4,5].

Фоторефракционные вмешательства на роговице благодаря своей относительной простоте, безопасности, эффективности и предсказуемости быстро завоевали лидирующие позиции во многих клиниках мира, являясь в настоящий момент операциями выбора при решении проблем с аномалиями рефракции [6].

В настоящее время имеется обширный клинический материал, касающийся частоты и характера послеоперационных осложнений, а также динамики клинических показателей [7-13]. Однако до настоящего момента нет единого мнения о наиболее благоприятных сроках эксимерлазерной коррекции миопии у женщин перед планируемой беременностью, а также о влиянии беременности и родов на отдаленные

результаты коррекции миопии методом LASIK. В то же время беременность в ряде случаев вызывает изменения рефракции вследствие различных гормональных перестроек. Эти изменения могут сохраняться в течение нескольких недель после родов и во время кормления грудью [13]. Повышение уровня эстрогена, тироксина, кортизола во время беременности ведет к модулированию биомеханических свойств соединительной ткани в сторону уменьшения ее жесткости и увеличения растяжимости. Биохимические свойства роговицы также подвержены изменениям. Беременность может стимулировать развитие кератоктазии после LASIK у женщин с толщиной роговицы ниже среднестатистических значений нормы (505 мкм). Пусковым фактором в этом случае считают увеличение в сыворотке крови уровня эстрогена [14-18]. В целом беременность и роды вызывают значительные перемены во всем организме женщины, включая орган зрения, что может отразиться на результатах эксимерлазерной коррекции.

Цель исследования – анализ отдаленных результатов коррекции миопии методом LASIK у женщин после беременности и родов.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находились 26 пациенток (52 глаза) с близорукостью с толщиной роговицы ниже статистических значений нормы от 472 до 520 мкм (в среднем $509 \pm 10,44$ мкм). 14 пациенток (28 глаз), имеющие в анамнезе беременность и роды, были обследованы спустя год после LASIK. В группу контроля вошли 12 женщин (24 глаза), оперированных в то же время, но не имевших беременности в анамнезе.

Проведено обследование, которое включало в себя авторефрактокератометрию до и после циклоплегии, пневмотонометрию, визометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, ультразвуковую биометрию, пахиметрию, периметрию, сканирование оптических сред глаза (OPD-сканирование), оптическую когерентную томографию роговицы.

При отсутствии противопоказаний и после письменного информированного согласия пациентки выполнялась лазерная коррекция методом LASIK, по стандартной методике.

Послеоперационный осмотр проводился на следующий день, через неделю, 1 и 3 месяца после операции. Повторное обследование было проведено в сроки от 2 до 3 лет после операции. В ходе сбора анамнеза выяснялось: когда была беременность, какая по счету, присутствовали ли осложнения во время или после беременности, какова длительность грудного вскармливания, выяснялось также субъективное изменение качества зрения во время и после беременности. Пациенткам проводили полное офтальмологическое обследование. При миопической рефракции более $-0,5$ D проводилась циклоплегия путем двукратной инстилляцией 2,5 % раствора циклопентолата гидрохлорида с интервалом в 20 минут, после чего авторефрактометрия повторялась.

В исследуемой и контрольной группах с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни сравнивали средние значения авто-

рефракто-, керато- и пахиметрии роговицы до операции, через 3 месяца, через 2 года после операции.

Результаты и обсуждение

В исследуемой группе распределение по степени миопии было следующим: миопия слабой степени – 3 человека (6 глаз, 11,53 %), миопия средней степени – 6 человек (12 глаз, 23,07 %), миопия высокой степени – 5 человек (10 глаз, 19,23%). Средний возраст в данной группе составил $26,5 \pm 4,5$ года.

Распределение по степени близорукости в контрольной группе имело следующий вид: миопия слабой степени – 4 человека (8 глаз, 15,3%), миопия средней степени – 6 человек (12 глаз, 23,0%), миопия высокой степени – 2 человека (4 глаза, 7,69%). Средний возраст в данной группе составил $28,5 \pm 5$ года.

Все пациентки на момент обращения до операции жаловались на снижение зрения вдаль и на неудовлетворенность очковой или контактной коррекциями.

Коррекция была проведена за 9-12 месяцев до планирования беременности. У всех женщин беременность протекала без осложнений, роды были в срок, все пациентки были первородящими. Грудное вскармливание длилось в среднем от 3 до 6 месяцев.

Жалобы на ухудшение зрения предъявляли 8 пациенток (15 глаз, 53,6%): с миопией слабой степени – 1 пациентка (2 глаза), средней степени – 2 (4 глаза), высокой степени – 5 (9 глаз).

В контрольной группе жалобы на ухудшение зрения предъявляли 7 пациенток (11 глаз, 46,8%): с миопией слабой степени – 2 (4 глаза) пациентки, средней степени – 3 (4 глаза), высокой степени – 2 (3 глаза).

Сравнительные результаты средних значений рефракции, кератометрии и пахиметрии в различные сроки наблюдения в исследуемой и контрольной группах представлены в таблице.

Таблица

Сравнительные результаты рефракции, кератометрии и пахиметрии в исследуемой и контрольной группах

Сроки наблюдения	Рефракция D		Радиус кривизны роговицы D		Толщина роговицы, мкм	
	исследуемая группа (N=28)	контрольная группа (N=24)	исследуемая группа (N=28)	контрольная группа (N=24)	исследуемая группа (N=28)	контрольная группа (N=24)
До операции	$-4,61 \pm 3$	$-4,5 \pm 2,14$	$44,85 \pm 1,6$	$44,39 \pm 1,1$	$509 \pm 11,18$	$509,75 \pm 9,5$
Через 3 месяца	$-0,48 \pm 0,5^*$	$-0,25 \pm 0,95$	$41,40 \pm 2,67$	$41,38 \pm 1,76$	-	-
Через 2 года	$-0,58 \pm 0,49^*$	$-0,28 \pm 0,96$	$41,67 \pm 2,48$	$41,6 \pm 1,78$	$435,78 \pm 15,2$	$451,29 \pm 12,75$

*Достоверность различий $p < 0,05$ относительно группы контроля.

В исследуемой группе отмечалось достоверное усиление миопической рефракции по сравнению с группой контроля через 3 месяца, $p < 0,05$ ($-0,48 \pm 0,5D$ против $-0,25 \pm 0,95 D$) и через 2 года, $p < 0,05$ ($-0,58 \pm 0,49D$ против $-0,28 \pm 0,96D$). Параметры керато- и пахиметрии

исследуемой и контрольной групп в различные сроки после операции достоверно не различались. Однако через 2 года после операции в исследуемой группе имелась тенденция к более низким показателям пахиметрии по сравнению с группой контроля, $p > 0,05$

(435,78±15,2 мкм против 541,29±12,75 мкм). Через 2 года после операции в исследуемой группе динамика показателей рефракции имела большую склонность к усилению миопии по сравнению с контрольной группой. Однако для определения степени влияния гормональных перестроек при беременности и родах на динамику послеоперационных показателей

рефракции, керато- и пахиметрии необходимы дальнейшие исследования.

Полученные результаты диктуют необходимость дальнейших исследований по предотвращению возможных послеоперационных осложнений у женщин после лазерной коррекции миопии, обусловленных гормональной перестройкой при беременности и родах.

Сведения об авторе статьи:

Мухаметов Руслан Геннадьевич – врач-офтальмолог ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: 452614, г. Октябрьский, ул. Губкина, 9. Тел/факс: 8(34767)53908. E-mail: afentanil@rambler.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов, Э. С. Близорукость / Э. С. Аветисов. – М.: Медицина, 2002. – С. 64-70, 168-170.
2. Матросова, Ю.В. Сравнительная оценка эффективности различных методов лечения миопии / Ю.В. Матросова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2015. – №3. – С. 642-643.
3. Рочева, С.Л. Спорные аспекты тактики ведения беременности и родов у женщин с миопией / С.Л. Рочева // Актуальные проблемы офтальмологии: сб. науч. работ Х.П. Тахчиди. – М., 2006. – С. 309-311.
4. Краснопольский, В.И. Самопроизвольные роды у беременных с рубцом на матке как альтернативный и безопасный метод родоразрешения/ В.И. Краснопольский, Л.С. Логутова // Акушерство и гинекология. – 2000. – №5. – С.17-22.
5. Хомякова, Е.Н. Патология органа зрения при повторной беременности / Е.Н. Хомякова, С.Г. Сергушев, А.А. Рябцева // Альманах клинической медицины. – 2012. – № 27. – С. 76-77.
6. Азербайев, Т.Е. Комплексная оценка отдаленных результатов хирургической коррекции близорукости методами ФРК и ЛАСИК: автореф. дис.... канд. мед. наук. – М., 2003. – 15 с.
7. Корниловский, И.М. Медико-биологические аспекты рефракционного кератомоделирования лазерным излучением/ И.М. Корниловский // Офтальмологический журнал. – 1991. – №4. – С. 208-210.
8. Семенов, А.Д. Действие эксимерного лазера на роговицу глаза / А.Д. Семенов, А.А. Харизов, Е.Н. Бейми // Офтальмохирургия. – 1990. – № 1. – С. 8-23.
9. Осложнения LASIK. Анализ 12500 операций / К.Б. Першин [и др.] // Второй российский симпозиум по рефракционной хирургии: тезисы докл. – Ч. 2. – М., 2000. – С.40-41.
10. Дутчин, И.В. Клинические результаты коррекции миопии методом «Фемто-Lasik» и ReLex на установке VisuMax / И.В. Дутчин, И.В. Васильева // Современные технологии в офтальмологии. – 2015. – № 2. – С. 110-111.
11. Krumeich, J.H. Indications, techniques and complications of myopic keratomileusis / J. Krumeich // Int. Ophthalmol. Clin. – 1983. – Vol. 23. – № 3. – P.75-92.
12. Analysis of the factors affecting decentration in photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis for myopia / Lee JB [et al.]// Yonsei-Med-J. – 1999. – V.40. – № 3. – P. 221-225.
13. Refractive issues in pregnancy/ Sharma S. [et al.] // Australian and New Zeland Journal of Obstetrics and Gynecology. – 2006. – № 3. – P. 186-188.
14. Pregnancy may trigger late onset of keratectasia after LASIK/ Hafezi F [et al.] // Journal of Refractive Surgery. – 2012. – № 4. – P. 242-243.
15. Pregnancy-related exacerbation of iatrogenic keratectasia despite corneal collagen crosslinking / Hafezi F [et al.] // Cataract & Refractive Surgery. – 2008. – № 7 – P. 1219-1221.
16. Pregnancy-Triggered Iatrogenic (Post-Laser In Situ Keratomileusis) Corneal Ectasia - A Case Report / Padmanabhan [et al.] // Cornea. – 2010. – № 5. – P. 569-572.
17. Pregnancy-induced Progression of Keratoconus / Bilgihan [et al.] // Cornea. –2011. – № 9. – P. 991-994.
18. Two cases of keratoconus is diagnosed after pregnancy/ Soeters [et al.]// Optometry and Vision Science. – 2012. – № 1. – P.112-116.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗАДНЕГО СЕГМЕНТА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

УДК 616-035.1:617.73

© В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев, 2016

В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОУПРАВЛЯЕМОЙ ХРОНОФИЗИОТЕРАПИИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕТЧАТКИ И ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Курск

В статье приведены результаты использования различных способов биоуправляемой хронофизиотерапии (БХФТ) в комплексной терапии заболеваний органа зрения, подтверждающие их высокую эффективность в сравнении с традиционными физиотерапевтическими методами лечения. Применение БХФТ при лечении частичной атрофии зрительного нерва и дистрофий сетчатки различного генеза привело к большему как в количественном, так и качественном отношении повышению (в 1,5 – 3,5 раза по сравнению с лечением без биоуправления, $p < 0,05$) зрительных функций, дальнейшему их улучшению в отдаленном периоде (в среднем в 2,8 раза чаще, чем в группе сравнения, $p < 0,05$).

Эффективность данного метода подтверждается высокими и стабильными результатами, полученными при проведении более короткого курса воздействия. БХФТ характеризуется возможностью амбулаторного лечения и значительной экономической выгодой.

Ключевые слова: биоуправляемая хронофизиотерапия, частичная атрофия зрительного нерва, дистрофия сетчатки.

V.I. Baranov, A.Yu. Brezhnev

EVALUATION OF BIOCONTROLLED CHRONOPHYSIOTHERAPY EFFECTIVENESS IN SOME RETINAL AND OPTIC NERVE DISORDERS

This article provides the results of the study of different methods of biocontrolled chronophysiotherapy (BCPT) in a complex treatment of eye diseases, confirming their high efficiency in comparison with traditional physiotherapy treatments. The use of BCPT in the treatment of partial optic nerve atrophy of various etiology has led to statistically significant quantitative and qualitative increase of visual functions (by 1.5–3.5 times greater than in case of treatment without biofeedback, $p < 0,05$), and further increase in the remote period (1.5–2.5 times more often than in the control group, $p < 0,05$).

The efficiency of this method is confirmed by high and stable results in a shorter course of management. BCPT is characterized by the possibility of outpatient treatment and significant economic benefits.

Key words: biocontrolled chronophysiotherapy, partial optic nerve atrophy, dystrophy of retina.

Применяемые в настоящее время методы лечения патологии зрительного анализатора не всегда эффективны, а в ряде случаев сопровождаются развитием осложнений и побочных реакций, что обуславливает необходимость дальнейшей разработки новых способов восстановления утраченных или сниженных функций зрения [2,4,11]. В последние десятилетия при патологии зрительного нерва и сетчатки широко используются физиотерапевтические методы лечения: различные виды электростимуляции, свето- и цветостимуляции, магнитолазерное облучение, фармакоэлектро-, лазеро- и фонофорез лекарственных веществ и др. [3,7,9,10]. Однако существенным недостатком традиционных методов физиотерапии является то, что они основаны на случайном подборе селективных частот, что значительно ограничивает их эффективность. В настоящее время в практической медицине становится необходимым учет временных факторов и биоритмологических особенностей пациента при любых физиотерапевтических процедурах. С целью оптимизации параметров лечебного воздействия и устранения неблагоприятных реакций были разработаны методы биоуправляемой хронофизиотерапии (БХФТ), отлича-

ющиеся от традиционных тем, что позволяют оперативно учитывать индивидуальные биоритмологические особенности пациента и дозировать физиотерапевтическое воздействие путем модуляции его интенсивности и синхронизации в такт с этими ритмами [5,6,8].

Цель исследования – оценить эффективность различных способов БХФТ в комплексной терапии частичной атрофии зрительного нерва (ЧАЗН) и дистрофий сетчатки различного генеза.

Материал и методы

Под наблюдением находилось 294 больных (443 глаза) пациента с ЧАЗН в возрасте от 5 до 87 лет (средний возраст – $49,8 \pm 6,3$ года), из них 198 (303 глаза) проведено лечение в биоуправляемом режиме, 96 (140 глаз) – без биоуправления. Длительность заболевания составила от 3 месяцев до 40 лет. Среди причин заболевания глаукома наблюдалась у 125 больных (201 глаз); сосудистые нарушения в сетчатке, зрительном нерве и головном мозге – у 47 (88 глаз); посттравматические изменения – у 50 (62 глаза); токсические поражения – у 11 (19 глаз); последствия нейроинфекции – у 6 (9 глаз); у 55 пациентов (64 глаза) этиология не была выявлена.

Лечение дистрофических поражений сетчатки проведено 90 больным (157 глаз) в возрасте от 36 до 79 лет (средний возраст – 48,7±7,3 года) и длительностью заболевания от 6 до 30 лет (в среднем 14±4,1 года). Центральную хориоретинодистрофию (ЦХРД) диагностировали у 61 пациента (101 глаз), пигментную абиотрофию сетчатки (ПАТС) – у 29 (56 глаз). Контрольную группу, сопоставимую по возрастно-половым характеристикам, составили 37 больных (69 глаз), среди которых было 25 пациентов (45 глаз) с ЦХРД и 12 пациентов (24 глаза) с ПАТС. Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование, курс медикаментозной нейро- и ретинопротекторной терапии в сочетании с физиотерапевтическим воздействием (в режиме биоуправления в основной группе и без биоуправления – в контрольной).

Для проведения физиотерапевтического лечения использовались промышленно-выпускаемые аппараты для биоуправляемой терапии («Мустанг-био» и «Гармония ЛТ»), а также аппараты для лечения в обычном режиме (без биоуправления), в их схему был включен «Синхромодуль», благодаря которому физиотерапевтическое воздействие осуществлялось в импульсном режиме с плавающей частотой 7-13 Гц и было согласовано с параметрами обратной биологической связи пациента посредством датчиков пульса и дыхания.

В лечении патологии органа зрения нами использовались методики прямой биоуправляемой электростимуляции (аппарат «Амплипульс-5»), способы КВЧ-биотерапии (аппарат для КВЧ-терапии «Шлем 01-07») и биоуправляемой лазерной терапии ЧАЗН [1].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программных пакетов Statistica 8.0 («StatSoft», США). Различия рассматривали как достоверные при уровнях значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В лечении ЧАЗН прямая биоуправляемая электростимуляция привела к повышению остроты зрения в 85,3% глаз в среднем на $0,08 \pm 0,03$ ($p < 0,05$) и расширению суммарных границ периферического поля зрения в 91,3% глаз в среднем на $34,5 \pm 12,2^\circ$ ($p < 0,05$) с более выраженной положительной динамикой при ЧАЗН токсического и сосудистого генеза. Результаты наблюдения в отдаленные сроки (3-9 месяцев после курса лечения) показали не только сохранение полученных данных, но и прирост показателей остроты (в 46,8% случаев) и суммарного поля (в 37,9% случаев) зрения. При использовании биоуправляемой лазерной тера-

пии острота зрения увеличилась на $0,07 \pm 0,03$ в 84,9% случаев ($p < 0,05$), суммарное поле зрения – на $37,5 \pm 10,9^\circ$ в 92,4% случаев ($p < 0,05$) (при ЧАЗН токсического, посттравматического и невыясненного генеза – в 100% глаз), в отдаленном периоде прирост по остроте и полю зрения имел место в 53,1% и 45% глаз, соответственно. При КВЧ-биотерапии острота зрения увеличилась в 75% случаях на $0,12 \pm 0,05$ ($p < 0,05$) и суммарное поле зрения расширилось на $30,5 \pm 12,8^\circ$ ($p < 0,05$) в 90% случаев, с дальнейшим увеличением зрительных функций еще в 30% и 50% случаев соответственно. После биоуправляемой чрескожной электростимуляции острота зрения увеличилась на $0,1 \pm 0,04$ в 82,4% ($p < 0,05$) и суммарное поле зрения на $41,5 \pm 9,0^\circ$ в 90,9% глаз ($p < 0,05$) (лучший эффект достигнут при глаукомной ЧАЗН) с сохранением в отдаленном периоде остроты (в 82,8%) и суммарного поля зрения (в 70%).

Применение БХФТ при лечении ЧАЗН привело к большему как в количественном, так и качественном отношении повышению зрительных функций (в 1,5-3,5 раза по сравнению с лечением без биоуправления, $p < 0,05$), дальнейшему их приросту в отдаленном периоде (в среднем в 2,8 раза чаще, чем в группе сравнения).

При использовании БХФТ в комплексном лечении дистрофий сетчатки на фоне биоуправляемой лазерной терапии острота зрения повысилась в среднем на $0,10 \pm 0,04$ в 79,2% случаев ($p < 0,05$), суммарное поле зрения расширилось на $27,6 \pm 12,2^\circ$ в 82,7% ($p < 0,05$) (при ЦХРД со сроком заболевания до 6 лет в 100% и на 42,5%), с повышением остроты (в 52%) и суммарного поля (в 40,7%) зрения в отдаленном периоде. КВЧ-биотерапия привела к повышению остроты зрения на $0,12 \pm 0,3$ в 60% ($p < 0,05$) и суммарного поля зрения на $26 \pm 14,4^\circ$ в 90% глаз ($p < 0,05$). Через 12 месяцев лишь в 27,3% глаз отмечено ухудшение остроты зрения, а в остальных она осталась на прежнем уровне. Использование биоуправляемой чрескожной электростимуляции привело к повышению остроты на $0,18 \pm 0,04$ в 94,7% ($p < 0,05$) и расширению суммарного поля зрения на $38 \pm 11,5^\circ$ в 82,4% случаев ($p < 0,05$), в отдаленные сроки наблюдалось дальнейшее улучшение показателей остроты (на 0,06 в 42,1% случаев) и суммарного поля зрения (на 13° в 58,8% случаев).

Применение БХФТ при лечении дистрофий сетчатки привело к большему как в количественном, так и качественном отношении повышению (в 1,5-2 раза по сравнению с лечением без биоуправления, $p < 0,05$) зрительных функ-

ций. При ЦХРД был выше прирост остроты зрения (в 87,5% глаз на $0,13 \pm 0,04$), а при ПАТС – суммарного поля зрения (в 86,3% глаз на $24,3 \pm 15,1^\circ$). Следует отметить, что биоуправляемая чрескожная электростимуляция превосходила по эффективности все способы БХФТ, поскольку способствовала повышению остроты зрения у больных с ЦХРД в 100% случаев в среднем на $0,22 \pm 0,07$, а у больных с ПАТС – расширению суммарного поля зрения также в 100% на $28,2 \pm 10,6^\circ$ ($p < 0,05$). В отдаленном периоде наблюдался прирост остроты зрения в среднем на 0,04 в 46,5% и суммарного поля зрения на $10,8^\circ$ в 49,7% глаз, в контрольной группе в большинстве случаев отмечалось снижение остроты и суммарного поля зрения.

Заключение

Наш более чем 10-летний опыт использования метода БХФТ в лечении целого ряда заболеваний органа зрения позволяет говорить о его несомненной эффективности. Это подтверждается высокими и стабильными результатами, полученными при меньшем, чем без биоуправления, курсе воздействия. БХФТ характеризуется возможностью амбулаторного лечения и значительной экономической выгодой. Все это позволяет нам рекомендовать данную терапию к дальнейшему использованию в практической деятельности офтальмологов. Необходимыми являются создание и промышленный выпуск новых аппаратов для БХФТ.

Сведения об авторах статьи:

Баранов Валерий Иванович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004, г. Курск, ул. Садовая, 42-А. E-mail: ksmueye@narod.ru.

Брежнев Андрей Юрьевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004, г. Курск, ул. Садовая, 42-А.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, В.И. Биоуправляемая хронофизиотерапия некоторых заболеваний сетчатки и зрительного нерва: автореф. дисс.... д-ра мед. наук. – М., 2000. – 42 с.
2. Басинский, С.Н. Лечение дистрофических заболеваний сетчатки и зрительного нерва методом лазерофореза / С.Н. Басинский, В.Н. Красногорская // Офтальмохирургия. – 1996. – №2. – С. 18-22.
3. Брежнев, А.Ю. Транскраниальная лазеротерапия частичной атрофии зрительного нерва: автореф. дисс... канд. мед. наук.–М., 2003.–19с.
4. Егоров, Е.А. Нейропротекция при глаукоме: современные возможности и перспективы / Е.А. Егоров, А.Ю. Брежнев, А.Е. Егоров // Русский медицинский журнал. Клиническая офтальмология. – 2014. – Т.15, № 2. – С. 108-112.
5. Загускин, С.Л. Ритмы клетки и здоровье человека / С.Л. Загускин. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2010. – 292 с.
6. Загускин, С.Л. Устройства хронодиагностики и биоуправляемой хронофизиотерапии / С.Л. Загускин, Ю.В. Гуров // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – №9. – С. 78-83.
7. Земляных, Л.Г. Биоуправляемая хронофизиотерапия амблиопии различного генеза: автореф. дисс.... канд. мед. наук. – М., 2002. – 18 с.
8. Комаров, Ф.И. Хронобиологическое направление в медицине: биоуправляемая хронофизиотерапия / Ф.И. Комаров, С.Л. Загускин, С.И. Рапопорт // Терапевт. архив. – 1994. – №8. – С. 3-6.
9. Нестеров, А.П. Субтеноновая имплантация коллагеновой инфузионной системы в лечении нестабилизированной далеко зашедшей глаукомы / А.П. Нестеров, С.Н. Басинский // Офтальмохирургия. – 1991. – №4. – С. 56-59.
10. Новикова, Е.Г. Биоуправляемая ультразвуковая терапия первично открытоугольной глаукомы в начальной и развитой стадии / Е.Г. Новикова, В.И. Баранов // Журнал курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2010. – № 3. – С. 36-39.
11. Шандурина, А.Н. Клинико-физиологические основы нового способа восстановления зрения путем прямых электростимуляций пораженных зрительных нервов: автореф. дис.... д-ра мед. наук. – Л., 1986. – 48 с.

УДК 617.734

© Коллектив авторов, 2016

А.С. Богданова², А.В. Куликов¹, А.В. Жилин², Е.А. Халявина², А.А. Матковский², С.Р. Беломестнов² **УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ОБОЛОЧКИ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА В ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ ПРЕЭКЛАМПСИИ**

¹ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Екатеринбург

²ГБУЗ СО «Областная детская клиническая больница №1», г. Екатеринбург

Ультразвуковое измерение диаметра оболочки зрительного нерва (ДОЗН) (optic nerve sheath diameter – ONSD) активно используется в интенсивной терапии для косвенной неинвазивной оценки внутричерепной гипертензии. Актуально использование методики при различных критических состояниях и в акушерстве в подтверждение тяжести преэклампсии, которая сопровождается нарушением мозгового кровотока и внутричерепной гипертензией с развитием синдрома задней переходящей энцефалопатии. Цель исследования – оценка ультразвукового измерения диаметра оболочки зрительного нерва для определения тяжести преэклампсии. По результатам в группе женщин с тяжелой преэклампсией ДОЗН достоверно ($p < 0,05$) отличался от всех других групп и показывал степень внутричерепной гипертензии. Измерение ДОЗН способствует оптимизации неотложной помощи в акушерстве, а его значение более 5,0 мм является независимым дополнительным показателем тяжести преэклампсии.

Ключевые слова: внутричерепная гипертензия, внутричерепное давление, диаметр оболочки диска зрительного нерва, ультразвуковое измерение, преэклампсия.

A.S. Bogdanova, A.V. Kulikov, A.V. Zhilin,
E.A. Khalyavina, A.A. Matkovskiy, S.R. Belomestnov
**ULTRASOUND STUDY OF OPTIC NERVE SHEATH DIAMETER
IN ASSESING THE SEVERITY OF PREECLAMPSIA**

Ultrasound measurement of the optic nerve sheath diameter (ONSD) is widely used in intensive care for indirect non-invasive assessment of intracranial hypertension. The use of the technique is rather urgent at various critical conditions and in obstetrics, in assessing the severity of pre-eclampsia, which is accompanied by a breach of cerebral blood flow and intracranial hypertension syndrome with the development of the rear transient encephalopathy. The purpose of the study is the implementation and evaluation of ultrasonic measurement of the optic nerve sheath diameter to assess the severity of pre-eclampsia. According to the results of the study in the group of women with severe pre-eclampsia ONSD was significantly ($p < 0,05$) different from all the other groups, reflecting the degree of intracranial hypertension. ONSD measurements and indicators of more than 5.0 mm is an independent additional indicator of the severity of preeclampsia and helps to optimize emergency obstetrics.

Key words: intracranial hypertension, intracranial pressure, optic nerve sheath diameter, ultrasonography, pre-eclampsia.

В настоящее время ультразвуковые методы исследования широко внедряются в практику анестезиологии и интенсивной терапии [2]. Ультразвуковое измерение диаметра оболочки зрительного нерва (ДОЗН) (optic nerve sheath diameter – ONSD) активно используется в интенсивной терапии для косвенной неинвазивной оценки внутричерепной гипертензии (ВЧГ) при различных критических состояниях [3,6,8,11-15]. К преимуществам данного метода исследования можно отнести неинвазивность и простоту выполнения, что особенно значимо при критических состояниях в акушерстве. Ультразвуковое измерение диаметра оболочки зрительного нерва также используется для подтверждения внутричерепной гипертензии у плода [7]. Весьма актуальным является использование данной ультразвуковой методики в оценке степени тяжести преэклампсии, которая сопровождается нарушением мозгового кровотока и внутричерепной гипертензией с развитием синдрома задней переходящей энцефалопатии [10] с разнообразными офтальмологическими проявлениями (фотопсия, корковая слепота) [4,5,9]. Между тем публикации по использованию ультразвукового измерения диаметра оболочки зрительного нерва у беременных женщин с преэклампсией немногочисленны, что требует дальнейшего изучения.

Цель исследования – оценка ультразвукового измерения диаметра оболочки зрительного нерва для определения тяжести преэклампсии.

Материал и методы

Исследования проведены у 102 беременных женщин в сроке гестации 26-38 недель. Пациентки находились в консультативно-диагностическом отделении, отделениях дородовой госпитализации и анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии на базе Областного перинатального центра г. Екатеринбурга ГБУЗ СО ОДКБ №1 в 2014- 2015 гг.

Диагноз преэклампсии и оценка ее тяжести проведены в соответствии с критериями Национальных клинических рекомендаций

[1] и на их основе было сформировано 4 группы пациенток (табл. 1).

Таблица 1

Группы обследованных пациенток		
Группы	Диагноз по МКБ-10	Кол-во
1-я	Здоровые беременные (контроль)	27
2-я	Хроническая артериальная гипертензия (МКБ O10.0)	25
3-я	Преэклампсия умеренная (МКБ O14.0)	16
4-я	Преэклампсия тяжелая (МКБ O14.1)	34
Всего...		102

Комплексное УЗИ включало измерение диаметра оболочек зрительного нерва в режиме серой шкалы (2D) линейным датчиком 7,5 МГц. Исследование выполнялось на портативном УЗ-сканере Logic e «GE Medical Systems» (США) и многоцелевой диагностической системе Philips 33 (Нидерланды). Сканирование глазного яблока, сосудов глаза и орбиты, зрительного нерва осуществлялось в положении пациентки лежа на спине через закрытое веко, при этом взгляд пациентки направлен прямо перед собой. Применялся обычный контактный гель. Измерение диаметра оболочек диска зрительного нерва проводилось на обоих глазах в двух проекциях: поперечной и продольной – в режиме серой шкалы (двухмерный режим). Измерение диаметра оболочек диска зрительного нерва проводилось на расстоянии 3 мм от видимого внутреннего края (проксимального конца) зрительного нерва глазного яблока. Норма для лиц старше 16 лет находится в диапазоне 3,5-5,0 мм (см. рисунок) [5].

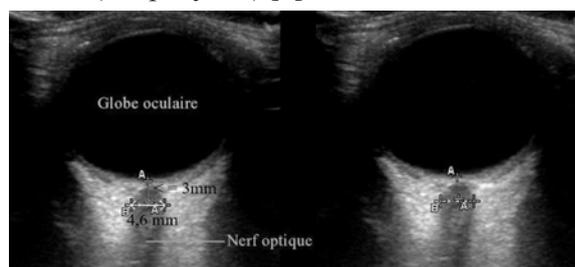


Рис. Ультразвуковая картина при измерении диаметра оболочек зрительного нерва

Также определялись традиционные критерии тяжести преэклампсии – систолическое

и диастолическое артериальное давление (АД) и величина протеинурии.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета «StatSoft Statistica 10.0 Enterprise», расчетом критерия Манна – Уитни и коэффициента корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение

Как показали проведенные исследования, у пациенток и с хронической артериальной гипертензией и преэклампсией систолическое и диастолическое АД достоверно было выше ($p < 0,05$), чем в контрольной группе (табл.2).

Таблица 2

Параметр	Группы пациенток (n=102)			
	1-я (n=27)	2-я (n=25)	3-я (n=16)	4-я (n=34)
АД сист, мм рт.ст.	109,2±1,51	129,5±1,43, $p_1 < 0,05$	136,6±5,51, $p_{1,2} < 0,05$	151,5±2,46, $p_{1,2} < 0,05$
АД диаст, мм рт.ст.	72,0±1,41	82,1±1,08, $p_1 < 0,05$	88,6±3,21, $p_{1,2} < 0,05$	97,5±1,23, $p_{1,2,3} < 0,05$
Протеинурия	–	–	+	++
Диаметр оболочек зрительного нерва (ONSD), мм	4,49±0,04	4,51±0,05	4,60±0,07	5,21±0,08, $p_{1,2,3} < 0,05$

По мере нарастания степени тяжести преэклампсии показатели АД также достоверно увеличивались. Однако даже в группе женщин с тяжелой преэклампсией средние величины АД соответствовали умеренной артериальной гипертензии, и для объективного подтверждения степени тяжести преэклампсии требовались дополнительные методы исследования. В группе женщин с тяжелой преэклампсией ДОЗН достоверно ($p < 0,05$) отличался от всех других групп и показывал степень внутричерепной гипертензии. Корреляционный анализ показал слабую, но достоверную прямую корреляционную связь между тяжестью преэклампсии, оцениваемой ком-

плексным методом, и ДОЗН ($r = 0,47$, $p < 0,0001$). При этом корреляционная связь показателей АД и ДОЗН не установлена, что свидетельствует о независимом характере изменений последнего.

Заключение

Неинвазивная методика ультразвукового измерения диаметра оболочек зрительного нерва проста и доступна врачам в отделениях анестезиологии и реанимации родильных домов и перинатальных центров. Значение показателя ДОЗН более 5,0 мм является независимым дополнительным критерием тяжести преэклампсии, использование которого может оптимизировать неотложную помощь в акушерстве.

Сведения об авторах статьи:

Богданова Анастасия Сергеевна – врач-офтальмолог областного перинатального центра ГБУЗ СО «ОДКБ №1». Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, 32. E-mail: as.bogdanova@mail.ru.

Куликов Александр Вениаминович – д.м.н., профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России. Адрес: 620105, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3. E-mail: kulikov1905@yandex.ru.

Жилин Андрей Владимирович – к.м.н., зам. главного врача по акушерству и гинекологии ГБУЗ СО «ОДКБ №1». Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, 32.

Халыгина Елена Александровна – врач функциональной диагностики КДО ОПЦ ГБУЗ СО «ОДКБ №1». Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, 32.

Матковский Андрей Анатольевич – к.м.н., зав. ОАРИТ ОПЦ ГБУЗ СО «ОДКБ №1». Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, 32.

Беломестнов Сергей Разумович – к.м.н., главный врач ГБУЗ СО «ОДКБ №1». Адрес: 620100, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, 32.

ЛИТЕРАТУРА

1. Неотложная помощь при преэклампсии и ее осложнениях (эклампсия, HELLP-синдром): Национальные клинические рекомендации / А.В. Куликов [и др.]. [Электронный ресурс] URL: //http://www.femb.ru/feml.
2. Andruszkiewicz, P. Standards of the Polish Ultrasound Society. Ultrasound examination in anesthesiology and intensive care. / P. Andruszkiewicz // J Ultrason. – 2014, Dec. – №14 (59). – P. 406-13.
3. Chen, H. Ultrasound measurement of optic nerve diameter and optic nerve sheath diameter in healthy Chinese adults / H. Chen [et al.] // BMC Neurol. – 2015, Jul 7. – №15. – P. 106.
4. Digre, KB. Neuro-ophthalmic disorders in pregnancy. Continuum (Minneapolis Minn) / KB. Digre, K. Kinard // (1 Neurology of Pregnancy). – 2014, Feb. – №20. – P. 162-76.
5. Dubost, C. Optic nerve sheath diameter used as ultrasonographic assessment of the incidence of raised intracranial pressure in preeclampsia: a pilot study / C. Dubost // Anesthesiology. – 2012, May. – №116(5). – P. 1066-71.
6. Govil, D. Optic nerve sheath diameter measurement using bedside ultrasound: Is it accurate? / D. Govil, S. Srinivasan // Indian J Crit Care Med. – 2015, Aug. – №19(8). – P. 443-5.
7. Haratz, K. Fetal optic nerve sheath measurement as a non-invasive tool for assessment of increased intracranial pressure / K. Haratz [et al.] // Ultrasound Obstet Gynecol. – 2011, Dec. – №38(6). – P. 646-51.
8. Irazuzta, JE. Bedside Optic Nerve Sheath Diameter Assessment in the Identification of Increased Intracranial Pressure in Suspected Idiopathic Intracranial Hypertension / JE. Irazuzta, ME. Brown, J. Akhtar // Pediatr Neurol. – 2015, Aug 28.
9. Jaffre, G. Ocular manifestations of preeclampsia / G. Jaffre, H.Schatz // Ophthalmology. – 2014, Jan. – №29(1). – P.11-7.
10. Kurdoglu, Z. Clinical and perinatal outcomes in eclamptic women with posterior reversible encephalopathy syndrome / Z. Kurdoglu [et al.] // Arch Gynecol Obstet. – 2015, Nov. – №292(5). – P. 1013-8.
11. Lochner, P. Ultrasonography of the Optic Nerve Sheath Diameter for Diagnosis and Monitoring of Acute Mountain Sickness: A Systematic Review / P. Lochner [et al.] // High Alt Med Biol. – 2015, Sep. – №16(3). – P. 195-203.

12. Mishra, SB. Correlation of measurement of optic nerve sheath diameter with ultrasound and magnetic resonance imaging / SB. Mishra, A. Azim, SN. Muzaffar // Indian J Crit Care Med. – 2015, Oct. – №19(10). – P. 624.
13. Robba, C. Non-invasive assessment of intracranial pressure / C. Robba [et al.] // Acta Neurol Scand. – 2015, Oct 30.
14. Rollins M, Flood P. Imaging intracranial pressure: an introduction to ultrasonography of the optic nerve sheath. Anesthesiology. – 2012, May. – №116(5). – P. 983-4.
15. Sekhon, MS. Erratum to: Optic nerve sheath diameter on computed tomography is correlated with simultaneously measured intracranial pressure in patients with severe traumatic brain injury / MS. Sekhon [et al.] // Intensive Care Med. – 2015, Jan. – №41(1). – P. 177.

УДК 617.73-018.74
© Коллектив авторов, 2016

А.В. Верхолюмова¹, В.И. Баранов², С.М. Юдина², А.С. Биляк¹
**МАРКЕРЫ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ
С НАРУШЕНИЕМ КРОВООБРАЩЕНИЯ В СЕТЧАТКЕ И ЗРИТЕЛЬНОМ НЕРВЕ**

¹ОБУЗ «Офтальмологическая больница» г. Курск
²ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Курск

В данном исследовании проводилась оценка содержания маркеров эндотелиальной дисфункции у пациентов с различными формами нарушения кровообращения в сетчатке и зрительном нерве. При определении уровней эндотелина-1 (ЭТ-1), метаболита оксида азота (NO₂⁻), трансформирующего фактора роста β1 (ТФР-β1) и фактора некроза опухоли-α (ФНО-α) в сыворотке крови практически всех групп пациентов выявлено повышение среднего уровня этих показателей по сравнению с группой контроля. Максимальные значения ЭТ-1, ФНО-α зафиксированы у пациентов с венозным характером нарушения кровообращения, NO₂⁻ – со смешанным характером нарушения кровообращения, а ТФР-β1 у пациентов с нарушением кровообращения по артериальному типу.

Ключевые слова: эндотелиальная дисфункция, нарушение кровообращения, сетчатка, зрительный нерв.

A.V. Verkholomova, V.I. Baranov, S.M. Yudina, A.S. Byliak
**MARKERS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS
WITH BLOOD CIRCULATION DISORDERS IN THE RETINA AND OPTIC NERVE**

In this study, we examined endothelial dysfunction markers level in patients with different forms of retinal and optic nerve vessels blood circulation malfunction. Levels of endothelin-1 (ET-1), nitric oxide metabolite (NO₂⁻), transforming growth factor-β1 (TGF-β1), tumor necrosis factor-α (TNF-α) in blood serum were higher, than in control group. We found highest levels of ET-1 and TNF-α in group with venous-type blood circulation malfunction, NO₂⁻ – in group with mixed-type blood circulation malfunction, TGF-β1 – in group with arterial-type blood circulation malfunction.

Key words: endothelial dysfunction, blood circulation malfunction, retina, optic nerve.

Последние исследования иллюстрируют значительный рост инвалидности за счет поражения глазного яблока на фоне общих хронических системных сосудистых заболеваний. Исходом нарушения кровообращения в сетчатке и зрительном нерве, как правило, являются слабовидение и слепота [2,5]. В 15% случаев нарушения кровообращения в сетчатке и зрительном нерве приводят к инвалидности по зрению. Таким образом, данный вид патологии глаза является важной социальной проблемой современного общества [3]. Важную роль в возникновении сосудистых заболеваний в настоящее время играет дисфункция эндотелия. Об активности эндотелия можно судить по содержанию его биологически активных веществ в крови [13]. Наиболее значимым по своему воздействию на ткани глаза является эндотелин-1 (ЭТ-1). ЭТ-1 и чувствительные к нему рецепторы были обнаружены в стекловидном теле, сетчатке, хориоиде, радужке, цилиарном теле, цилиарном эпителии и во влаге передней камеры глаза, что делает вероятным их участие в

местной регуляции кровообращения. Основным механизмом действия эндотелинов заключается в высвобождении кальция, что вызывает стимуляцию всех фаз гемостаза, сокращение и рост гладких мышц сосудов, приводящих к утолщению стенки сосудов и вазоконстрикции [1]. Важную роль в регуляции кровообращения отводят оксиду азота, который вырабатывается различными типами клеток организма, в том числе и эндотелиальными клетками сосудов. Он контролирует в них биохимические процессы и функции [4,10]. В экспериментальных зарубежных и отечественных исследованиях последних лет показано, что оксид азота (NO) играет важную роль в патогенезе сосудистых заболеваний глаз. Повышение синтеза NO на ранних стадиях развития ишемии сетчатки является компенсаторным механизмом для поддержания адекватного кровоснабжения в тканях, испытывающих гипоксию [6,8]. Влияние NO на патологический процесс неоднозначно: увеличение концентрации оксида азота в сосудах может защищать сетчатку, в то же время увеличение

его концентрации в межклеточном пространстве приводит к апоптозу ретинальных нейронов [6,7]. Для диагностики функционального состояния эндотелия оценивают соотношение про- и противовоспалительных цитокинов. Цитокины осуществляют связь между иммунной, нервной, эндокринной, кроветворной и другими системами и вовлекают их в организацию и регуляцию единой защитной реакции [9]. Важную роль для нормальной регуляции гомеостаза играют количественные показатели синтеза цитокинов. Низкие уровни локального синтеза абсолютно необходимы для правильного развития процессов регенерации поврежденных тканей и восстановления нормальной функции органа. Повреждение тканей в ответ на ишемию с последующей реперфузией связано с активацией синтеза цитокинов клетками ишемизированных тканей с последующей активацией резидентных макрофагов и нейтрофильных гранулоцитов. Таким образом, синтезируемые при развитии асептического воспаления цитокины служат эндогенными медиаторами развития постишемических нарушений [11,12].

Цель исследования – определение маркеров эндотелиальной дисфункции у пациентов с нарушениями кровообращения в сетчатке и зрительном нерве.

Материал и методы

Было обследовано 52 пациента (52 глаза) в возрасте от 42 до 79 лет (средний возраст $61,3 \pm 9,7$ года) с нарушением кровообращения в сетчатке и зрительном нерве.

Диагноз устанавливался на основании клинических проявлений заболевания, результатах инструментальных методов исследования (визометрии, биомикроскопии, офтальмоскопии, периметрии и др.). Все испытуемые были разделены на четыре группы. В 1-ю группу входили 15 пациентов (15 глаз) с нарушением кровообращения в ветвях центральной вены сетчатки (ЦВС). Во 2-ю группу – 11 пациентов (11 глаз) с нарушением кровообращения в ЦВС, 3-ю группу составили 9 пациентов (9 глаз) с сосудистой оптиконеуропатией (СОН) по артериальному типу, 4-ю группу – 17 человек (17 глаз) с сосудистой оптиконеуропатией по смешанному типу.

В контрольную группу вошли 20 практически здоровых лиц (40 глаз), подобранных в соответствии с возрастными данными исследуемых групп.

Определение уровня эндотелина-1 в образцах сыворотки крови проводили на полуавтоматическом анализаторе для иммуноферментного анализа с использованием набора ре-

активов «ENDOTELIN (1-21)» (BIOMEDICA, Австрия). Уровень трансформирующего фактора роста (ТФР- β 1) в сыворотке крови определяли на полуавтоматическом анализаторе для иммуноферментного анализа с использованием набора реактивов «HUMAN ТФР- β 1 PlatinumELISA» (Bioscience, Австрия).

Содержание ФНО- α в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа с использованием набора для определения ФНО- α (Вектор–Бест, Россия) согласно инструкции к тест системе. Содержание оксида азота в сыворотке крови оценивали спектрофотометрически по концентрации его стабильного метаболита - нитрита (NO_2^-), используя реакцию Грисса.

Обработка результатов производилась с помощью программного пакета Statistica для статистического анализа.

Результаты и обсуждение

При проведении анализа полученных данных в ходе исследования сыворотки крови у пациентов с острыми нарушениями кровообращения в сетчатке и зрительном нерве выявлено достоверное повышение уровня эндотелина-1.

Установлено, что наиболее высокий уровень ЭТ-1 в сыворотке крови наблюдался в группе пациентов с нарушением кровообращения в ЦВС ($1,02 \pm 0,46$ фмоль/мл) и при тромбозе ветвей ЦВС ($0,78 \pm 0,05$ фмоль/мл) по сравнению с контрольной группой ($0,38 \pm 0,16$ фмоль/мл) ($p < 0,05$). Концентрация ЭТ-1 в сыворотке крови у больных с сосудистой оптиконеуропатией по артериальному и смешанному типам превышала данный показатель в 1,6 раза и 1,4 раза и составила $0,61 \pm 0,25$ фмоль/мл и $0,53 \pm 0,11$ фмоль/мл, соответственно ($p < 0,05$). Таким образом, у больных с нарушением кровообращения в сетчатке и зрительном нерве имеет место повышение содержания ЭТ-1 в сыворотке крови, наиболее выраженное у больных с изменениями по венозному типу.

Среднее значение NO_2^- в сыворотке крови больных было выше, чем аналогичный показатель в группе контроля ($7,6 \pm 4,34$ мкмоль/л и $5,19 \pm 1,45$ мкмоль/л соответственно) ($p < 0,05$). Наибольший уровень NO_2^- в сыворотке крови был зафиксирован у больных с сосудистой оптиконеуропатией по смешанному типу и составил $13,56 \pm 1,36$ мкмоль/л, что в 2,6 раза превышало аналогичный показатель в группе контроля ($p < 0,05$). Концентрация NO_2^- в группах пациентов с нарушением кровообращения в ЦВС и с СОН по артериальному типу была выше, чем в группе

контроля ($5,27 \pm 1,05$ мкмоль/л и $5,57 \pm 2,31$ мкмоль/л соответственно), но статистически достоверно от него не отличалась. Повышение концентрации NO_2^- у пациентов этих групп, по всей вероятности, свидетельствует о компенсаторном повышении синтеза оксида азота в ответ на развитие гипоксии, возникающее при нарушении кровообращения. Минимальный уровень NO_2 в сыворотке крови зафиксирован у пациентов с нарушением кровообращения в ветвях ЦВС ($4,19 \pm 1,26$ мкмоль/л) ($p < 0,05$), что можно объяснить более поздней обращаемостью этих больных за медицинской помощью за счет особенностей клинической картины заболевания, заключающихся в меньшей выраженности нарушений зрительных функций.

Исследование ТФР- $\beta 1$ в сыворотке крови у пациентов с нарушением кровообращения в сетчатке и зрительном нерве показало достоверное его увеличение в 2,36 раза по сравнению с группой контроля ($17967,43 \pm 7576,138$ пг/мл и $7614 \pm 907,7$ пг/мл соответственно) ($p < 0,05$). Наибольший уровень содержания данного цитокина был зафиксирован в 3-й группе у больных с СОН по артериальному типу и составил $27100,7 \pm 11940,4$ пг/мл, что в 3,56 раза превышало аналогичный показатель в контрольной группе ($p < 0,05$). Минимальная концентрация ТФР- $\beta 1$ была обнаружена у пациентов с нарушением кровообращения в ветвях ЦВС, при этом она также превышала данный показатель в группе контроля в 1,6 раза ($12143,5 \pm 3998,3$ пг/мл). Содержание данного противовоспалительного цитокина в сыворотке крови у больных с нарушением кровообращения в ЦВС и с СОН по смешанному типу было выше, чем в контрольной группе, и составило $19474,7 \pm 1975,1$ пг/мл и $16818,2 \pm 2636$ пг/мл соответственно ($p < 0,05$).

В результате проведенных исследований было выявлено достоверное повышение ФНО- α в сыворотке крови у больных с нарушениями

кровообращения в сетчатке и зрительном нерве. При этом следует отметить, что наибольший уровень ФНО- α зафиксирован в группах пациентов с венозным характером нарушения кровообращения (при тромбозе ЦВС – $5,41 \pm 0,58$ пг/мл, при тромбозе ветвей ЦВС – $4,24 \pm 0,46$ пг/мл) ($p < 0,05$). Уровень ФНО- α в группе с СОН по смешанному типу составил $4,1 \pm 0,57$ пг/мл. А минимальное повышение концентрации данного провоспалительного цитокина было выявлено в группе с СОН по артериальному типу ($3,11 \pm 0,58$ пг/мл), что незначительно превышало его значения в контрольной группе ($3,05 \pm 0,94$ пг/мл) и статистически достоверно от него не отличалось.

Выводы

1. В результате исследований было выявлено повышение среднего значения уровня ЭТ-1 и метаболита NO в сыворотке крови пациентов исследуемых групп по сравнению с группой контроля. Наиболее высокие концентрации ЭТ-1 были обнаружены в группах с венозным характером нарушения кровообращения в сетчатке и зрительном нерве, что подтверждает данные о его стимулирующем влиянии на все фазы гемостаза [1]. Максимальные значения метаболита NO зафиксированы у пациентов со смешанным характером нарушения кровообращения.

2. Острое нарушение кровообращения в сетчатке и зрительном нерве сопровождалось повышенным содержанием цитокинов в сыворотке крови с наиболее высокими значениями ФНО- α у пациентов с венозным характером нарушения, а ТФР- $\beta 1$ – с артериальным характером нарушения кровообращения. Это подтверждает значимость влияния цитокинов на характер нарушения кровообращения у этой группы пациентов.

3. Определение маркеров эндотелиальной дисфункции у пациентов с нарушениями кровообращения в сетчатке и зрительном нерве в диагностике данной группы заболеваний является клинически обоснованным.

Сведения об авторах статьи:

Верхолюмова Анна Владимировна – врач-офтальмолог ОБУЗ «Офтальмологическая больница». Адрес: 305004, г. Курск, ул. Садовая, 42а. E-mail: anna.verholomova@mail.ru.

Баранов Валерий Иванович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3. Тел./факс: 8(4712)74-03-84.

Юдина Светлана Михайловна – д.м.н., профессор, академик РАЕН, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой клинической иммунологии и аллергологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3. Тел./факс: 8(4712)35-94-76.

Билак Алексей Сергеевич – врач-офтальмолог ОБУЗ «Офтальмологическая больница». Адрес: 305004, г. Курск, ул. Садовая, 42а. E-mail: ernestgatto@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов, Ю.С. Содержание эндотелина-1 у больных первичной открытоугольной глаукомой / Ю.С. Астахов, Д.М. Нефедова, И.В. Бируля // Материалы VII Международной конференции «Глаукома: теории, тенденции, технологии. НРТ Клуб Россия-2009» – М., 2009. – С. 55-61.
2. Егоров, Е.А. Неотложная офтальмология / Е.А.Егоров, А.В. Свирин, Е.Г. Рыбакова. – М., 2005. – 119 с.

3. Каримова, М.Х. Анализ факторов риска у больных с окклюзией ретинальных вен / М.Х.Каримова, Х.С. Аширматова // Сборник научных трудов научно-практической конференции с международным участием. – 2012. – С. 258.
4. Корокин, М.В. Пути фармакологической коррекции патогенетических нарушений метаболизма оксида азота при моделировании эндотелиальной дисфункции / В.М. Корокин. – Автореф. ... дисс. канд. мед. наук. – М., 2012. – 48 с.
5. Мошетова, Л.К. Клинические рекомендации. Офтальмология / Л.К. Мошетова, А.П. Нестеров, Е.А. Егоров. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 256 с.
6. Нероев, В.В. Применение доноров оксида азота и ингибиторов NO – синтеза при увеитах, травмах и другой офтальмопатологии / В.В. Нероев, Г.А. Давыдова, Т.С. Перова // Русский медицинский журнал. – 2005. – № 4. – С. 25-27.
7. Нечипуренко, Н.И. Роль оксида азота при ишемии головного мозга / Н.И.Нечипуренко // Медицинские новости. – 2004. – №1. – С. 7-10.
8. Роль генов антиоксидантной защиты в развитии псевдоэкзофталмической глаукомы / А.Ю. Брежнев [и др.] // Глаукома. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 38-44.
9. Симбирцев, С.В. Цитокины: классификация и биологические функции / С.В. Симбирцев. Цитокины и воспаление. – 2004. – Т. 3,2. – С. 16-22.
10. Giles, T.D. Aspects of nitric oxide in health and disease: a focus on hypertension and cardiovascular disease / T.D. Giles // J.Clin.Hypertens. (Greenwich). – 2006. – Vol. 8, №4. – P. 2-16.
11. TGF- β Signaling Pathway and Extracellular Matrix Modification Following Retinal Ischemia / S.J. Glass [et al.] // Reperfusion Injury. Investigative Ophthalmology and Visual Science. – 2008. – Vol. 49, 6115.
12. Tumor necrosis factor and its receptors in the neuroretina and retinal vasculature after ischemia- reperfusion injury in the pig retina / BodilGesslein [et al.] // Molecular Vision. – 2010. – Vol. 16, №1. – P.2317-2327.
13. Hadi, H.A. Endothelium dysfunction: cardiovascular risk factors, therapy, and outcome / H.A. Hadi, C.S. Carr, J. Al Suwaidi // Vasc. Health Risk Manag. – 2005. – Vol.1, №3. – P.183-198.

УДК 615.036

© Э.А. Латыпова, 2016

Э.А. Латыпова
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ
 И ПЕНТОКСИФИЛЛИНА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ
 ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА**

*ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа*

Предложен способ лечения оптического неврита, включающий в базисную терапию – внутривенное введение 1 % раствора никотиновой кислоты в возрастающей дозе, начиная с 1-2 мл, с постепенным повышением до 6 мл (до достижения клинического эффекта: повышение остроты зрения, восстановление и/или расширение границ полей зрения), затем также последовательным уменьшением дозы до исходной. Дополнительно после каждой инъекции никотиновой кислоты проводилось внутривенное капельное вливание 2 % раствора пентоксифиллина 5 мл в 100-200 мл физиологического раствора. По предложенному способу пролечено 32 (34 глаза) пациента с оптическим невритом и ишемической оптической нейропатией. Улучшение зрительных функций достигнуто в 79 % случаев, в т. ч. высокие результаты (острота зрения 0,5-1,0) получены в 53 % случаев.

Ключевые слова: оптический неврит, ишемическая нейропатия зрительного нерва, совершенствование методов лечения оптического неврита.

E.A. Latypova
**EFFECTIVENESS OF NICOTINIC ACID AND PENTOXIFYLLINE
 IN A COMPLEX TREATMENT OF OPTIC NERVE DISEASES**

The work presents a method of complex treatment of optic neuritis including the intravenous administration of a 1% solution of nicotinic acid according to the scheme, starting with a dose of 1 ml on the first day and increasing it in the following days to 6 ml (till achievement of clinical effect: increase of visual acuity, restoration and/or widening of visual fields borders), then consistently reducing it to the primary dose. Additionally, after each injection of nicotinic acid intravenous drip infusion of pentoxifylline 2% solution of 5 ml per 100-200 ml of saline was performed. 32 (34 eyes) patients with optic neuritis and ischemic optic neuropathy were treated by the suggested method. Improvement of visual functions was reached in 79 % of cases, including restoration of high (0,5-1,0) visual acuities – in 53%.

Key words: optic neuritis, ischemic optic neuropathy, improvement of treatment of optic neuritis.

Заболевания зрительного нерва (ЗН) – одни из самых тяжелых патологий зрительного анализатора, наиболее часто приводящих к слабовидению или слепоте вследствие атрофии зрительного нерва [1-3,5-8,10]. Несмотря на большой выбор, широкую доступность препаратов и методик лечения, количество случаев слепоты и слабовидения как исхода заболеваний ЗН не уменьшается [2,3,5-8,10]. Значительное распространение заболеваний ЗН у лиц трудоспособного возраста объясняет высокую социальную значимость данной

проблемы [8]. В этой связи одними из главных задач современной офтальмологии являются своевременная диагностика и поиск эффективных методов лечения заболеваний зрительного нерва [2,3,5,6,7,10].

Цель исследования – анализ эффективности комплексной терапии заболеваний зрительного нерва с применением никотиновой кислоты и пентоксифиллина.

Материал и методы

Материалом для исследования послужили результаты анализа медицинских карт

56 пациентов (60 глаз) с заболеваниями зрительного нерва, пролеченных в Уфимском НИИ глазных болезней и ГБУЗ РБ ГKB №10 г. Уфы в 2008-2015 гг. Из них – 28 (50 %) женщин, 25 (44,6 %) мужчин в возрасте 14-70 лет (средний возраст $36 \pm 11,8$ года), 3 детей (1 мальчик, 2 девочки) в возрасте 14-16 лет.

У 39 (69,6 %) из 56 пациентов диагностировали оптический неврит (ОН), который чаще встречался у мужчин (61,5%); у 17 (30,4 %) – ишемическую оптическую нейропатию (ИОН), встречающуюся преимущественно у женщин (70,6 %). К воспалительной патологии ЗН были склонны лица молодого возраста (65,5%), а к сосудистой – лица старше 40 лет (82,3%).

Предпосылками возникновения заболеваний ЗН явились перенесенные ОРВИ и/или грипп (11 случаев), гипертоническая болезнь (9), рассеянный склероз (6), расстройство вегетативной нервной системы (5), сахарный диабет II типа (3), риносинусит (3), флегмоны орбиты (3), травма (2) и герпесвирусная инфекция (2). У 12 пациентов причину развития заболевания при первичном обращении выявить не удалось. Сроки заболевания в подавляющем большинстве случаев составили от 5-10 дней до 2 месяцев.

Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование: визометрия, биомикроскопия, тонометрия, офтальмоскопия, периметрия, определение электролабильности зрительного нерва, пороговой электрочувствительности сетчатки, зрительные вызванные корковые потенциалы (ЗВКП), ультразвуковая доплерография сосудов глаза и головного мозга, по показаниям – компьютерная (КТ), магнитно-резонансная томографии (МРТ) и др. Все обследуемые были консультированы неврологом.

По способу лечения пациенты были подразделены на две группы. 32-м (34 глаза) пациентам основной группы (23 – с ОН, 9 – с ИОН) проводилось комплексное лечение по разработанному нами способу, включающему внутривенное введение 1 % раствора никотиновой кислоты и пентоксифиллина на фоне базисной терапии (патент РФ на изобретение № 2414900, 27.03.2011). 24-м пациентам (26 глаз) контрольной группы с верифицированным диагнозом (16 с ОН, 8 с ИОН) наряду с базисной терапией назначили 1% никотиновую кислоту традиционно по 1 мл внутримышечно курсом 10-15 дней.

Базисная терапия в сравниваемых группах больных в зависимости от причин, вызвавших поражение зрительного нерва, включала антибиотики широкого спектра действия, про-

тивовирусные препараты, глюкокортикостероиды в комплексе с витаминами, противоотечными и десенсибилизирующими препаратами.

Общеизвестно, что никотиновая кислота наряду с противопеллагрическим обладает рядом других важных свойств: сосудорасширяющим, слабым антикоагулирующим, улучшающим микроциркуляцию крови и кровоснабжение внутренних органов и головного мозга, а также как все витамины ускоряющим окислительно-восстановительные процессы, широко используется в лечении невритов [9,11]. В неврологии известен способ применения никотиновой кислоты внутривенно в возрастающей дозе, начиная с 1 мл и с постепенным повышением ее до 5-6 мл (А.А. Скоромец, 2001). В офтальмологии никотиновую кислоту применяют традиционно по 1 мл внутримышечно курсом 10-15 дней [3,7].

Учитывая обязательное участие вазомоторного компонента в патогенезе невритов (ишемия, компрессионное воздействие отека на нервные волокна, венозный застой), в лечебный комплекс вводятся вазоактивные препараты. С этой целью используется пентоксифиллин, улучшающий микроциркуляцию и реологические свойства крови [9,11]. Ряд отечественных авторов показали высокую эффективность пентоксифиллина в лечении диабетической ретинопатии, окклюзионных поражений ретинальных вен [4].

Нашими исследованиями установлено, что применение никотиновой кислоты в возрастающей дозе в сочетании с пентоксифиллином взаимно усиливает их сосудорасширяющий, ангиопротекторный, антиагрегантный эффект, улучшает микроциркуляцию крови и снабжение тканей кислородом в пораженном участке ЗН, что способствует восстановлению зрительных функций.

Предлагаемый способ лечения осуществляется следующим образом: заполняют систему для внутривенного вливания 0,9 % физиологическим раствором 100-200 мл с 5 мл 2 % пентоксифиллина и инъекционной иглой пунктируют вену локтевого изгиба, затем закрывают винтовой зажим. В отдельный шприц набирают 1% раствор никотиновой кислоты и через эту же систему медленно вводят внутривенно, начиная с дозы 1 мл в первый день, затем продолжают капельное вливание в вену пентоксифиллина. В последующие дни ежедневно увеличивают дозу никотиновой кислоты на 0,5-1 мл до 6 мл в сутки (до достижения клинического эффекта: повышение остроты зрения, восстановление и/или расширение границ полей зрения), за-

тем также последовательно уменьшают дозу на 0,5-1 мл до исходной. Детям применяют никотиновую кислоту по схеме, начиная с 0,5-1 мл в первый день, ежедневно повышая дозы на 0,5 мл до 3 мл в сутки.

Разработанный способ лечения назначается на ранних стадиях развития оптического неврита, кроме геморрагической формы, на 7-8-й день базисной терапии после уменьшения экссудативного отека в области ЗН.

Оценка эффективности лечения проводилась по динамике функциональных и электрофизиологических показателей зрительного анализатора еженедельно в течение 4 недель и спустя 2 месяца после лечения.

Полученные результаты обрабатывались с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics v.21. Для проверки отклонения нулевой гипотезы был применен непараметрический критерий Манна-Уитни для двух неза-

висимых выборок. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

По результатам визометрии (табл. 1, 2) у пациентов с заболеваниями ЗН как в исследуемой, так и в контрольной группе в подавляющем большинстве случаев до лечения выявлено существенное снижение остроты зрения ($p < 0,05$).

После проведенной терапии предложенным способом улучшение остроты зрения достигнуто в 91% случаев, из них высокие результаты – в 53% случаев (в т. ч. при воспалительной патологии – в 60%, при сосудистой – в 33% случаев), что значительно превосходило данные контрольной группы ($p < 0,05$) (табл.1). Отсутствие динамики зрения в связи с развитием атрофии зрительного нерва наблюдали в 9% случаев в основной и в 23% – в контрольной группе.

Таблица 1

Показатели остроты зрения	Основная группа, n (%)						Контрольная группа, n (%)					
	до лечения	после лечения					до лечения	после лечения				
		1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	2 мес.		1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	2 мес.
Pr.c.- 0,04	16(47)	9(26,5)	8(23,5)	5(15)	4(12)	3(9)	11(42)	9(34)	8(31)	7(27)	6(23)	6(23)
0,05-0,09	11(32)	9(26,5)	7(20,5)	4(12)	5(15)	4(12)	10(38)	12(46)	9(34)	8(31)	7(27)	6(23)
0,1-0,4	6(18)	12(35)	13(38)	16(47)	8(23)	9(26)	3(12)	3(12)	6(23)	7(27)	8(31)	8(31)
0,5-1,0	1(3)	4(12)	6(17)	9(26)	17(50)	18(53)	2(8)	2(8)	3(12)	4(15)	5(19)	6(23)

Таблица 2

Исследуемые группы	До лечения	После лечения				
		1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	2 мес.
Основная	0,08±0,15	0,18±0,18	0,25±0,25	0,35±0,27	0,41±0,31	0,50±0,35
Контрольная	0,09±0,14	0,10±0,15	0,14±0,18	0,20±0,23	0,30±0,34	0,38±0,38
p	$p > 0,05$	$p = 0,027$	$p = 0,048$	$p = 0,022$	$p = 0,004$	$p = 0,009$

Таблица 3

Исследуемые группы	До лечения	После лечения		
		2 нед.	4 нед.	2 мес.
Основная (n=34 глаза)	241,76±96,60	327,70±109,98	416,50±105,09	421,91±105,65
Контрольная (n=26 глаз)	232,15±91,43	256,30±93,28	343,85±112,17	353,16±116,55
p	$p > 0,05$	$p = 0,009$	$p = 0,006$	$p = 0,005$

Повышение средних показателей остроты зрения до и после лечения в каждой группе было достигнуто уже в первые 2 недели лечения (в основной группе к 1-й неделе, в контрольной – ко 2-й) и сохранилось до окончания срока наблюдения (табл.3). При этом эти показатели остроты зрения в основной группе были достоверно выше, чем в контрольной группе ($p < 0,05$).

Статистически значимые различия между исследуемыми группами пациентов (табл.3) обнаружены в результатах измерения поля зрения через 2, 4 недели и 2 месяца после лечения. При этом метод лечения в основной группе пациентов был более эффектив-

ным по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

Динамическое наблюдение состояния глазного дна также показало снижение степени выраженности перипапиллярного отека и нормализацию границ диска зрительного нерва, уменьшение признаков ретинального венозного застоя. В основной группе после курса лечения в 79% случаев наблюдали нормализацию состояния глазного дна с улучшением зрительных функций. Одновременно отмечалось улучшение электрофизиологических показателей зрительного анализатора. В 21% случаев наряду с лечением наметилась тенденция к переходу неврита ЗН в стадию атро-

фии. На фоне традиционного лечения заболеваний ЗН (контрольная группа) офтальмоскопическая картина восстановилась в 56% случаев. В 23% случаев в этой группе просматривались гиперемированные диски с нечеткими границами, расширенные полнокровные вены, еще в 23% случаев отмечалась гомогенность ДЗН, нечеткость его границ.

В целом у 79% пациентов с заболеваниями ЗН, пролеченных по предлагаемому способу, было достигнуто клиническое выздоровление со стабилизацией клинических и функциональных показателей глаза, у 21% пациентов развилась атрофия ЗН с остротой зрения ниже 0,09. В контрольной группе доля пациентов с восстановленными зрительными функциями существенно была меньше и составила 56%, переход в АЗН наблюдался в 44% случаев.

Клинический случай

Пациентка А., 30 лет, поступила в февралье 2009 г. в глазную клинику с диагнозом ретробульбарный неврит левого глаз. Наблюдается у невролога, не исключается дебют демиелинизирующего неврологического заболевания. Боли и резкое снижение зрения с появлением пятна перед OS появились после перенесенной ОРВИ. При поступлении: острота зрения OS – 0,08 с корр. – 3,0Д = 0,1 (эксцентрично), OD – 0,2 с корр. – 3,5Д = 1,0. При офтальмоскопии цвет ДЗН бледно-розовый, легкая ступенчатость его границ, но явной асимметрии состояния ДЗН по сравнению с правым глазом не выявлено, вены незначительно расширены, артерии среднего калибра.

Дополнительными методами исследования для левого глаза выявлено: в поле зрения – центральная абсолютная скотома; на ЗВКП – значительное замедление проведения возбуждения по зрительному тракту; при доплерографическом исследовании – признаки отека зрительного нерва (толщина зрительного нерва справа – 0,37 см, слева – 0,67 см) с инфильтрацией ретробульбарной клетчатки со снижением кровотока по центральной артерии сетчатки, затруднение оттока по левой глазной вене; снижение электролабильности ЗН до 28 (OD – 30).

ТКДГ-мониторинг: у пациентки выявлена дисфункция в метаболическом контуре

регуляции мозгового кровотока (больше слева) с риском развития цереброваскулярной декомпенсации на фоне избыточных нагрузок.

МРТ-заключение: признаки микроангиоэнцефалопатии, периневрального отека слева (мононеврит зрительного нерва), патологических изменений в паренхиме вещества головного мозга не выявлено. Правый глаз здоров.

Сразу при поступлении была назначена традиционно 1% никотиновая кислота по 1 мл внутримышечно в комплексе с базисной терапией: парентерально – 2,4% эуфиллин 10 мл, 40% глюкоза 20 мл с 4 мл 5% аскорбиновой кислоты, дексазон 4 мл на физиологическом растворе, дицинон 2 мл, витаминами В₁; ретробульбарно – дексазон 0,5 мл с гентамицином; гепарин 5000 ЕД под кожу живота; таблетки диакарба, супрастина, преднизолона по схеме, гирудотерапия с постановкой пиявок на висок. Однако на фоне проводимой терапии продолжало ухудшаться зрение, на 6-й день лечения глаз практически ослеп, но сохранялась реакция зрачка на свет.

В связи с неэффективностью лечения консилиумом врачей было рекомендовано наряду с базисной терапией внутривенное введение 1% никотиновой кислоты по схеме: 2-3-4-5-6-5-4-3-2 мл с последующим вливанием 5 мл пентоксифиллина на физиологическом растворе. На 3-й день лечения появилось светоощущение, еще через 2 дня – предметное зрение 0,02-0,03 эксцентрично (в нижневнутреннем квадранте). После курса лечения острота зрения в OS повысилась до 0,6-0,7 с коррекцией. В поле зрения центральная скотома стала относительной, площадь ее уменьшилась.

При повторном осмотре через 2 недели в OS восстановились границы поля зрения и улучшилась острота зрения до 0,9 с коррекцией.

Таким образом, результаты наших исследований и клинические наблюдения свидетельствуют о высокой эффективности применения никотиновой кислоты и пентоксифиллина по разработанному способу в комплексном лечении невритов воспалительного и сосудистого генеза, что позволяет рекомендовать использование предложенной схемы лечения в офтальмологической практике.

Сведения об авторе статьи:

Латыпова Эльмира Анваровна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 223-24-21. E-mail: latipovaelm@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ариткулова, И.В. Случай ретробульбарного неврита у ребенка с острой нейропатией тройничного нерва герпес-вирусной этиологии / И.В. Ариткулова, Э.А. Латыпова // Сборник научных трудов междунар. научно-практической конференции по офтальмохирургии «Восток-Запад». Уфа, 22-23 апреля 2010 г. / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа: ДизайнПресс, 2010. – С. 426-429.
2. Габдрахманова, А.Ф. Частичная атрофия зрительного нерва / А.Ф. Габдрахманова, А.Ш. Загидуллина, Г.Ш. Абизгильдина. – Уфа: Изд-во Венол, 2014. – 199 с.

3. Офтальмология: национальное руководство / под ред. С.Э. Аветисова [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – С. 659-687.
4. Киселева, Т. Н. Современные аспекты медикаментозной коррекции нарушения кровообращения в сосудах глаза / Т. Н. Киселева, Г. С. Полунина, Ю. М. Лагутина // Вестник офтальмологии. – 2010. – № 2. – С. 37-39.
5. Ковтун, О.П. Оценка эффективности нейротрофической терапии частичной атрофии зрительного нерва у пациентов с рассеянным склерозом по данным электрофизиологических методов исследования / О.П. Ковтун, С.А. Коротких, И.В. Ионкина // Русский медицинский журнал. – 2010. - № 4. – С. 139-142.
6. Латыпова, Э.А. Семейная оптическая нейропатия (случай из практики) / Э.А. Латыпова, Р.М. Шафикова // Сборник научных трудов междунар. научно-практической конф. по офтальмологии «Восток–Запад», 22-23 апреля 2010 г., Уфа / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа: ДизайнПресс, 2010. – С. 385-387.
7. Латыпова, Э.А., Марванова, З.Р. Способ лечения оптического неврита // Патент России № 2414900. 2011.
8. Либман, Е.С. Слепота и инвалидность по зрению в населении России / Е.С. Либман, Е.А. Шахова // Тезисы докладов VIII съезда офтальмологов России. – М., 2005. – Ч.2. – С.78-79.
9. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России / под ред. Е.А. Толмачевой [и др.]. – М.: АстраФармСервис, 2007. – 1632 с.
10. Хамраева, Г.Х. Сравнительный анализ эффективности лечения оптических невритов цитомегаловирусной этиологии / Г.Х. Хамраева, М.С. Касымова // Сборник научных трудов международной научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием «Восток-Запад», Уфа, 6-7 июня 2013 г. / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа: Изд-во ДизайнПресс, 2013. – С. 280-281.
11. Чучалин, А.Г. Федеральное руководство по использованию лекарственных средств. Вып. XIII / А.Г. Чучалин, Ю.Б. Белоусов, М.В. Леонова. – М., 2012. – 60 с.

УДК 617.735:617.747

© Коллектив авторов, 2016

О.Г. Поздеева^{1,2}, Е.М. Ермак^{2,3}, О.Р. Дулыба^{1,2,4}, Е.Б. Лапина^{1,2}
**ОСОБЕННОСТИ ОПТАЛЬМОГЕМОДИНАМИКИ
 У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИЕЙ
 СЕТЧАТКИ ПО ТИПУ «СЛЕД УЛИТКИ»**

¹МБУЗ «Городская клиническая больница №2», г. Челябинск
²ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Челябинск

³ГБУЗ «Челябинский областной клинический терапевтический
 госпиталь ветеранов войн», г. Челябинск

⁴ООО «Клиника АртОптика», г. Челябинск

Изучены особенности гемодинамики в сосудах глазного яблока и орбиты с помощью ультразвуковой дуплексной доплерографии у 47 пациентов молодого возраста без патологии рефракции с периферической витреохориоретинальной дистрофией (ПВХРД) по типу «след улитки» (основная группа). Группу контроля составили 11 человек (22 глаза) соматически здоровые, без патологии глазного дна. Для детализации особенностей оптальмогемодинамики использовали усредненную по времени максимальную скорость кровотока (Vmed), которая является наиболее информативной и характеризует общий приток крови за сердечный цикл.

Выявлено достоверное снижение системного артериального давления у пациентов основной группы, что может служить условным фактором риска развития ПВХРД по типу «след улитки». Гиперперфузию в виде повышения Vmed можно рассматривать как предиктор формирования разрыва сетчатки в очаге дистрофии. Дистальный перфузионный дефицит (снижение Vmed) характеризует более благоприятное течение дистрофии.

Ключевые слова: периферическая витреохориоретинальная дистрофия, тип «след улитки», гемодинамика глазного яблока, усредненная по времени максимальная скорость кровотока, гиперперфузия, дистальный перфузионный дефицит.

O.G. Pozdeeva, E.M. Ermak, O.R. Dulyba, E.B. Lapina
**FEATURES OF OPHTHALMOHEMODYNAMICS IN YOUNG PATIENTS
 WITH PERIPHERAL RETINAL SNAIL TRACK DEGENERATION**

The features of hemodynamics in blood vessels of the eyeball and orbit using duplex Doppler ultrasound in 47 young patients without pathology refraction with peripheral retinal degeneration (PRD) snail track were studied. The control group consisted of 11 people (22 eyes), physically healthy, without disease of the fundus. For detailed features of opthalmohemodynamics time-averaged maximal velocity of blood flow (Vmed) has been used, which is the most informative and describes the overall blood flow of the cardiac cycle.

A significant reduction in systemic blood pressure in patients of the main group can serve as a contingent risk factor of PRD snail track. Hyperperfusion in the form of increased Vmed can be regarded as a predictor of retinal break in the hearth degeneration. The distal perfusion deficit (reduction Vmed) characterizes the more favorable course of degeneration.

Key words: peripheral retinal degeneration, snail track, opthalmohemodynamic, time-averaged maximal velocity of blood flow, hyperperfusion, distal perfusion deficit.

Снижение кровообращения в сосудах глаза у больных с дистрофическими процессами на периферии сетчатки указывает на важную роль гемодинамики в патогенезе и развитии осложнений этой патологии [3,4,5]. Дефицит кровотока приводит к нарушению

метаболизма и появлению локальных структурных изменений сетчатки и, по данным оптической когерентной томографии (ОКТ), наблюдается ее истончение [4,5,9].

Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) широко используется в офтальмологии и об-

щепризнана как высокоинформативный неинвазивный метод диагностики гемодинамических нарушений в различных сегментах бассейна глазной артерии [8].

Допплеровские ультразвуковые технологии позволяют осуществлять анализ кровотока в режиме реального времени с определением спектральных и скоростных параметров в сосудах орбиты и глазного яблока вплоть до артерий малого диаметра, что дает возможность объективизировать сосудистое звено патогенеза различных заболеваний глаз, а также осуществлять динамический контроль за эффективностью воздействия различных лекарственных препаратов на внутриглазную гемодинамику [3,6].

Так, метод дуплексного сканирования с применением цветовой и спектральной доплерографии нашел свое применение в диагностике многих внутриглазных и орбитальных сосудистых нарушений: при острых нарушениях кровообращения в центральной артерии сетчатки (ЦАС), при стенозах глазной артерии (ГА), в случаях каротидно-кавернозного соустья, в дифференциальной диагностике опухолей, при тромбозах орбитальных вен, увеитах различной этиологии, диабетической ретинопатии, глаукоме [1,2].

Цель исследования – с помощью ультразвуковой дуплексной доплерографии изучить особенности гемодинамики в сосудах глазного яблока и орбиты у пациентов молодого возраста без патологии рефракции на примере периферической дистрофии сетчатки по типу «след улитки».

Материал и методы

На базе офтальмологического отделения «Патологии рефракции и лазерной хирургии» Челябинской городской клинической больницы №2 (клиническая база кафедры офтальмологии ФДПО ЮУГМУ) обследовано 58 пациентов без патологии рефракции в возрасте 16-25 лет, из них 14 мужчин, 44 женщины. Основную группу составили 47 человек с периферической витреохориоретинальной дистрофией (ПВХРД) по типу «след улитки» на 77 глазах. У 17 пациентов процесс носил односторонний характер, у 30 – двусторонний. Пациенты основной группы были подразделены на 2 подгруппы: 1-я – с дистрофией без разрывов сетчатки (43 глаза), 2-я – с разрывами (34 глаза), что подтверждено данными оптической когерентной томографии периферии сетчатки «RTVue-100» (США). Группу контроля составили 11 человек (22 глаза), сопоставимых по возрасту, соматически здоровых, без патологии глазного дна.

Всем пациентам проводились стандартное офтальмологическое обследование, оптическая когерентная томография периферии сетчатки ОКТ «RTVue-100» (США), ультразвуковая доплерография сосудов глазного яблока и орбиты. Использовали ультразвуковую диагностическую систему премиум класса Philips iU22, линейный широкополосный датчик (диапазон частот 5-12 МГц). Исследования проводили в дуплексном режиме с применением цветовой и спектральной доплерографии с учетом параметров безопасности (MI не более 0,3).

Параметры кровотока в ГА определяли на отрезке до образования ею дуги над зрительным нервом, в ЦАС – на расстоянии 0,5-2,5 мм от заднего полюса глазного яблока в пределах зрительного нерва, в задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА) – латеральнее и медиальнее от зрительного нерва. Регистрировали скоростные параметры кровотока в см/с: пиковую систолическую (V_{max}), максимальную конечную диастолическую (V_{min}) и усредненную по времени максимальную скорость кровотока (V_{med}). Определяли доплерографические индексы сопротивления кровотока: резистентности (RI) и пульсативности (PI).

Для оценки уровня перфузии в бассейне исследуемого сосуда нами использован показатель V_{med} . С учетом известных норм кровотока в сосудах глазного яблока [4, 7] мы выделили три варианта:

I – находится в пределах нормативного диапазона (нормоперфузия),

II – находится выше верхней границы нормативного диапазона (гиперперфузия),

III – находится ниже нижней границы нормативного диапазона (гипоперфузия).

Предварительно всем пациентам измеряли артериальное давление (АД) при соблюдении следующих методических установок: определение производится в положении больного сидя, после 5-10- минутного отдыха, в тихой, спокойной обстановке, при максимально ограниченных эмоциональных воздействиях.

Статистический анализ материала проводили с использованием пакета программы IBM SPSS Statistics 19. Достоверными считали различия между средними величинами при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Нами проанализирован уровень АД у пациентов основной группы в сравнении с контролем. Данные представлены в табл. 1.

У всех пациентов основной группы и САД, и ДАД достоверно ниже показателей контроля.

Нами проанализированы количественные параметры кровотока в основной группе. У пациентов с дистрофиями сетчатки достоверно ниже только пиковая систолическая скорость кровотока в ЦАС относительно па-

циентов без патологии сетчатки. Поэтому для более детального анализа мы сравнили подгруппы пациентов в зависимости от наличия разрыва в очаге дистрофии (табл. 2).

Таблица 1

Уровень АД у пациентов основной и контрольной групп, М±m (95%ДИ)			
АД	Группы		Статистическое различие, р
	контрольная	основная	
САД, мм рт.ст.	116±1,4 (113; 119)	107±2,0 (103; 111)	0,04
ДАД, мм рт.ст.	75±1,2 (72; 77)	69±1,0 (66; 72)	0,04

Примечание. САД- систолическое АД, ДАД- диастолическое АД.

Таблица 2

Количественные параметры кровотока в подгруппах пациентов, М±m (95%ДИ)				
Исследуемый сосуд	Параметры кровотока	1-я подгруппа	2-я подгруппа	Стат. различие р
ГА	Vmax, см/с	35,1±1,6(31,8; 38,4)	38,6±1,4 (35,8; 41,4)	
	Vmin, см/с	8,1±0,6 (6,8; 9,4)	8,6±0,5 (7,6; 9,6)	
	Vmed, см/с	14,8±0,8 (13,2; 16,5)	16,5±0,7 (15,2; 17,9)	
	RI	0,77±0,01 (0,74; 0,79)	0,77±0,01 (0,75; 0,79)	
	PI	1,9±0,09 (1,7; 2,1)	1,9±0,09(1,7; 2,1)	
ЦАС	Vmax, см/с	11,0±0,5 (9,9; 12,1)	12,4±0,7 (11,1; 13,8)	
	Vmin, см/с	2,8±0,2 (2,3; 3,2)	3,6±0,3 (3,0; 4,2)	0,013
	Vmed, см/с	5,3±0,3 (4,7; 5,9)	6,5±0,4 (5,6; 7,3)	0,036
	RI	0,77±0,03 (0,71; 0,82)	0,73±0,04 (0,66; 0,8)	0,032
	PI	1,7±0,08 (1,5; 1,9)	1,5±0,07 (1,3; 1,6)	0,022
ЗКЦА лат	Vmax, см/с	13,6±0,6 (12,3; 14,9)	15,8±0,8 (14,2; 17,4)	0,032
	Vmin, см/с	3,8±0,3 (3,2; 4,3)	5,2±0,4 (4,5; 5,9)	0,02
	Vmed, см/с	7,0±0,4 (6,3; 7,8)	9,2±0,5 (8,2; 10,2)	0,01
	RI	0,71±0,02 (0,67; 0,74)	0,66±0,02 (0,62; 0,69)	
	PI	1,4±0,08 (1,3; 1,6)	1,2±0,08 (1,0; 1,3)	0,04
ЗКЦА мед	Vmax, см/с	10,3±0,4 (9,6; 11,1)	12,0±0,4 (11,1; 13,0)	0,007
	Vmin, см/с	3,3±0,2 (3,0; 3,7)	4,4±0,3 (3,8; 5,0)	0,006
	Vmed, см/с	5,7±0,2 (5,2; 6,1)	7,1±0,3 (6,4; 7,8)	0,01
	RI	0,66±0,02 (0,63; 0,70)	0,63±0,02 (0,59; 0,67)	
	PI	1,3±0,07 (1,1; 1,4)	1,2±0,07 (1,0; 1,3)	

В ГА достоверных отличий не выявлено, но отмечается тенденция к снижению всех скоростных показателей у пациентов 1-й подгруппы. В ЦАС и ЗКЦА латеральных и медиальных эти изменения достоверны, что характеризует недостаточность питания крайней периферии сетчатки у пациентов без разрывов сетчатки в очаге дистрофии.

Наиболее информативной является Vmed, который характеризует общий приток крови за сердечный цикл и при адекватном состоянии функциональной компенсации находится в нормальном диапазоне. Данные по подгруппам пациентов представлены на рис. 1, 2, 3.

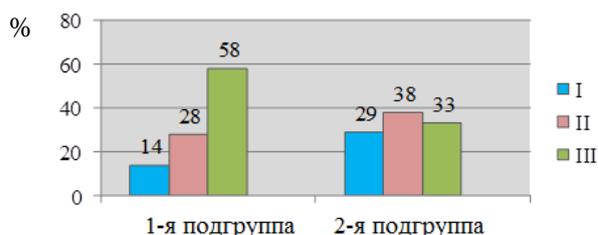


Рис. 1. Показатель Vmed в ЦАС в 1- и 2-й подгруппах, р= 0,0002

Полученные данные свидетельствуют о том, что у пациентов 1-й подгруппы достоверно чаще выявлен дистальный перфузионный дефицит в виде снижения средней скоро-

сти кровотока в ЦАС и ЗКЦА латеральных и медиальных.

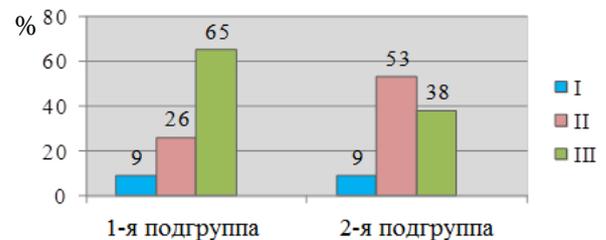


Рис. 2. Показатель Vmed в ЗКЦА латеральных в 1- и 2-й подгруппах, р= 0,00005

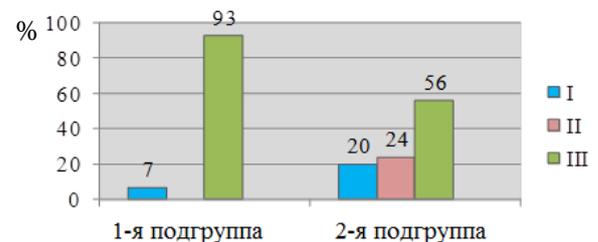


Рис. 3. Показатель Vmed в ЗКЦА медиальных в 1- и 2-й подгруппах, р= 0,00007

Напротив, во 2-й подгруппе в ЦАС и ЗКЦА латеральных зарегистрировано повышение общего притока крови (гиперперфузия), что, вероятно, оказывает повреждающее действие на ткань сетчатки и отражает гемодинамический аспект в формировании осложнений в очаге дистрофии.

Выводы

1. Выявлено достоверное снижение системного артериального давления у пациентов основной группы, что может служить условным фактором риска развития ПВХРД по типу «след улитки».

2. Гиперперфузию в виде повышения V_{med} можно рассматривать как предиктор формирования разрыва сетчатки в очаге дистрофии.

3. Дистальный перфузионный дефицит (снижение V_{med}) характеризует более благоприятное течение дистрофии.

Сведения об авторах статьи:

Поздеева Ольга Геннадьевна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФДПО ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, зав. офтальмологическим центром «Патологии рефракции и лазерной хирургии» МБУЗ ГКБ №2. Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. Тел./факс: 8(351) 265-70-07. E-mail: opozdal64@mail.ru.

Ермак Елена Михайловна – д.м.н., доцент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. Тел./факс: 8(351) 232-81-20.

Дулыба Олеся Романовна – заочный аспирант кафедры офтальмологии ФДПО ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, врач-офтальмолог кабинета лазерной хирургии МБУЗ ГКБ №2, врач-офтальмолог первичного приема ООО «Клиника АртОптика». Адрес: 454048, г. Челябинск, пр. Ленина, 82. E-mail: dulyba@inbox.ru.

Лапина Елена Борисовна – к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии ФДПО ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России, врач-офтальмолог кабинета лазерной хирургии МБУЗ ГКБ №2. Адрес: г. Челябинск, пр. Ленина, 82. Тел./факс: 8(351) 265-70-05.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габдрахманова, А.Ф. Частичная атрофия зрительного нерва / А.Ф. Габдрахманова, А.Ш. Загидуллина, Г.Ш. Абизгильдина. – Уфа: Изд-во ГБОУ ВПО БГМУ Минздравсоцразвития России, 2014. – 159 с.
2. Катькова Е.А. Диагностический ультразвук. Офтальмология: практическое руководство. - М: ГЭОТАР, 2002. - 120 с.
3. Киселева, Т.Н. Ультразвуковые методы исследования кровотока в диагностике ишемических поражений глаза / Т.Н. Киселева // Вестник офтальмологии. – 2004. – №4. – С. 3-5.
4. Поздеева, О.Г. Периферические витреохориоретинальные дистрофии у лиц молодого возраста: особенности клиники, диагностика, патогенез, комплексное лечение: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2005. – 38 с.
5. Поздеева, О.Г. Особенности кровотока в сосудах глаза у пациентов с риск-формами периферических хориоретинальных дистрофий / О.Г. Поздеева, О.Р. Дулыба // Российский офтальмологический журнал. – 2013. – №3. – С. 71-75.
6. Рамазанова, К.А. Возможности доплеровских методов в оценке эффективности применения ингибиторов карбоангидразы у больных глаукомой / К.А. Рамазанова, Т.Н. Киселева // Тезисы докл. 6 съезда Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине. – М., 2011. – С. 113.
7. Харлап, С.И. Биометрические соотношения и гемодинамические характеристики сосудистой системы глаза и орбиты в норме и при патологии по результатам современных методов ультразвукового клинического пространственного анализа: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2003. – 50 с.
8. Чудинова, О.В. Ультразвуковая доплерография в офтальмологии / О.В. Чудинова, В.М. Хокканен // Русский медицинский журнал. Клиническая офтальмология. – 2004. – №4. – С. 145.
9. Шаимова, В.А. Периферические дистрофии сетчатки. Оптическая когерентная томография. Лазерная коагуляция сетчатки: атлас / под ред. В.А. Шаимовой. – СПб.: Человек, 2015. – 240 с.

УДК 617.7.735-007.23:575.113:615.457

© Т.С. Федотова, В.М. Хокканен, С.В. Трофимова, 2016

Т.С. Федотова¹, В.М. Хокканен¹, С.В. Трофимова²

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПЕПТИДНЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОВ
У ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИМОРФИЗМОМ ГЕНОВ CFH И ARMS2**

¹ФГОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

²АНО ВО НИЦ «Санкт-Петербургский институт биорегуляции
и геронтологии», г. Санкт-Петербург

Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) сетчатки в настоящее время занимает особое место среди других заболеваний глаз, которая в течение нескольких лет может привести к слепоте. Благодаря современным методам исследований было выделено множество различных генов, мутации которых, с одной стороны, способствуют развитию заболевания, с другой – могут являться защитным фактором. Целью исследования явилось изучение влияния комплекса пептидных биорегуляторов на зрительные функции 27 пациентов (53 глаза), страдающих возрастной макулярной дегенерацией сетчатки сухой формы с полиморфизмом генов CFH и ARMS2. После проведенного лечения показатели остроты зрения увеличились на 0,01-0,2. Также было отмечено улучшение показателей компьютерной периметрии и результатов макулярной электроретинограммы. Полученные результаты генетического тестирования подтвердили данные литературы о риске развития/прогрессирования возрастной макулярной дегенерации сетчатки.

Ключевые слова: возрастная макулярная дегенерация, ген, пептидные биорегуляторы, полиморфизм.

T.S. Fedotova, V.M. Khokkanen, S.V. Trofimova

**THE APPLICATION OF A COMPLEX OF PEPTIDE BIOREGULATORS
IN PATIENTS WITH POLYMORPHISMS OF GENES CFH AND ARMS2**

Age-related macular degeneration of the retina has a special place among eye diseases that in few years may lead to blindness. Due to modern research methods scientists have isolated a lot of various genes. On the one hand, mutations in these genes contribute

to the development of the disease, on the other hand, they may be protective factors. The aim of the research is to study the effect of a complex of peptide bioregulators on the visual functions in 27 patients (53 eyes), that suffer from age-related macular degeneration dry form. Also these patients have polymorphism of genes CFH and ARMS2. After the treatment visual acuity increased by 0.01-0.2. We have noticed the improvements in the results of computed perimetry and macular electroretinogram. The obtained results of genetic testing have confirmed the data from the literature about the risk of development/ progression of age-related macular degeneration.

Key words: age-related macular degeneration, gene, peptide bioregulators, polymorphism.

Возрастная макулярная дегенерация сетчатки (ВМД) за счет изменения морфо-функционального состояния макулы является причиной тяжелой потери центрального зрения у людей старше 50 лет в развитых странах [10]. В структуре слабовидения ВМД занимает второе место и, как правило, сопровождается двусторонним поражением (оба глаза поражаются в 60% случаев) [8].

Все возрастные изменения в органах подчиняются общим законам старения организма. Изменения в глазах имеют свои особенности, обусловленные структурно-функциональной спецификой зрительного анализатора и наличием механизма ауторегуляции в системе его кровоснабжения. Старение сетчатки в свою очередь связывают со значительной потерей палочек и колбочек, ганглиозных клеток, с альтерациями пигментного эпителия сетчатки (ПЭС), дисфункция которого ослабляет метаболическую поддержку фоторецепторов, а также изменением проницаемости мембраны Бруха [3,6]. Поэтому основными причинами возникновения заболевания принято считать старение мембраны Бруха, местное воспаление и окислительный стресс [6].

В настоящее время благодаря современным методам исследования ведется изучение патогенеза ВМД на молекулярно-генетическом и биохимическом уровнях, что помогает раскрыть причину заболевания и в последующем решить вопрос о лечении и ранней профилактике заболевания. Уже описано более 20 генов, способных вызывать как «сухую», так и «влажную» форму ВМД. По данным литературы зарубежных и отечественных авторов огромную роль в развитии ВМД играют факторы риска, влияющие на активацию этих генов ВМД: курение, метаболический синдром (избыточная масса тела), наследственность, повышенный уровень С-реактивного белка, светлая радужка, европеоидная раса и др. [2,6,7,9,11]. Известно также, что некоторые гены могут изменять синтез нормального белка и экспрессию маркеров дифференцировки, участвующих в онтогенезе сетчатки, что является основным фактором нарушения гомеостаза и развития различных дистрофических процессов в ней [4,5].

В Санкт-Петербурге каждый пациент в специальных лабораториях может, самостоя-

тельно обратившись, провести генетическое тестирование на наличие таких генов предрасположенности к ВМД, как CFH и ARMS2.

Ген CFH (международный код полиморфизма: rs1061170) кодирует фактор комплемента Н. Этот ген участвует в опосредовании иммунного ответа. В норме ген CFH ингибирует иммунный ответ и связанные с ним воспаления. При мутации этого гена, данные процессы активизируются. Полиморфизм гена CFH проявляется в замене азотистого основания тимина (Т) на цитозин (С) в 9-м экзоне. Наличие одной копии измененного гена (генотип Т/С) несет умеренный риск развития/прогрессирования ВМД, если есть 2 копии (генотип С/С), то риск будет высоким [2,6,7,11].

Ген ARMS2 (LOC387715, международный код полиморфизма: rs10490924) кодирует белок, который секретируется из клетки и связывается с матриксными белками, такими как фибулин-6 (гемицентрин-1). Больше всего этот ген экспрессируется в хориоиде, в которой при патологии образуются друзы. Полиморфизм гена CFH проявляется в замене азотистого основания гуанина (G) на тимин (Т) в участке ДНК в кодирующей области гена. Наличие одной копии измененного гена (генотип G/T) несет умеренный риск развития/прогрессирования ВМД, наличие двух копий (генотип T/T) обуславливает высокий риск/прогрессирование ВМД. Этот риск еще более усиливается, если человек с этими изменениями в гене курит и имеет избыточную массу тела, а также полиморфизм в гене CFH [2,6,7,11].

В наши дни единого мнения о способе лечения сухой формы ВМД ввиду мультифакториальности заболевания пока не существует. Среди возможных методов лечения сухой формы ВМД выделяют лазерный и хирургический методы, а также медикаментозную терапию [1,7,9]. Одним из медикаментозных методов лечения сухой формы ВМД являются пептидные биорегуляторы – комплекс полипептидных фракций с молекулярной массой 1000-10000 Да. Такая низкая молекулярная масса препаратов позволяет свободно проникать через гематоэнцефалический и гематофтальмический барьеры [4,5].

Цель исследования – изучить изменение зрительных функций у пациентов с ВМД с

полиморфизмом генов CFH и ARMS2 при применении комплекса пептидных биорегуляторов (ретиналамин, кортексин, нормофтал).

Материал и методы

Для решения поставленной цели на базе клиники предиктивной медицины «Древо жизни» Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии были отобраны пациенты с сухой формой ВМД – всего 53 глаза. Возраст участников составлял от 38 до 78 лет. Были диагностированы начальная стадия ВМД сетчатки сухой формы (43 глаза) и далеко зашедшая стадия ВМД по типу «географической атрофии» (10 глаз).

Всем пациентам был проведен курс лечения комплексом пептидных биорегуляторов – Ретиналамин (стандарт первичной медико-санитарной помощи при возрастной макулярной дегенерации – Приказ от 24 декабря 2012 г. № 1520н), Кортексин, Нормофтал. Пациенты получали комплекс пептидных биорегуляторов по стандартной схеме. Ретиналамин вводили ежедневно подкожно в виски в дозе 5,0 мкг в течение 10 дней, одновременно вводили внутримышечно Кортексин в дозе 10,0 мкг ежедневно в течение 10 дней. После 10 дней инъекционной терапии пациенты принимали Нормофтал по 1 капсуле в день после еды в течение 20 дней.

До и после проведенного лечения все пациенты были обследованы с помощью стандартных офтальмологических методик: определение остроты зрения с коррекцией рефракционных аномалий, компьютерная периметрия на аппарате «Периком», биомикроскопия оптических сред глаза, офтальмоскопия глазного дна, электрофизиологическое исследование сетчатки.

Кроме того, до лечения всем больным было проведено генетическое тестирование на наличие полиморфизма гена фактора комплемента H (CFH) и гена возрастной макулопатии 2 (ARMS2). Материалом исследования явилась венозная кровь.

Результаты и обсуждение

Пациенты на момент первичного осмотра страдали ВМД на протяжении трех и более лет. Кроме офтальмологических заболеваний (миопия слабой и средней степени, гиперметропия слабой степени, астигматизм слабой степени, начальная возрастная катаракта, артификация), у исследуемых больных отмечался отягощенный соматический анамнез. Наиболее характерными были метаболический синдром (значение индекса массы тела составляло от 25 до 31 у всех участников), гипертоническая болезнь и/или ишемическая болезнь сердца (20

пациентов). В 18 случаях был зафиксирован фактор курения (стаж более 5 лет). Все пациенты с ВМД по типу «географической атрофии» в прошлом курили.

В ходе исследования был выявлен вариант полиморфизма гена ARMS2 (генотип T/T или G/T) в сочетании с полиморфизмом гена CFH (генотип T/C) во всех случаях «географической» атрофии сетчатки (10 глаз), что доказывает высокий риск развития или прогрессирования ВМД, особенно в сочетании с наличием факторов курения и метаболического синдрома (избыточной массы тела) [2,6,7,11]. В случаях с начальной стадией сухой формы ВМД (43 глаза) наблюдался полиморфизм только в одном из генов ARMS2 (генотип G/T) или в гене CFH (генотип T/C) или в обоих сразу, что подтверждает умеренный риск [2,6,7,11].

До лечения острота зрения больных ВМД соответствовала степени дистрофического процесса сетчатки с соответствующими изменениями на глазном дне. У пациентов с начальной стадией ВМД было выявлено наличие множественных мелких друз, друз среднего размера, изменения пигментного эпителия сетчатки. У пациентов с ВМД по типу «географической атрофии» были выявлены дистрофические изменения в центре макулы.

Так, острота зрения 0,1 и ниже была на 4 глазах; 0,2-0,4 – на 6 глазах, 0,5-0,7 – на 30 глазах, 0,8-1,0 – на 13 глазах. После проведения курса терапии пептидными биорегуляторами повышение остроты зрения (от 0,01 до 0,1) было отмечено у всех пациентов, а увеличение остроты зрения до 1,0 было достигнуто на 5 глазах. В одном случае остроты зрения с изначально высокой остротой зрения (1,0) повысилась на 0,2 и после полного курса терапии составила 1,2.

Статическая компьютерная периметрия на аппарате «Периком» выявила наличие центральных скотом у всех 10 глаз с «географической атрофией» сетчатки: скотома 1 отмечалась в количестве от 3 до 9, скотома 2 – в количестве от 0 до 6, абсолютная скотома – в количестве от 5 до 25. После лечения у этих пациентов отмечено уменьшение количества скотомы 2 в среднем на 0-3 и абсолютной скотомы – на 6-9. Количество скотомы 1 не изменилось. В случае начальной формой ВМД (25 глаз) после курса терапии также отмечалось уменьшение количества скотомы 1 и скотомы 2 и переходом абсолютной скотомы в скотому 2 (13 глаз).

Выявленные изменения макулярной электроретинограммы (МЭРГ) подтверждали

наличие ВМД у всех пациентов. Так, до лечения результаты были следующими: амплитуда а-волны от 2,0 до 9,0 мкВ, латентность а-волны 30-35 мс; амплитуда b-волны от 5,0 до 22 мкВ, латентность b-волны – 55-65 мс. После курса лечения показания МЭРГ улучшились. Увеличение составило: амплитуда а-волны от 0,5 до 2,0 мкВ, латентность а-волны от 5 до 10 мс; амплитуда b-волны от 0,5 до 1,5 мкВ, латентность b-волны от 5 до 11 мс.

Заключение

В результате проведенного курса (30 дней) комплексной биорегулирующей терапии (Ретиналамин, Кортексин, Нормофтал) у пациентов ни в одном случае не было зафиксировано снижения остроты зрения или каких-либо осложнений и побочных реакций. На фоне лечения у всех пациентов на 0,01-0,2 повысились зрительные функции и улучшились показатели МЭРГ, а также показатели поля зрения глаз за счет снижения количества

скотомы 2 и абсолютной скотомы. Все пациенты субъективно отмечали улучшение остроты зрения и самочувствия в целом.

Кроме того, результаты, полученные после генетического тестирования, подтверждают данные некоторых авторов о взаимосвязи факторов курения и метаболических нарушений (избыточная масса тела) при наличии полиморфизмов генов CFH (генотип T/C) и ARMS2 (генотипы G/T, T/T).

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что применение комплекса пептидных биорегуляторов улучшает функциональную активность сетчатки. Таким образом, данный комплекс препаратов можно рекомендовать пациентам с сухой формой ВМД с целью снижения рисков прогрессирования заболевания. А определение генов предрасположенности к ВМД с определением факторов риска может стать неотъемлемой частью диагностики развития и прогрессирования заболевания.

Сведения об авторах статьи:

- Федотова Татьяна Сергеевна** – врач-офтальмолог клиники предиктивной медицины «Древо жизни» АНО ВО НИЦ «Санкт-Петербургского Института биорегуляции и геронтологии», заочный аспирант кафедры офтальмологии ФГОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 197110, Санкт-Петербург, Петрозаводская улица, 13А. E-mail: e-fedotovats@mail.ru.
- Хокканен Валентина Михайловна** – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФГОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 195067, Россия, г. Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47. E-mail: Valentina.Khokkanen@szgmu.ru.
- Трофимова Светлана Владиславовна** – д.м.н., профессор, зам. директора АНО ВО НИЦ «Санкт-Петербургского Института биорегуляции и геронтологии» по клинической работе. E-mail: drevo.med@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашевич, Л.И. Лазеркоагуляция мягких макулярных друз / Л.И. Балашевич, М.В. Гацу, М.В. Гордеева // Офтальмохирургия. – 2013. – № 3. – С. 52-59.
2. Бойко, Э.В. Молекулярно-генетические основы ВМД / Э.В. Бойко, С.В. Чурашов, Т.А. Камилова // Вестник офтальмологии. – 2013. – Т. 129, №2. – С. 86-90.
3. Ермилов, В.В. Роль молекулярных механизмов гибели клеток пигментного эпителия сетчатки в амилоидогенезу больных возрастной макулярной дегенерацией / В.В. Ермилов, О.В. Махонина // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – №2. – С.46-48.
4. Трофимова, С.В. Биорегулирующая терапия и качество жизни людей старшего поколения с нарушением функции зрения / С.В. Трофимова, О.З. Фихман. – СПб.: Falcon Crest. – 2008. – 105 с.
5. Хавинсон, В.Х. Пептидные биорегуляторы в лечении диабетической ретинопатии / В.Х. Хавинсон, В.М. Хокканен, С.В. Трофимова. – СПб., 1999. – 120 с.
6. Decreased thickness and integrity of the macular elastic layer of Bruch's membrane correspond to the distribution of lesions associated with age-related macular degeneration / NH Chong [et al.] // Am J Pathol. – 2005; 166: P. 241-251.
7. De Jong P.T. Age-related Macular Degeneration / P.T. De Jong // The New England Journal of Medicine. – 2006. – № 355(14). – P. 1474-85.
8. Evans J. Is the incident of registrable age-related macular degeneration in increasing? / J. Evans, K. Wormald // Br. J. Ophthalmol. – 1996. – Vol. 80, №1. – P. 9-14.
9. Katta S. The molecular genetic basis of age-related macular degeneration: an overview / S. Katta, I. Kaur and S. Chakrabarti // J. Genet. – 2009. – Vol.88. – P. 425-449.
10. Age-specific prevalence and causes of blindness and visual impairment in an older population: the Rotterdam Study / C.C., Klaver [et al.] // Arch Ophthalmol. – 1998. – № 116. – P. 653-8.
11. The role of CRP and inflammation in the pathogenesis of age-related macular degeneration. / E. Colak [et al.] // Biochem Med (Zagreb). 2012 Feb. – № 22(1). – P. 39-48.

А.И. Березников¹, И.А. Зыбина², Е.Ю. Полякова¹
**ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА
 ПРИ ЕГО АТРОФИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ**

¹ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Курск

²ОБУЗ «Офтальмологическая клиническая больница –
 офтальмологический центр», г. Курск.

Цель исследования – анализ изменений остроты и поля зрения, а также показателей оптической когерентной томографии (ОКТ) под действием различных схем лечения у пациентов с частичной атрофией зрительного нерва. Были сформированы две группы пациентов с частичной атрофией зрительного нерва. Всем пациентам проводилась медикаментозная терапия, включающая эмоксипин, трентал, милдронат, витамины В1, В6, пирацетам. Пациентам второй группы кроме фармакотерапии было проведено оперативное вмешательство – субтенозная имплантация коллагеновой губки (СИКГ), пропитанной эмоксипином. Пациентам проводился полный объем исследований, включающий визометрию, периметрию, проведение ОКТ при поступлении и выписке.

После проведения СИКГ достоверно уменьшается экскавация зрительного нерва и утолщается нейроретинальный слой, что в совокупности с расширением поля зрения и повышением остроты зрения свидетельствует об улучшении функционирования зрительного нерва. Эти изменения превосходят показатели, полученные после курса консервативного лечения, хотя все исходные показатели у пациентов первой группы были выше. Использование оперативного вмешательства в комплексном лечении атрофии зрительного нерва существенно повышает его эффективность.

Ключевые слова: атрофия зрительного нерва, медикаментозное и оперативное лечение, оптическая когерентная томография.

A.I. Bereznikov, I.A. Zyбина, E.Yu. Polyakova
**CHANGES OF OPTIC NERVE STATE DURING ITS ATROPHY
 INFLUENCED BY VARIOUS TREATMENT SCHEMES**

The purpose of the work is to analyze changes of acuity and field of view, as well as indicators of optical coherence tomography (OCT) under different treatment schemes in patients with partial atrophy of the optic nerve. Two groups of patients with partial atrophy of the optic nerve were studied. All patients underwent medical therapy including emoxipin, trental, meldonium, vitamins B1, B6, piracetam. In addition the second group of patients underwent surgery – subtenon implantation of a collagen sponge (SICS) impregnated by emoxipin. Patients underwent complex examination, including visometry, perimetry, OCT on admission and dismissal.

After the SICS excavation of the optic nerve significantly reduced and neuro – retinal layer thickens, which together with the expansion of the field of vision and an increase of visual acuity suggests improving the functioning of the optic nerve. These changes are superior to those obtained after a course of medical treatment, although baseline in patients of the first group were higher. Thus, surgical intervention in the complex treatment of optic nerve atrophy significantly increases the effectiveness of treatment.

Key words: atrophy of the optic nerve, medical and surgical treatment, optical coherence tomography.

Атрофия зрительного нерва различного генеза по-прежнему является одной из основных причин слепоты и слабовидения [1,2,7,8]. В настоящее время в лечении этой патологии кроме медикаментозных препаратов с успехом применяются различные виды стимулирующего излучения (электро-, магнито- и лазерное) [3,4,5]. Кроме того, разработаны различные виды оперативных вмешательств: катетеризация ретробульбарного пространства [5,6], позволяющая расширить возможности лекарственной терапии с помощью многократного введения препаратов и проведения прямой электростимуляции; субтенозная имплантация коллагеновой губки (СИКГ), пролонгирующая лекарственное воздействие и повышающая проницаемость гематофтальмического барьера [2,9]; перевязка поверхностной височной артерии, которая позволяет на основании перераспределения усилить кровоснабжение заднего отрезка глаза [5,9]; декомпрессия зрительного нерва, улучшающая трофику диска и прилегающей части зрительного нерва в результате устранения компрессионного действия склерального

кольца на собственные сосуды зрительного нерва [5,8,9]. Эти вмешательства неоднозначны как по эффективности, так и по травматичности, в связи с этим особенно важно определить показания для каждого из них.

С другой стороны, оценка эффективности чаще всего основывается на изменениях остроты и поля зрения под действием лечения. Острота зрения по применяемой в настоящее время методике измеряется дискретно, а поле зрения – с точностью до 5 градусов, что не позволяет уловить более тонкие изменения. Визуальная оценка с помощью традиционных методов офтальмо-, биомикроскопии или фототрафирования диска зрительного нерва (ДЗН) субъективна, и расхождения в оценке даже у опытных специалистов значительны.

Преимущество сканирования методом оптической когерентной томографии (ОСТ) в том, что компьютерный алгоритм прибора позволяет провести количественную оценку параметров диска зрительного нерва и толщины слоя нервных волокон сетчатки в перипапиллярной зоне, а также детальный анализ состояния нервных волокон и степень их по-

вреждения при различных формах патологии. В центральной части ДЗН имеется небольшое по площади и по высоте углубление, называемое физиологической экскавацией, в котором расположен фиброглиальный тяж, содержащий центральные сосуды сетчатки. В практической офтальмологии сохранность нейроретинального кольца, а вместе с ним и зрительных функций, определяется косвенно, так как с площадью ДЗН сопоставляют не площадь сохранившегося кольца, а размеры экскавации, рассчитывая какую долю от диаметра ДЗН, принятого за единицу, составляет диаметр экскавации. Это соотношение *cup/disk*, или Э/Д, выражают десятичной дробью. В норме оно не превышает 0,46. В возрасте от 30 до 70 лет, соотношение Э/Д увеличивается на 0,1 [10,11].

Повторяемость результатов измерений, свидетельствующая о надежности и достоверности, характеризует определение показателя толщины слоя нервных волокон как один из важнейших диагностических инструментов оптического когерентного томографа. Толщина слоя нервных волокон в сравнении с параметрами – более надежный и информативный показатель ДЗН. По изменению этого показателя можно судить о прогрессировании патологического процесса и эффективности лечения. Толщина слоя нервных волокон сетчатки достоверно коррелирует с изменениями поля зрения.

Измерение толщины слоя нервных волокон проводят по результатам сканирования перипапиллярной зоны диаметром 3,4 мм concentрично окружности ДЗН в следующем направлении: височный, верхний, носовой, нижний отделы зрительного нерва. Толщина нормального слоя нервных волокон сетчатки составляет в среднем 82-118 мкм. Наибольшую толщину слой нервных волокон имеет в верхних и нижневисочных отделах. При дистрофических процессах происходит его истончение. Участки истончения слоя нервных волокон вокруг ДЗН, по данным OCT, коррелируют с дефектами поля зрения и потерей нейроглии [10,11].

Анализ изменений диска зрительного нерва под влиянием различных схем лечения является актуальной задачей. Цель исследования – анализ изменений остроты и поля зрения, а также показателей OCT под действием различных схем лечения у пациентов с частичной атрофией зрительного нерва.

Материал и методы

В исследовании участвовали пациенты с частичной атрофией зрительного нерва, находившиеся на стационарном лечении в ОБУЗ

«Офтальмологическая клиническая больница – офтальмологический центр» и в офтальмологическом отделении ОБУЗ «Городская больница №1 им. Н.С. Короткова» г. Курска в период с 2012 по 2015 год. Пациентам проводился полный объем исследований, включающий визометрию, измерение ППЗ по 8 меридианам, проведение OCT на аппарате ZEISS Cirrus HD – OCT Model 4000 при поступлении и выписке, измерение ВГД, при необходимости гониоскопию, тонографию, исследование критической частоты слияния мельканий (КЧСМ) и различные виды рентгенологических исследований. Были сформированы две группы: в первую группу вошли пациенты с глаукомой – 18 глаз, с атрофией сосудистого генеза – 8 глаз, с атрофией воспалительного генеза – 4 глаза, травматической – 2 глаза, токсической – 2 глаза, врожденной – 2 глаза. Во вторую группу вошли пациенты с глаукомой – 10 глаз, с атрофией сосудистого генеза – 8 глаз, с атрофией воспалительного генеза – 2 глаза, травматической – 2 глаза и токсической атрофией – 2 глаза.

Всем пациентам проводилась медикаментозная терапия препаратами эмоксипин, трентал, милдронат, витамины В₁, В₆, пирацетам. Кроме того, пациентам второй группы было проведено оперативное вмешательство – субтеноновая имплантация коллагеновой губки (СИКГ), пропитанной эмоксипином. После оперативных вмешательств назначались местно антибиотики и нестероидные противовоспалительные препараты. Острота зрения измерялась по стандартной методике, поле зрения – суммарно по 8 меридианам, отношение экскавации к диску (*cup/disk*) высчитывалось как среднее между соотношениями по вертикальному и горизонтальному меридианам, толщину слоя нервных волокон учитывали суммарно по 12 исследованиям. Динамика остроты и поля зрения оценивалась как в виде чисел, так и в процентном отношении к исходной. Математическую обработку полученных данных проводили методами вариационной статистики с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты и обсуждение

Результаты лечения представлены в табл. 1,2,3 и 4. Анализ полученных результатов показал, что улучшение остроты зрения у пациентов после оперативного лечения наблюдалось чаще (66 %) и с более выраженной динамикой по сравнению с исходной (30%). Согласно полученным данным при использовании оперативной методики поле зрения расширялось у большинства пациентов. Динамика расширения поля зрения при консервативном и оперативном лечении была одинаковой.

Таблица 1

Динамика остроты зрения					
Группы	Количество глаз	Острота зрения до лечения, М±m	Острота зрения после лечения, М±m	Динамика остроты зрения, М±m (%)	Улучшение, n (%)
1-я	36	0,33±0,02	0,35±0,01	0,05±0,01 (15)	10(28)
2-я	24	0,23±0,02	0,28±0,02	0,07±0,01 (30)	16(66)

Таблица 2

Динамика поля зрения					
Группы	Количество глаз	Поле зрения до лечения, ° (М±m)	Поле зрения после лечения, ° (М±m)	Динамика поля зрения, ° М±m, (%)	Улучшение, n (%)
1-я	36	290±18	324±21	54±11 (18)	22(61)
2-я	24	196±17	225±14	35,5±3 (18)	18 (75)

Таблица 3

Динамика показателя cup/disk					
Группы	Количество глаз	cup/disk до лечения, М±m	cup/disk после лечения, М±m	Динамика cup/disk М±m	Улучшение, n (%)
1-я	36	0,38±0,03	0,36±0,02	-0,03±0,01	20 (55)
2-я	24	0,46±0,02	0,34±0,02	-0,1±0,02	20 (83)

Таблица 4

Динамика толщины слоя нервных волокон, мкм					
Группы	Количество глаз	Толщина слоя нервных волокон до лечения, М±m	Толщина слоя нервных волокон после лечения, М±m	Динамика толщины слоя нервных волокон, М±m	Улучшение, n (%)
1-я	36	715±15,8	718±27,2	+3±1,8	21(58)
2-я	24	707±29,9	721±32,9	+14±3,1	18 (75)

Анализируя отношение экскавации к диску зрительного нерва, надо отметить улучшение этого показателя в обеих группах, но и динамика (0,1), и процент улучшений (83%) в группе после оперативного лечения выше.

Данные, приведенные в таблице, показывают, что после проведения консервативного лечения толщина нейроретинального слоя увеличилась незначительно – лишь в 58% случаев, а после оперативного лечения было более выражено и наблюдалось значительно чаще – в 75% случаев.

Заключение. После проведения СИКГ достоверно уменьшается экскавация зрительного нерва и утолщается нейроретинальный слой, что в совокупности с расширением поля зрения и повышением остроты зрения говорит об улучшении функционирования зрительного нерва. Эти изменения превосходят показатели, полученные после курса консервативного лечения, хотя все исходные показатели у пациентов первой группы были выше.

Оперативное вмешательство в комплексном лечении атрофии зрительного нерва существенно повышает эффективность лечения.

Сведения об авторах статьи:

Березников Александр Игоревич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3. E-mail: Abereznikov@ Rambler.ru.

Зыбина Ирина Анатольевна – врач высшей категории ОБУЗ «Офтальмологическая клиническая больница – офтальмологический центр». Адрес: 305004 г Курск, ул. Садовая, 42. E-mail: zybina812@bk.ru.

Полякова Екатерина Юрьевна – студентка 5 курса лечебного факультета ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов, В.Г. О состоянии в отдаленные сроки зрительных функций у лиц с нормализовавшимся офтальмотонусом, оперированных по поводу открытоугольной далекозашедшей глаукомы / В.Г. Абрамов, А.С. Жердецкий, Г.М. Сирота // Физиология и патология внутриглазного давления / под ред. А. П. Нестерова. – М., 1990. – С. 61-66.
- Баранов, В.И. Псевдоэкзофиативный синдром в Центральной России: клинико-эпидемиологическое исследование / В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев // Российский офтальмологический журнал. – 2012. – Т. 5, № 1. – С. 22-24.
- Баранов, В.И. Биоуправляемая электростимуляция атрофий зрительного нерва / В.И. Баранов, Ф.А. Пятакович // Человек и его здоровье: сб. науч. трудов. – Курск, 1999. – Вып. 2. – С.194.
- Басинский, С.И. Метод лечения частичных атрофий зрительного нерва, вызванных оптохиазмальным арахноидитом / С.И. Басинский, Э.А. Михальский // 7 съезд офтальмологов России: тезисы докладов. – М., 2000. – С.172.
- Каменских, Т.Г. Клинико-функциональные результаты комплексной терапии при частичной атрофии зрительного нерва различного генеза: автореф. дис.... канд. мед. наук. – Ростов-на-Дону, 1994. – 21 с.
- Способ лечения атрофии зрительного нерва / Д.С. Кроль, А.И. Березников // Патент 2008859 РФ. Оpubл. 15.03.1994.
- Нестеров, А.П. Глаукома / А.П. Нестеров. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 360 с.
- Роль генов антиоксидантной защиты в развитии псевдоэкзофиативной глаукомы / А.Ю. Брежнев [и др.] // Глаукома. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 38-44.
- Филипенко, Н.Г. Дифференцированная терапия частичной атрофии зрительного нерва на основе этиопатогенетического подхода с использованием новой классификации / Н.Г. Филипенко, А.И. Березников // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2012. – №4 (123). – Вып. 17/1. – С. 32-38.
- European Glaucoma Prevention Study (EGPS) Group. Predictive factors for open-angle glaucoma among patients with ocular hypertension in the European Glaucoma Prevention Study // Ophthalmology. – 2007. – Vol. 114. – P. 3-9.
- Human optic nerve fiber count and optic disc size / J. Jonas [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1992. – Vol. 33, № 6. – P. 2012-2018.

Е.А. Дроздова, Д.Ю. Хохлова
**ОККЛЮЗИИ ВЕН СЕТЧАТКИ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ:
ВЗАИМОСВЯЗЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ**
*ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Челябинск*

Статья посвящена актуальной проблеме в офтальмологии – лечению макулярного отека при окклюзии вен сетчатки во взаимосвязи с метаболическим синдромом. Для определения значения метаболического синдрома в развитии ретиальной венозной окклюзии и эффективности комплексной терапии макулярного отека проводили стандартное офтальмологическое и терапевтическое обследование 311 пациентов с окклюзией вен сетчатки, используя общеклинические, лабораторные методы диагностики метаболического синдрома и статистический анализ полученных данных. Интравитреальное введение ранибизумаба выполняли по стандартной методике 60 пациентам. При выявлении зон ишемии проводилась лазеркоагуляция сетчатки на периферии. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о высокой распространенности метаболического синдрома среди пациентов с окклюзией вен сетчатки (83%). Кроме того, при множественном сочетании факторов риска чаще развивается окклюзия центральной вены сетчатки (68%) и ишемический тип (40%). Также установлено, что наличие метаболического синдрома снижает эффективность интравитреального введения ранибизумаба в лечении постокклюзионного макулярного отека.

Ключевые слова: окклюзия вен сетчатки, макулярный отек, ранибизумаб, метаболический синдром.

Е.А. Drozdova, D.Yu. Khokhlova
**RETINAL VEIN OCCLUSION AND METABOLIC SYNDROME:
INTERCONNECTION AND EFFICIENCY OF COMPLEX THERAPY**

The article is devoted to an actual problem in ophthalmology – treatment of macular edema due to retinal vein occlusion and its interconnection with metabolic syndrome. To determine the role of metabolic syndrome in the development of retinal vein occlusion and efficiency of complex therapy of macular edema, we performed standard ophthalmologic, physical examination of 311 patients with retinal vein occlusion, using clinical, laboratory methods for diagnosis of metabolic syndrome, a statistical analysis of the data. We made intravitreal injections of ranibizumab in 60 patients according to standard technique, laser photocoagulation of zones retinal ischemia. Results of the study indicate a high prevalence of metabolic syndrome among patients with retinal vein occlusion (83%). Besides, patients with combination of risk factors often had central retinal vein occlusion (68%) and ischemic type (40%). Metabolic syndrome decreased the effect of intravitreal injections of ranibizumab in the treatment of macular edema due to retinal vein occlusion.

Key words: retinal vein occlusion, macular edema, ranibizumab, metabolic syndrome.

Метаболический синдром – патогенетически взаимосвязанная совокупность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний – избыточной массы тела в сочетании со снижением чувствительности периферических тканей к инсулину, гиперинсулинемией, нарушением липидного пуринового обмена и артериальной гипертензией (АГ) [6,9]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), распространенность метаболического синдрома среди населения составляет 20-40%, причем чаще встречается у лиц средней и старшей возрастных групп (50-60%) [2,9].

Изучение этиологии и патогенеза окклюзий вен сетчатки выявило, что среди системных факторов риска первое место занимает артериальная гипертензия (42-62%), а у 37,4% пациентов диагностирован метаболический синдром [1,3,5,7].

На сегодняшний день определено, что метаболический синдром как совокупность системных факторов увеличивает риск заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, опосредовано являясь предиктором ретиальной венозной окклюзии [2,4,9,10]. Также существуют данные, что окклюзия вен сетчатки в ряде случаев является предвестником последующих систем-

ных тромбозомболических осложнений [8]. В связи с этим исследование взаимосвязи данных заболеваний является актуальным в плане профилактики их развития и повышения эффективности терапии.

В соответствии с рекомендациями экспертов Российского кардиологического общества по диагностике и лечению метаболического синдрома (2013г.) сочетание системных факторов требует междисциплинарного подхода к лечению для снижения риска развития цереброваскулярных осложнений [2].

В настоящее время определена роль нарушений углеводного и липидного обмена, гипергомоцистеинемии, наследственных и приобретенных форм тромбофилий в развитии ретиальных венозных окклюзий. Однако остается неясным влияние системных факторов риска и их сочетания, объединенных в понятие «метаболический синдром» (МС), на развитие окклюзий вен сетчатки и эффективность терапии постокклюзионного макулярного отека [3].

Цель исследования – определить значение метаболического синдрома в развитии окклюзий вен сетчатки и эффективности комплексной терапии постокклюзионного макулярного отека.

Материал и методы

За период 2013 – 2015 гг. в офтальмологическом отделении ГБУЗ ОКБ № 3 г. Челябинска обследовано 311 пациентов с окклюзией вен сетчатки. Среди них женщин – 191 (61%), мужчин – 120 (39%) в возрасте от 38 до 85 лет (средний возраст $63,1 \pm 1,2$ года). На основании анамнеза и медицинской документации выяснялось наличие системных факторов риска, их длительность, группы лекарственных средств, которые принимали пациенты. Диагностика и лечение сопутствующей патологии осуществлялись терапевтом, кардиологом, эндокринологом. Специалистами терапевтического профиля проводились расчет индекса массы тела по общепринятой формуле, измерение окружности талии, общеклинические лабораторные тесты, липидограмма, уровень глюкозы в крови натощак и через 2 часа после перорального приема 75 г глюкозы (пероральный тест толерантности к глюкозе), мониторинг артериального давления (АД). Для постановки метаболического синдрома использовали критерий: наличие основного признака – абдоминального типа ожирения (окружность талии более 80 см у женщин и более 94 см у мужчин) и два из дополнительных критериев: артериальная гипертензия (АД $\geq 140/90$ мм.рт.ст.), дислипидемия – повышение уровня триглицеридов $\geq 1,7$ ммоль/л, снижение уровня липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) ($< 1,0$ ммоль/л у мужчин; $< 1,2$ ммоль/л у женщин), повышение уровня липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) $> 3,0$ ммоль/л, гипергликемия натощак (глюкоза в плазме крови натощак $\geq 6,1$ ммоль/л), нарушение толерантности к глюкозе (глюкоза в плазме крови через 2 часа после нагрузки глюкозой в пределах $\geq 7,8$ и $< 11,1$ ммоль/л).

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование: визометрия, рефрактометрия, тонометрия, периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, спектральная оптическая когерентная томография – RTVue 100/CA (Optovue Inc., USA), флюоресцентная ангиография (TRC NW8F plus, Topcon, Япония).

Интравитреальное введение ранибизумаба было выполнено у 60 пациентов с ретиальной венозной окклюзией. Окклюзия центральной вены сетчатки (ЦВС) диагностирована у 25 (42%) пациентов, окклюзия ветвей ЦВС – у 35 (58%). Неишемический тип выявлен у 37 (62%), ишемический тип – у 23 (38%). Интравитреальное введение ранибизумаба проводили в сроки до 3-х месяцев от начала заболевания по стандартной методике в дозе 0,5 мг № 3. При выявлении зон ишемии прово-

дилась лазеркоагуляция сетчатки на периферии. Оценка эффективности терапии осуществлялась через 4 месяца от начала лечения.

Результаты исследований статистически обработаны с применением программы Statistica 10.0. с вычислением средних значений и стандартных отклонений. Для сравнения данных между независимыми выборками использовался критерий Манна–Уитни. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

По результатам анамнеза, данных медицинской документации, обследования терапевта выявлено, что у 259 (83%) из всех обследуемых пациентов был диагностирован метаболический синдром. Из них женщин – 164 (53%), мужчин – 95 (47%).

Сочетание избыточной массы тела, артериальной гипертензии и дислипидемии определялось у 204 (79%) пациентов. Уровень систолического АД при развитии ретиальной венозной окклюзии у 49% был около 180 мм рт. ст, диастолическое АД – 110 мм рт. ст. У 9% АД достигло цифр выше 180 и 110 мм рт. ст. У 28% пациентов уровень АД был в пределах 159 и 100 мм рт. ст., у 14% пациентов в момент снижения зрения не измеряли АД, но заметили ухудшение общего состояния – головокружение, головную боль, общую слабость. По данным липидограммы у всех пациентов были выявлены повышение уровня общего холестерина в среднем до $6,3 \pm 1,7$ ммоль/л и дислипидемия. Средний уровень триглицеридов составил $2,1 \pm 0,8$ ммоль/л, уровень ЛПВП – $1,9 \pm 0,7$ ммоль/л, уровень ЛПНП – $3,5 \pm 0,4$ ммоль/л. Среди пациентов данной группы окклюзия ствола ЦВС диагностирована в 39%, окклюзия ветвей ЦВС – в 61% случаев. Неишемический тип окклюзии был выявлен у 80%, ишемический тип – у 20% пациентов.

Сочетание избыточной массы тела, артериальной гипертензии, дислипидемии и гипергликемии было определено у 55 (21%) пациентов. Уровень систолического АД при развитии ретиальной венозной окклюзии у 52% больных был около 180 мм рт. ст., уровень диастолического АД – 110 мм рт. ст. У 12% АД достигло цифр выше 180 и 110 мм рт. ст., у 36% – уровень АД был в пределах 159 и 100 мм рт. ст. Уровень общего холестерина составлял в среднем $6,9 \pm 1,9$ ммоль/л, средний уровень триглицеридов – $2,8 \pm 0,9$ ммоль/л, уровень ЛПВП – $1,7 \pm 0,5$ ммоль/л, уровень ЛПНП – $3,9 \pm 0,7$ ммоль/л. У 37 (67%) пациентов был выставлен диагноз сахарный диабет (СД) 2-го типа, у 18 (33%) пациентов было выявлено нарушение толерантности к глюко-

зе. При осмотре глазного дна проявления диабетической ретинопатии (ДРП) непролиферативной формы выявлены у 27%, пролиферативной формы – у 5%, отсутствие проявлений ДРП – у 68%. Среди пациентов данной группы окклюзия ствола ЦВС диагностирована в 68%, окклюзия ветвей ЦВС – в 32% случаев. Неишемический тип окклюзии был выявлен у 60%, ишемический тип – у 40% пациентов.

При сравнительном анализе полученных данных в исследуемых группах выявлено, что при сочетании АГ, дислипидемии и сахарного диабета чаще был диагностирован ишемический тип окклюзии, что может быть связано с многофакторным влиянием на эндотелий с развитием его дисфункции, выраженным повреждением гематоретинального барьера и нарушением капиллярной перфузии.

Для оценки влияния метаболического синдрома на течение макулярного отека пациенты были распределены на группы в зависимости от типа окклюзии и сочетания системных факторов риска.

Среди пациентов, которым было проведено интравитреальное введение ранибизумаба, избыточная масса тела была выявлена в 100% случаев. По заключению терапевта, отсутствие метаболического синдрома было определено у 22 (36%) пациентов, сочетание избыточной массы тела, АГ и дислипидемии – у 19 (32%). Сочетание избыточной массы тела, дислипидемии, АГ и СД – у 19 (32%).

Нами была проведена оценка динамики остроты зрения на фоне интравитреального введения ранибизумаба. Полученные данные отражены в табл. 1.

Таблица 1

Заболевания	Тип ОВС	Острота зрения		
		до введения препарата	после введения препарата	разница
Отсутствует метаболич. синдром (МС)	Неишем. (n=17)	0,25±0,1	0,57±0,2	0,32±0,1*
	Ишемич. (n=5)	0,04±0,02	0,3±0,2	0,26±0,1*
МС (АГ+дислипидемия)	Неишем. (n=13)	0,16±0,08	0,24±0,1	0,08±0,06
	Ишемич. (n=6)	0,03±0,01	0,09±0,02	0,06±0,02
МС (АГ+дислипидемия+СД)	Неишем. (n=7)	0,2±0,1	0,36±0,2	0,16±0,08
	Ишемич. (n=12)	0,04±0,03	0,1±0,08	0,06±0,01

*p<0,05.

Из данных таблицы 1 следует, что после интравитреального введения ранибизумаба максимальный прирост остроты зрения был зарегистрирован у пациентов с отсутствием метаболического синдрома на 0,32±0,1 при неишемическом типе и на 0,26±0,1 при ишемическом типе, что является статистически

достоверным. У пациентов с наличием метаболического синдрома прирост остроты зрения был незначителен.

Также была проведена оценка динамики макулярного отека на фоне интравитреального введения ранибизумаба. Полученные данные отражены в табл. 2.

Таблица 2

Заболевания	Тип ОВС	Толщина, мкм		
		до введения препарата	после введения препарата	разница
Отсутствует метаболический синдром (МС)	Неишем. (n=17)	516,3±167,2	295,4±101,3	221,3±72,4
	Ишемич. (n=5)	577,4±63,1	218,2±7,1	359,3±87,2
МС (АГ+дислипидемия)	Неишем. (n=13)	494,3±112,4	433,3±115,4	61,1±23,1
	Ишемич. (n=6)	694,1±235,3	243,4±96,3	451,2±96,1
МС (АГ+дислипидемия+СД)	Неишем. (n=7)	562,2±204,1	392,2±246,2	170,2±89,3
	Ишемич. (n=12)	661,3±185,4	362,3±219,3	299,3±89,2

При оценке динамики толщины сетчатки в макулярной зоне определено, что уменьшение макулярного отека наблюдалось у всех пациентов вне зависимости от типа окклюзии, наличия факторов риска, без статистически значимой разницы между группами.

Полученные данные могут свидетельствовать о том, что сочетание факторов риска, особенно СД, может ухудшать прогноз зрительных функций после антиангиогенной терапии макулярного отека, что должно учитываться перед началом лечения. Для достижения максимального эффекта интравитреальных инъекций антиVEGF-препаратов необхо-

димо совместно с врачами терапевтического профиля добиваться максимальной коррекции системных факторов риска.

Кроме того, по данным литературы, интравитреальное введение антиVEGF-препаратов может оказывать системные побочные эффекты: снижение активации NO-синтазы, оксида азота, повышение уровня эндотелина-1, сопровождающееся повышением периферического сопротивления, увеличением жесткости сосудистой стенки, что в совокупности может приводить к прогрессированию повреждения сосудов при артериальной гипертензии, а при наличии в анамнезе инсульта или

преходящей ишемии головного мозга – к повышению риска развития тромбозомболических явлений [11]. Исходя из вышесказанного необходимо учитывать, что метаболический синдром является полиморбидным состоянием и при его сочетании с ретиальной венозной окклюзией должен использоваться мультидисциплинарный подход к лечению для повышения эффективности и профилактики системных осложнений проводимой терапии.

Выводы

У 83% пациентов с окклюзией вен сетчатки был выявлен метаболический синдром. При множественном сочетании факторов риска чаще развиваются окклюзия ствола ЦВС (68%) и ишемический тип (40%).

Наличие метаболического синдрома снижает эффективность интравитреального введения ранибизумаба при лечении постокклюзионного макулярного отека.

Сведения об авторах статьи:

Дроздова Елена Александровна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФДПО ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: dhelena2006@yandex.ru.

Хохлова Дарья Юрьевна – аспирант кафедры офтальмологии ФДПО ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: xoxlova.d@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дроздова, Е.А. Анализ эффективности ранибизумаба в лечении макулярного отека при окклюзии вен сетчатки в зависимости от компенсации системных факторов риска / Е.А. Дроздова, Д.Ю. Хохлова // Российский офтальмологический журнал. – 2015. – Т. 8, № 2. – С. 21-25.
2. Диагностика и лечение метаболического синдрома: Российские рекомендации, третий пересмотр. – М., 2013. – 22 с.
3. Тульцева, С. Н. Окклюзия ветви центральной вены сетчатки. Патогенез, прогноз зрительных функций, современные способы лечения / С.Н. Тульцева, В.С. Куликов, И.В. Ширяев, Д.А. Яровой // Офтальмологические ведомости. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 30-40.
4. Capua, M. Cardiovascular risk factors and outcome in patients with retinal vein occlusion / A. Coppola, R. Albisinni, A. Tufano // Thrombolysis. – 2010. – Vol. 30. – P. 16-22.
5. Coscas, G. Macular edema a practical approach / G. Coscas, J. Cunha-Vaz, A. Loewenstein // Developments in ophthalmology. – 2010. – Vol. 47. – P. 34.
6. Despres, J.P. Intra-abdominal obesity: an untreated risk factor for type 2 diabetes and cardiovascular disease / Endocrinol. Invest. – 2006. – Vol. 29, № 3. – P. 77-82.
7. Karia, N. Retinal vein occlusion: pathophysiology and treatment options / Clin. Ophthalmol. – 2010. – Vol. 4. – P. 809-816.
8. Lara, C. Retinal vein occlusion associated with stroke / Ophthalmology. – 2015. – P. 28-30.
9. Mancia, G. Metabolic syndrome in the Pressioni Arterioze Monitorane E Loro Associazioni (PAMELA) study: daily life bloodpressure, cardiac damage, and prognosis / G. Mancia, M. Bombelli, G. Corrao // Hypertension. – 2007. – Vol. 49. – P. 40-47.
10. Stem, M. A longitudinal analysis of risk factors associated with central retinal vein occlusion / M. Stem, N. Talwar, G. Comer // Ophthalmology. – 2013. – Vol. 120(2). – P. 362-370.
11. Ueta, T. Systemic vascular safety of ranibizumab for age-related macular degeneration: systematic review and meta-analysis of randomized trials / Y. Noda, T. Toyama. – Ophthalmology. – 2014. – Vol. 121, №11. – P. 2193-2203.

УДК 617.735-005.6-089.844

© Коллектив авторов, 2016

Я.В. Джалавян, Л.В. Семочкина,
Т.Г. Каменских, О.А. Андрейченко, И.О. Колбенив
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРАВИТРЕАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ОЗУРДЕКСА
У ПАЦИЕНТОВ С РЕЗИСТЕНТНЫМ МАКУЛЯРНЫМ ОТЕКОМ
ПРИ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ**
ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов

Проведен анализ эффективности патогенетически обоснованных схем лечения больных с посттромботическим макулярным отеком с использованием препарата Озурдекс и хирургического лечения (удаление эпиретиальной и внутренней пограничной мембран). Пациенты были разделены на 3 группы. Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, тонометрию, офтальмоскопию, спектральную оптическую когерентную томографию (СОКТ) макулы на приборе Spectralis® SRA OCT (Heidelberg Engineering, Германия). 32 пациентам (I группа) был введен имплантат Озурдекс, 28 пациентам (II группа) была проведена витрэктомия и введен Озурдекс, 17 пациентам (III группа) была проведена лазерная коагуляция тканей глазного дна. По данным СОКТ и визометрии после лечения в I и II группах наблюдалась положительная динамика в виде уменьшения толщины сетчатки и повышения остроты зрения, в III группе значительных изменений не наблюдалось. Интравитреальное введение Озурдекса является эффективным и может применяться как монотерапия в лечении посттромботического макулярного отека, а также в сочетании с витрэктомией при наличии витреомакулярной тракции.

Ключевые слова: окклюзия вен сетчатки, макулярный отек, интравитреальный имплантат Озурдекс.

Ya.V. Dzhalyan, L.V. Semochkina,
T.G. Kamenskikh, O.A. Andreychenko, I.O. Kolbenev
**THE EFFECTIVENESS OF INTRAVITREAL INJECTION OF OZURDEX
IN PATIENTS WITH RESISTANT MACULAR EDEMA
AT POST-THROMBOTIC RETINOPATHY**

The purpose of the research is to analyze the efficiency of pathogenetic treatment regimens for patients with post-thrombotic macular edema with intravitreal injection of Ozurdex and surgical treatment (removal of epiretinal and internal limiting membrane). Patients were divided into three groups. All patients underwent a comprehensive eye examination: visometry, tonometry, ophthalmoscopy and spectral optical coherence tomography (SOCT) by Spectralis® SRA OCT device (Heidelberg engineering, Germany). 32 patients (group 1) were introduced with Ozurdex. 28 patients (group 2) were performed vitrectomy and introduced with Ozurdex. 17 patients (group 3) were performed laser photocoagulation of fundus tissue. According to SOCT and visometry after treatment positive dynamics was observed in first and second groups a reduction of retinal thickness and improvement of visual acuity. In 3rd group significant changes were observed. Ozurdex intravitreal administration is effective and can be used as monotherapy in the treatment of post-thrombotic macular edema, and in presence of vitreomacular traction in combination with vitrectomy.

Key words: retinal vein occlusion, macular edema, intravitreal implant Ozurdex.

В последние годы окклюзии ретинальных вен составляют около 60% всей острой сосудистой патологии глаза, в 15% случаев они являются причиной инвалидности по зрению [1]. Причиной ухудшения зрения при окклюзионных поражениях центральной вены сетчатки (ЦВС) и ее ветвей являются макулярный отек, ишемия макулярной зоны и неоваскулярная глаукома [4,6]. Окклюзии ветвей ЦВС встречаются в 3 раза чаще, чем самой ЦВС [4,6]. Основной причиной снижения центрального зрения у пациентов с окклюзией ретинальных вен является посттромботический макулярный отек (ПТМО) [6]. Для определения кистозного макулярного отека и серозной отслойки нейроэпителия при окклюзионных поражениях ретинальных вен применяют спектральную оптическую когерентную томографию (СОКТ) [5,8]. Лазерная коагуляция ишемических зон сетчатки у больных тромбозами ретинальных вен производится с целью ограничения выработки фактора роста эндотелия сосудов (VEGF-фактор). Наиболее тяжелым состоянием является резистентный к проведению различных видов лазерной коагуляции макулярный отек, который приводит к стойкому ухудшению зрения. Для лечения таких больных применяют интравитреально препараты, относящиеся к группе ингибиторов VEGF-фактора и кортикостероиды. Дексаметазон – мощный кортикостероид, который оказывает выраженное противовоспалительное действие и уменьшает образование отека путем снижения проницаемости капилляров и фагоцитарной инфильтрации в ответ на воспаление, тормозит соединительно-тканые реакции в ходе воспалительного процесса и уменьшает возможность пролиферации. Озурдекс – имплантат для интравитреального введения, содержащий 700 мкг дексаметазона. Благодаря уникальной конструкции Озурдекса (дексаметазон заключен в биodeградирующую капсулу) срок действия данного препара-

тата 6 месяцев. Активная субстанция Дексаметазон блокирует продукцию VEGF, простагландинов и соединений, обуславливающих воспаление и отек. Используемая форма препарата способствует выделению адекватной дозы дексаметазона ближе к зоне отека и воспаления. Лечение Озурдексом включено в стандарт оказания медицинской помощи при макулярном отеке на фоне посттромботической ретинопатии (ПТРП) [2,3,7].

Цель исследования – провести анализ эффективности патогенетически обоснованных схем лечения больных с наличием макулярного отека вследствие тромбоза центральной вены сетчатки с использованием интравитреального введения препарата Озурдекс и хирургического лечения.

Материал и методы

В ходе исследования было сформировано 3 группы больных с посттромботической ретинопатией. Критериями, положенными в основу формирования I группы, являются наличие диффузного или кистозного макулярного отеков вследствие тромбоза ЦВС при отсутствии витреоретинальных тракций, давность тромбоза 4-6 месяцев. В эту группу вошло 32 пациента (18 женщин, 14 мужчин, средний возраст $56,8 \pm 6,6$ лет), которым было проведено интравитреальное введение препарата Озурдекс (ИВВО). Во II группу вошли 28 пациентов с кистозным макулярным отеком, выраженной эпиретинальной мембраной (ЭРМ) при наличии витреомакулярных тангенциальных тракций (12 женщин, 16 мужчин, средний возраст $61,6 \pm 4,5$ лет, давность тромбоза 8-12 месяцев). Им проводилось двухэтапное лечение: витрэктомия (ВЭ) с удалением ЭРМ и внутренней пограничной мембраны (ВПМ) и ИВВО через 2-4 недели. III группа включала 17 пациентов с посттромботической ретинопатией (8 женщин и 9 мужчин, средний возраст $56,2 \pm 3,9$ года, давность тромбоза 4-6 месяцев), которым были

проведены лазерная коагуляция тканей глазного дна (ЛТГД) по типу «решетки» и лазерная коагуляция зон капиллярной окклюзии с помощью диодного лазера LightLaz-532 фирмы Dixon с удвоением частоты (длина волны 532 нм). Для выполнения лазерной коагуляции использовали размеры пятна 300-500 мкм (в зависимости от удаленности от макулы). Наносили 750-1000 коагулятов. Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование, включающее биомикроскопию переднего отрезка глаза, офтальмоскопию заднего отрезка глаза, визометрию и рефрактометрию, СОКТ макулы на приборе Spectralis® SRA OCT (Heidelberg Engineering, Германия). Пациенты I группы получали Озурдекс интравитреально. Пациентам II группы выполняли витрэктомия с удалением ЭРМ и ВПМ, а через 2-4 недели интравитреально вводили Озурдекс. Пациентам III группы выполняли ЛТГД через месяц от начала наблюдения. Исследования выполняли в I группе через месяц после ИВВО и через 2 месяца от начала наблюдения. Во II группе через месяц после витрэктомии и через месяц после ИВВО. Пациентам III группы – через месяц после ЛТГД и через 2 месяца от начала наблюдения. Пациентам I группы с макулярным отеком без витреоретинальных тракций вводили Озурдекс (1 имплантат, содержащий 0,7 мг активной субстанции дексаметазона) в стерильных условиях под местной анестезией в нижненаружном квадранте в области плоской части цилиарного тела после формирования склерального тоннеля. Пациентам с витреоретинальными тракциями в макулярной области выполнялась микроинвазивная субтотальная витрэктомия с удалением ЭРМ, пилингом ВПМ, тампонадой газом. Основными критериями эффективности проведенного ле-

чения были улучшение остроты зрения и снижение высоты макулярного отека. Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием методов вариационной статистики. Для количественных показателей вычисляли среднее значение (M) и среднее квадратичное отклонение (σ), оценку достоверности различий проводили по критерию Манна–Уитни.

Результаты и обсуждение

Динамика максимальной корригированной остроты зрения и толщины сетчатки в I группе через месяц после интравитреального введения Озурдекса была статистически значима по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$), через 2 месяца от начала наблюдения положительный эффект сохранялся. Во II группе после первого этапа лечения (витрэктомии) динамика показателей остроты зрения и толщины сетчатки статистически значимо не отличалась по отношению к исходным данным, что можно объяснить хирургической травмой. ИВВО через месяц после витрэктомии улучшило исследуемые показатели, что можно объяснить противовоспалительным и противоотечным действиями препарата. В III группе значимого улучшения показателей остроты зрения и толщины сетчатки после ЛТГД не наблюдалось, через 2 месяца от начала лечения эффект также был незначимым. Умеренная динамика зрительных функций и морфометрических показателей сетчатки после ЛТГД, вероятно, обуславливает рациональность дополнения этого вида лечения ИВВО. В ходе лечения, а также в отдаленном периоде каких-либо осложнений, в том числе повышения внутриглазного давления, отмечено не было ни у одного пациента. Информация о динамике состояния больных представлена в таблице.

Таблица

Средние диагностические показатели больных с посттромботическим макулярным отеком (M \pm σ)

Группы	Сроки исследования показателей	Острота зрения (Vis)	Средняя толщина сетчатки, мкм
I (n=32)	До лечения	0,1 \pm 0,12	483,85 \pm 106,26
	После ИВВО (через месяц)	0,4 \pm 0,25*	327,69 \pm 96,14*
	Через 2 месяца от начала наблюдения	0,5 \pm 0,3*	294,91 \pm 86,94**
II (n=28)	До лечения	0,09 \pm 0,07	656,76 \pm 157,59
	После витрэктомии (через месяц)	0,2 \pm 0,09	531,83 \pm 113,47
	После ИВВО (через 2 месяца от начала наблюдения)	0,3 \pm 0,05*	415,32 \pm 104,73**
III (n=17)	До лечения	0,3 \pm 0,04	309,67 \pm 64,85
	После ЛТГД (через месяц)	0,4 \pm 0,07	270,41 \pm 53,26
	Через 2 месяца от начала наблюдения	0,3 \pm 0,06	267,64 \pm 48,71

* Статистически значимое различие по отношению к исходным данным, $p < 0,05$.

Выводы. Интравитреальное введение препарата Озурдекс является эффективным в лечении посттромботического макулярного отека. Препарат может применяться как монотерапия, так и в сочетании с витрэктомией при наличии витреомакулярной тракции.

Озурдекс у пациентов с макулярным отеком вследствие посттромботической ретинопатии показал высокую эффективность как в динамике повышения остроты зрения, так и в улучшении морфологических параметров сетчатки.

Сведения об авторах статьи:

Джалавян Яна Владимировна – клинический интерн кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: yanad1991@mail.ru.

Семочкина Лилия Валерьевна – клинический интерн кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: liliv@inbox.ru.

Каменских Татьяна Григорьевна – д.м.н., зав. кафедрой глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: kamtanvan@mail.ru.

Андрейченко Ольга Александровна – ассистент кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: Andrejchenko250@mail.ru.

Колбенив Игорь Олегович – ассистент кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов, Ю.С., Этиологические факторы развития тромбоза вен сетчатки у пациентов молодого возраста / Ю.С. Астахов, С.Н. Тульцева // Региональное кровообращение и микроциркуляция – 2004. – № 4. – С. 39-42.
2. Самойлов, А.Н. Описание опыта клинического применения препарата Озурдекс / А.Н. Самойлов О.В. Артемьева. С.В. Жернаков // РМЖ Клиническая Офтальмология. – 2013. – №3. – С. 104.
3. Озурдекс, имплантат для интравитреального введения: инструкция, применение, описание препарата. Медицинский справочник лекарств [Электронный ресурс.] – URL: <http://www.ros-med.info/reestr-ls> (дата обращения: 09.12.15).
4. Микшина, Е.Ю. Современные методы лечения тромбозов ретинальных вен / Е.Ю. Микшина // Клини. офтальмол. – 2008. – № 2. – С. 66-68.
5. Optical coherence tomography of branch retinal vein occlusion / R.F. Spaide, [et al.] // Retina. – 2003. – Vol. 23, № 6. – P. 343-347.
6. Тульцева, С.Н. Окклюзии вен сетчатки. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение: монография / С.Н. Тульцева, Ю.С. Астахов. – СПб.: Изд-во НЛ, 2010. – 112 с.
7. Тульцева, С.Н. Использование интравитреального имплантата Озурдекс в терапии постокклюзионного макулярного отека / С.Н. Тульцева, П.А. Нечипоренко, А.И. Титаренко // Офтальмол. ведомост. – 2014. – № 3. – С. 5-16.
8. Structural changes of the retina in retinal vein occlusion. Imaging and quantification with optical coherence tomography / R.C. Lerche [et al.] // Ophthalmic Surg. Lasers. – 2001. – Vol. 32, № 5. – P. 272-280.

ГЛАУКОМА

УДК 617.732

© Б.М. Азнабаев, А.А. Александров, А.Ш. Загидуллина, 2016

Б.М. Азнабаев¹, А.А. Александров^{1,2}, А.Ш. Загидуллина¹ МУЛЬТИИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²Центр лазерного восстановления зрения «Оптимед», г. Уфа

Первичная открытоугольная глаукома является полиэтиологическим заболеванием. Постоянно ведется поиск новых диагностических критериев данного заболевания. Нами был проведен анализ клинических, морфометрических и ангиографических параметров больных первичной открытоугольной глаукомой начальной и развитой стадий (основная группа). В результате исследования были установлены статистически достоверные различия основной группы с контрольной по ряду параметров, среди которых, помимо данных внутриглазного давления и геометрических параметров диска зрительного нерва, определялись общая толщина комплекса ганглиозных клеток сетчатки, объем их фокальных и глобальных потерь, а также ангиографический индекс кровотока диска зрительного нерва полнослойно и на уровне сплетений слоя нервных волокон.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография с ангиографией, ОКТА, морфометрические параметры, первичная открытоугольная глаукома, микроциркуляция.

B.M. Aznabayev, A.A. Alexandrov, A.Sh. Zagidullina

NEW CRITERIA OF PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA EARLY DIAGNOSTICS

Primary open-angle glaucoma is a polyetiologic disease. In this connection there is a constant search for new diagnostic criteria. We analyzed clinical, angiographic and morphometric parameters of patients with primary open-angle glaucoma of early and advanced stages (study group). As a result, the study has established statistically significant differences between the main and control groups in a number of parameters, among which, apart from the data of intraocular pressure and the geometric parameters of the optic nerve, we determined the total thickness of the complex of retinal ganglion cells, the amount of their focal and global loss and angiographic index of blood flow at the optic nerve head layer-by-layer and at the level of radial peripapillary capillaries.

Key words: optical coherence tomography angiography, optical coherence tomography angiography, morphometric parameters, primary open-angle glaucoma, microcirculation.

Поиск наиболее информативных параметров ранней диагностики первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) продолжается не одно десятилетие. В течение длительного периода повышение внутриглазного давления (ВГД) считалось основной причиной повреждения зрительного нерва и нарушения зрительных функций. Однако множество исследований, проведенных как отечественными, так и зарубежными авторами, доказали, что у ряда пациентов снижение ВГД не позволяет стабилизировать зрительные функции [3-7,9]. В связи с этим были сформулированы нейродегенеративная, метаболическая и сосудистая теории развития ПОУГ.

В последние годы в диагностике данного заболевания большое внимание уделяется показателям морфометрии диска зрительного нерва (ДЗН) и макулярной зоны, полученным при помощи оптической когерентной томографии (ОКТ) [1,8]. Установлено, что истончение перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) и повреждения комплекса ганглиозных клеток сетчатки (ГКС) происходят задолго до появления функциональных изменений органа зрения [2,6,11].

Развитие технологии ОКТ на сегодняшний день позволяет неинвазивно визуализировать микрососудистое русло и проводить количественную оценку микрокровотока ДЗН и сетчатки [10]. Данный метод был назван оптической когерентной томографией с ангиографией (ОКТА). Одним из новых ОКТА-параметров микроциркуляции является индекс кровотока, который пропорционален плотности сосудистого рисунка и скорости движения клеток крови к площади исследуемого участка. Индекс кровотока отражает степень перфузии исследуемой области и может быть рассмотрен как один из ранних диагностических критериев ПОУГ.

Целью исследования явилось изучение клинических, морфометрических и микроангиографических параметров у больных первичной открытоугольной глаукомой в начальной и развитой стадиях.

Материал и методы

Нами было обследовано 210 человек (390 глаз) в возрасте от 46 до 78 лет (средний возраст – 66,7±5,6 года), из них 180 (58%) женщин и 130 (42%) мужчин. Все исследуемые были разделены на 3 группы: с начальной ПОУГ – 65 человек (31%), с развитой – 55 че-

ловек (26,2%), контрольную группу составили 90 (42,8%) соматически здоровых лиц без офтальмопатологии. Из контрольной группы были исключены лица с отягощенным анамнезом по глаукоме. Критериями исключения пациентов из проводимого исследования являлись: сопутствующая офтальмопатология (кроме начальной катаракты), миопия и гиперметропия средней и высокой степеней, астигматизм выше 3,0Д; хронические аутоиммунные заболевания, сахарный диабет, системные заболевания, острые нарушения кровообращения, а также хирургические вмешательства на глазах в анамнезе.

Всем участникам были проведены стандартные офтальмологические исследования: визо-, тоно-, офтальмо-, биомикро-, гониоскопия, рефрактометрия, стандартная автоматическая периметрия, ультразвуковая эхобиометрия. В комплекс специальных методов исследования были включены ОКТ заднего сегмента глаза и ОКТА диска зрительного нерва (Optovue Avanti RTVue XR, США). Сканирование ДЗН проводили в режимах 3D Disc и ONH. Все морфометрические параметры были получены на основе дальнейшего автоматизированного анализа.

Исследование комплекса ганглиозных клеток сетчатки (ГКС) проводили в режиме GCC. Провели анализ трех следующих показателей: средняя толщина комплекса ГКС (GCC

avg. thickness), объем фокальных потерь (FLV), который характеризует количественные изменения объема ГКС и объем глобальных потерь (GLV), являющийся показателем диффузной потери ГКС и отражающий среднюю потерю объема комплекса ганглиозных клеток [7].

ОКТА проводилась бесконтактно и без введения красителей. Сканирование ДЗН осуществляли на участке размером 4,5 x 4,5 мм в режиме Angio Disc. При помощи автоматической сегментации сосудистые сплетения ДЗН были разделены на четыре уровня: ONH (полнослойный), Vitreous (поверхностные сплетения), RPC (слой нервных волокон), Choroid/Disc (хориоида). Индекс кровотока ДЗН определяли в автоматическом режиме.

Статистическую обработку проводили при помощи пакета программы IBM SPSS Statistics v.21.

Результаты и обсуждение

Основные клинические данные и морфометрические параметры исследуемых лиц приведены в таблице.

Острота зрения у больных начальной стадией ПОУГ в среднем составила $0,58 \pm 0,34$ (с максимальной коррекцией в среднем – $0,89 \pm 0,18$), в то время как у больных с развитой стадией ПОУГ острота зрения в среднем составила $0,45 \pm 0,32$ (с максимальной коррекцией – $0,76 \pm 0,22$), что было ниже соответствующего параметра в контрольной группе ($p < 0,05$).

Таблица

Характеристика исследуемых лиц, М±σ			
Показатель	ПОУГ начальная (n=65)	ПОУГ развитая (n=55)	Контроль (n=90)
Острота зрения	$0,58 \pm 0,34$	$0,45 \pm 0,32^*$	$0,5 \pm 0,36$
Острота зрения с коррекцией	$0,89 \pm 0,18$	$0,76 \pm 0,22^*$	$0,9 \pm 0,15$
ВГД, мм.рт.ст.	$19,02 \pm 3,95^*$	$20,08 \pm 4,75^*$	$16,8 \pm 3,11$
Толщина роговицы, мкм	$543,92 \pm 36,09$	$549,03 \pm 31,9$	$538,9 \pm 37,3$
Rim area, мм ²	$1,28 \pm 0,29^*$	$1,18 \pm 0,52^*$	$1,5 \pm 0,34$
Disk area, мм ²	$2,12 \pm 0,42$	$2,07 \pm 0,41$	$2,1 \pm 0,36$
Cup volume, мм ³	$0,2 \pm 0,19^*$	$0,21 \pm 0,23^*$	$0,129 \pm 0,14$
Cup/Disc area ratio	$0,37 \pm 0,14^*$	$0,41 \pm 0,24^*$	$0,28 \pm 0,18$
Cup/Disc vert. ratio	$0,56 \pm 0,15$	$0,58 \pm 0,27$	$0,44 \pm 0,22$
Cup/Disc hor. ratio	$0,63 \pm 0,14$	$0,63 \pm 0,28$	$0,52 \pm 0,25$
RNFL thickness, мм	$96,7 \pm 9,47$	$87,53 \pm 17,06^*$	$100,4 \pm 6,58$
GCC avg. thickness, мм	$93,98 \pm 8,89^*$	$90,0 \pm 86,71^*$	$97,32 \pm 7,7$
FLV, %	$1,64 \pm 2,5^*$	$4,28 \pm 4,59^*$	$0,47 \pm 1,02$
GLV, %	$4,88 \pm 4,81^*$	$11,43 \pm 10,32^*$	$1,83 \pm 1,9$
ОКТА индекс кровотока ONH	$0,138 \pm 0,024^*$	$0,132 \pm 0,039^*$	$0,146 \pm 0,024$
ОКТА индекс кровотока Vitreous	$0,018 \pm 0,01$	$0,018 \pm 0,011$	$0,019 \pm 0,009$
ОКТА индекс кровотока RPC	$0,055 \pm 0,03^*$	$0,045 \pm 0,029^*$	$0,065 \pm 0,019$
ОКТА индекс кровотока Choroid/Disc	$0,134 \pm 0,026^*$	$0,125 \pm 0,029^*$	$0,137 \pm 0,028$

* Достоверность различий по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

Примечание. rim area – объем нейроретинального пояса; cup/disk area ratio – соотношение размеров экскавации и площади ДЗН; Cup/Disc vert. ratio – соотношение размеров экскавации и вертикального размера ДЗН; Cup/Disc hor. ratio – соотношение размеров экскавации и горизонтального размера ДЗН; RNFL thickness – средняя толщина СНВС; GCC avg. thickness – средняя толщина ГКС; FLV – объем фокальных потерь ГКС, GLV – объем глобальных потерь ГКС.

Уровень ВГД в обеих группах больных с ПОУГ оказался достоверно выше контроля ($p < 0,05$), при этом достоверных различий между значениями толщины роговицы в исследуемых группах отмечено не было.

Площадь нейроретинального пояса в обеих подгруппах больных с ПОУГ оказалась достоверно ниже контроля ($p < 0,05$). Статистически достоверным по сравнению с контрольной группой оказалось увеличение объ-

ема экскавации ДЗН в обеих исследуемых группах ($p < 0,05$). Статистически достоверным оказалось также снижение общей толщины слоя нервных волокон сетчатки в подгруппе больных с развитой стадией ПОУГ (в среднем составила $87,53 \pm 17,06$ мм) по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

Объем фокальных и глобальных потерь комплекса ганглиозных клеток сетчатки в группах с начальной и развитой ПОУГ оказался выше значений контрольной группы ($p < 0,05$), при этом объем фокальных потерь ГКС в группе больных с развитой стадией ПОУГ превышал значения контроля в девять раз, а объем глобальных потерь – в шесть раз.

Индекс кровотока ДЗН по данным ОКТА у больных начальной ПОУГ на уровне ОНН в среднем составил $0,138 \pm 0,024$, что на 5,5% ниже аналогичного показателя в контрольной группе ($p < 0,05$); на уровне RPC – $0,055 \pm 0,03$, что на 15,4% ниже аналогичного показателя в контрольной группе ($p < 0,05$); на уровне Chorio/Disc составил $0,134 \pm 0,026$, что на 2,2% ниже аналогичного показателя в контрольной группе ($p < 0,05$).

У больных с развитой стадией ПОУГ было выявлено статистически достоверное

снижение индекса кровотока ДЗН на уровне ОНН ($0,132 \pm 0,039$), что на 9,6% ниже данного показателя в контрольной группе и на 4,4% ниже показателя в группе больных начальной ПОУГ ($p < 0,05$). Было отмечено статистически достоверное снижение индекса кровотока на уровне RPC ($0,045 \pm 0,029$), который оказался на 30,8% ниже аналогичного показателя в контрольной группе и на 18,2% ниже показателя в группе больных начальной ПОУГ ($p < 0,05$). Индекс кровотока на уровне Chorio/Disc в среднем составил $0,125 \pm 0,029$, что на 8,8% ниже аналогичного показателя в контрольной группе и на 6,8% ниже показателя в группе больных начальной ПОУГ ($p < 0,05$).

Вывод

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что в диагностике первичной открытоугольной глаукомы необходимо применять мультиинструментальный подход. Пациентам с уровнем ВГД в пределах статистической нормы целесообразно проводить оценку морфометрических параметров диска зрительного нерва и сетчатки. Данной категории больных показано проведение ОКТА, так как это исследование позволяет получить информацию о состоянии перфузии диска зрительного нерва.

Сведения об авторах статьи:

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.

Александров Аркадий Андреевич – врач-офтальмолог ЦДВЗ «Оптимед», ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: arkashapost@mail.ru.

Загидуллина Айгуль Шамилевна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: aigul.zagidullina@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, Б.М. Оптическая когерентная томография + ангиография глаза / Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухаммадиев, Т. И. Дибаяев – М.: «Август Борг», 2015. – 248 с.
2. Акопян, В.С. Оценка комплекса ганглиозных клеток сетчатки при первичной открытоугольной глаукоме / В.С. Акопян, Н.С. Семенова, И.В. Филоненко, М.А. Цысарь // Офтальмология. – 2011. – №1 (8). – С. 20-26.
3. Бунин, А.Я. Метаболические факторы патогенеза первичной открытоугольной глаукомы (аналитический обзор) // Глаукома: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Глаукома на рубеже тысячелетий: итоги и перспективы». – М., 1999. – С. 9-12.
4. Волков, В.В. Глаукома при псевдонормальном давлении. – М.: Медицина, 2001. – 350 с.
5. Егоров, Е.А. Роль сосудистого фактора в патогенезе глаукомной оптической нейропатии / Е.А. Егоров, С.Б. Тагирова, Ж.Ю. Алябьева // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2002. – №2. – С. 61-65.
6. Курышева, Н.И. Глаукомная оптическая нейропатия / Н.И. Курышева. – М.: Медпресс, 2006. – 136 с.
7. Курышева, Н.И. Новые технологии в диагностике первичной открытоугольной глаукомы / Н.И. Курышева, О.А. Паршунина, Т.Д. Ардженишвили, Е.Ю. Иртегова [и др.] // Национальный журнал Глаукома. – 2015. – № 2 (14). – С. 22-31.
8. Лумбросо, Б. ОКТ (сетчатка, сосудистая оболочка, глаукома): пер. с англ. / Б. Лумбросо, М. Рисполи. – М.: Бином, 2014. – 208 с.
9. Мозаффари, М., Фламмер, Й. Кровообращение глаза и глаукомная оптическая нейропатия: пер. с англ. Д.М. Нефедова, Ю.С. Астахов. – СПб.: Эко-Вектор, 2013. – 141 с.
10. Jia Y. Split-spectrum amplitude decorrelation angiography with optical coherence tomography / Y. Jia, O. Tan, J. Tokayer, et al. // Biomedical Optics Express. – 2012. – Vol. 20. – №4. – P. 4710-4725.
11. Quigley H.A., Katz J., Derick R.J. et al. An evaluation disk and nerve fiber layer examination in monitoring progression of early glaucoma damage // Ophthalmol. – 1992. – Vol.99. – N 1. – P.19-28.

И.Я. Баранов¹, Н.В. Митрофанова², И.В. Ширяев¹, Н.А. Молодкина¹, Л.В. Чиж¹
**ОЦЕНКА ГИПОТЕНЗИВНОГО ЭФФЕКТА МАЛОИНВАЗИВНОЙ
ДВУХЭТАПНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ**

¹ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова

Минздрава России, г. Санкт-Петербург

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Цель данной работы заключается в оценке результатов операции субсклерального удаления наружной стенки синуса с последующей лазерной трабекулопунктурой в микрофистулизирующем варианте. Субсклеральное удаление наружной стенки синуса в микрофистулизирующем варианте было выполнено 160 пациентам (208 глаз). В период наблюдения (12 месяцев) у всех пациентов анализировали показатели тонометрии, визометрии и периметрии.

В первые 3 суток после хирургического этапа у 90,6% пациентов внутриглазное давление (ВГД) снизилось в среднем на 25% от исходного ($p < 0,05$). Лазерная трабекулопунктура привела к дополнительному снижению ВГД до $15,8 \pm 0,39$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). Через год после лазерно-хирургического лечения гипотензивный эффект без дополнительной гипотензивной терапии сохранился у 81,25% пациентов ($p < 0,05$). У большинства пациентов было отмечено улучшение функциональных показателей.

Таким образом, субсклеральное удаление наружной стенки синуса в микрофистулизирующем варианте с последующей лазерной трабекулопунктурой обеспечивает необходимый и продолжительный гипотензивный эффект, является технически простой, безопасной и высоко эффективной операцией, а запланированная двухэтапность операции дает возможность плавно снижать ВГД, что положительно влияет на состояние зрительного нерва и сохранность зрительных функций у большого глаукомой.

Ключевые слова: комбинированное лазерно-хирургическое лечение, открытоугольная глаукома.

I.Ya. Baranov, N.V. Mitrofanova, I.V. Shiryaev, N.A. Molodkina, L.V. Tchizh
**TWO-STAGED COMBINED SURGICAL METHOD OF TREATMENT
OF OPEN-ANGLE GLAUCOMA. ANTIHYPERTENSIVE EFFICACY**

The purpose of the study is to evaluate the efficacy of external layer of Schlemm's canal subscleral removing with subsequent laser trabeculopuncture in micro-invasive of patients with open-angle glaucoma. 160 patients (208 eyes) have treated by the micro-invasive surgery technique. All patients pre- and postoperatively underwent the following measurements: visual acuity, perimetry, and tonometry.

During first 3 days after sinusotomy the IOP decreased in 25% comparing with preoperative level (90,6% of patients). After laser trabeculopuncture pressure the IOP decreased to $15,8 \pm 0,39$ mm Hg in the main group ($p < 0,05$). Hypotensive effect after combined laser-surgical treatment was revealed in 81,25% in the main group after 12 months postoperatively ($p < 0,05$). Most patients noted the improvement of functional parameters.

Thus, external layer of Schlemm's canal subscleral removing with subsequent laser trabeculopuncture in micro-invasive technique provides sufficient and long-lasting hypotensive effect. This procedure is a safe, technically simple, but highly effective method. Two-staged surgery gradually decreases IOP and prevents the reduction of visual functions.

Key words: combined laser-surgical treatment, open-angle glaucoma.

Выбор хирургического лечения открытоугольной глаукомы до сих пор является одной из самых актуальных проблем в офтальмологии. Десятки лет ведется поиск оптимальной операции, которая бы безопасно и эффективно стабилизировала внутриглазное давление, приостановила глаукомный процесс и предотвратила слепоту. Хирургия при открытоугольной глаукоме направлена на устранение интрасклеральной и трабекулярной ретенций, являющихся причиной подъема внутриглазного давления до критических значений. Однако определить до или в ходе операции, на каком уровне преобладает ретенция у конкретного пациента, практически невозможно [1-4].

М.М. Краснов в 1962 году разработал и внедрил в клиническую практику синусотомию, которая устраняла ретенцию на интрасклеральном уровне [5,6]. Трабекулярную ретенцию можно устранить с помощью лазерной трабекулопунктуры, которая обеспечивает гипотензив-

ный эффект у 70% пациентов с трабекулярной формой ретенции [9-11]. Сочетание синусотомии и лазерной трабекулопунктуры способно поэтапно устранить как интрасклеральный, так и трабекулярный тип ретенции.

В 1985 году И.Я. Баранов предложил лазерно-хирургический подход в лечении открытоугольной глаукомы. Первым этапом выполнялась операция субсклерального удаления стенки шлеммова канала с задней трепанацией склеры. Спустя 7 дней проводился второй этап – лазерная трабекулопунктура. Такой подход позволил эффективно воздействовать на все уровни ретенции без вскрытия глазного яблока и обеспечивал хороший гипотензивный эффект [12,13].

В 2006 году методика была усовершенствована и в 2011 году запатентована [14,15]. Более щадящий вариант операции – субсклеральное удаление наружной стенки синуса в микрофистулизирующем варианте с последу-

ющей лазерной трабекулопунктурой – имел следующие отличия от базового варианта операции: выполнение манипуляции в верхней половине глазного яблока, уменьшение размеров склерального лоскута (в базовом варианте 4×6 мм) и иссекаемой части наружной стенки шлеммова канала до 2 мм, обеспечение точной гониоскопической локализации зоны вмешательства, изменение сроков лазерного лечения, использование лазерной установки «Visulas YAG III» (Carl Zeiss, Germany) (в базовом варианте «Ятаган-1, Россия»).

Цель исследования – оценить гипотензивную эффективность субсклерального удаления наружной стенки синуса с последующей лазерной трабекулопунктурой в микрофистулизирующем варианте.

Материал и методы

Материалом исследования послужили наблюдения над 160 пациентами (208 глаз), которым было проведено лечение по вышеописанной технологии. Критериями включения были наличие неоперированной ранее первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) I – III стадий заболевания с уровнем ВГД b-c, наличие открытого и достаточно широкого угла передней камеры. У 16 из 160 пациентов была диагностирована глаукома псевдонормального давления: 4 глаза – с II и 3 глаза с III стадией заболевания. 30% пациентов использовали один гипотензивный препарат преимущественно из группы β-блокаторов, 70% – два и более (комбинация β-блокатора и ингибитора карбоангидразы или простагландина). Средний уровень ВГД ($M \pm m$) $27,07 \pm 0,67$ мм рт.ст. (при измерении по Маклакову, грузиками массой 10 г).

Методы обследования включали в себя визо-, пери-, тонометрию, биомикроскопию переднего отрезка глаза, офтальмо- и гониоскопию как до операции, так и после в течение всего выбранного срока наблюдения. Для учета динамики данных кинетической периметрии рассчитывалась ее суммарная величина по 12 меридианам.

Техника выполнения субсклерального удаления наружной стенки синуса в микрофистулизирующем варианте с последующей лазерной трабекулопунктурой. Разрез конъюнктивы длиной 5 – 6 мм выполняли параллельно лимбу, отступя от него на 6-7 мм. Выкраивали поверхностный склеральный лоскут размером 2×2 мм глубиной на 1/3 склеры основанием к лимбу. Из глубоких слоев склеры с помощью специально разработанного для этого зонда иссекалась наружная стенка шлеммова канала размером 1×2 мм. Степень фильтрации камерной влаги через трабекулу оценивали по

субъективной шкале: отсутствует – 0, слабая – 1, умеренная – 2, выраженная – 3. Контроль за сохранностью внутренней стенки шлеммова канала осуществляли с помощью флюоресцеиновой пробы без компрессии и с компрессией роговицы. Поверхностный склеральный лоскут подшивали к склере нейлоновой нитью черного цвета 10/0 одним узловым швом, а его узелок продергивали с таким расчетом, чтобы впоследствии он был отчетливо виден гониоскопически над трабекулой. Этот узелок служит меткой-ориентиром для лазерного хирурга при выполнении лазерного этапа операции. Кроме этого черный шовный материал, прилежащий вплотную к трабекуле, увеличивает поглощение лазерной энергии и, возможно, снижает вероятность рубцевания интрасклеральной полости. Вторым этапом на 14-21-й день после операции выполнялась лазерная трабекулопунктура. Наличие просвечивающего через сохраненные слои трабекулы узелка из черного шовного материала обеспечивает проведение трабекулопунктуры точно в зоне хирургического вмешательства.

При необходимости некоторым пациентам после хирургического этапа при повышении внутриглазного давления назначалась гипотензивная терапия до проведения лазерного этапа операции. Препаратом выбора стал селективный альфа 2-адреномиметик.

Полученные данные были обработаны в программе «MS Office «Excel» 2013».

Результаты и обсуждение

Хирургический этап у пациентов прошел без осложнений. Послеоперационный период характеризовался практически ареактивным течением и протекал без особенностей. Начиная с первого дня после операции все пациенты получали только инстилляции антибиотика и кортикостероида.

В первые 3 суток после операции у большинства пациентов (90,6%) отмечено достоверное снижение ВГД до $18,2 \pm 0,51$ – $21,8 \pm 0,62$ мм рт.ст. Только у 2 пациентов со II стадией и у 4 пациентов с III стадией глаукомы ВГД на 3-и сутки было в пределах $27,57 \pm 0,5$ мм рт.ст.

На 7-14-е сутки у большинства пациентов отмечена тенденция к повышению ВГД до $23,54 \pm 0,78$ мм рт.ст. (у 31 пациента ВГД достигало 26-36 мм рт.ст.). Для профилактики возможных осложнений в ходе лазерного этапа операции таким пациентам проводилась гипотензивная терапия (назначался селективный альфа 2-адреномиметик).

Лазерная трабекулопунктура на большинстве глаз была проведена на 14-21-й день

после операции. Средний показатель ВГД к этому моменту составлял $23,3 \pm 0,5$ мм рт.ст. ($t < 0,05$). На следующий день после выполнения трабекулопунктуры ВГД у пациентов составило $15,8 \pm 0,39$ мм рт.ст. ($p > 0,05$). Реактивного подъема офтальмотонуса после трабекулопунктуры не наблюдалось ни в одном случае. Это, вероятно, обусловлено тем, что вновь созданные пути оттока камерной влаги с успехом справлялись с ее реактивной гиперпродукцией [5]. Снижение уровня офтальмотонуса происходило плавно, без резких перепадов. В ходе выполнения второго этапа у пациентов осложнений не наблюдалось.

После лазерной трабекулопунктуры в течение первых 8 суток на 12 глазах наступила блокада трабекулярной фистулы корнем радужки, что было связано с особенностями строения угла передней камеры у данных пациентов (ключевидный угол). Своевременная лазерная гониопластика в сочетании с лазерной иридэктомией позволила полностью восстановить нормальный ток жидкости по вновь созданным путям оттока и нормализовать ВГД.

Офтальмоскопически определяемая цилиохориоидальная отслойка (ЦХО), которая прилегла на фоне консервативного лечения была выявлена в 8 (4%) случаях. Столь невысокий показатель встречаемости ЦХО был достигнут в результате применения в качестве гипотензивного препарата при повышении ВГД (после хирургического этапа, но до лазерного вмешательства) селективного альфа-2-адреномиметика, гипотензивное действие которого обеспечивается за счет снижения образования и повышения оттока внутриглазной жидкости по увеосклеральному тракту. Применяемые ранее с гипотензивной целью бета-блокаторы и ингибиторы карбоангидразы, фармакологическое действие которых основано на снижении ВГД за счет уменьшения продукции внутриглазной жидкости в цилиарном теле, после лазерного вмешательства чаще вызывали ЦХО.

Таким образом, после выполнения хирургического этапа операции в микрофистулизирующем варианте достигнуто снижение офтальмотонуса в среднем на $5,7 \pm 0,5$ мм рт.ст. от исходного и еще дополнительно на $5,6 \pm 0,43$ мм рт.ст. после лазерной трабекулопунктуры, что в сумме составило $11,3$ мм рт.ст., или 42%, от среднего исходного показателя.

Через 12 месяцев после комбинированного вмешательства у большинства пациентов ВГД оставалось нормальным на уровне $18,76 \pm 0,23$ мм рт.ст., в 7 случаях поддержива-

лось гипотензивными препаратами (β -блокаторами и ингибиторами карбоангидразы). На оставшихся 5 глазах в этой группе уровень офтальмотонуса достигал 24–26 мм рт.ст., несмотря на получаемую гипотензивную терапию в максимальном режиме. Стабильное снижение ВГД удалось получить после повторной лазерной трабекулопунктуры – 3 глаза и транскорнеальной активизации зоны выполненной операции – 2 глаза [17].

Спустя 12 месяцев после комбинированного лазерно-хирургического лечения достаточный гипотензивный эффект (не менее 7–8 мм рт.ст.) без дополнительной гипотензивной терапии достигнут в 81,25% случаев ($p < 0,05$).

Среднее суммарное значение поля зрения до операции у пациентов составило $341,6 \pm 17,7^\circ$, причем в 8 случаях оно было эксцентричным. В послеоперационном периоде также оценивали частоту возникновения таких осложнений как цилиохориоидальная отслойка и блокада зоны операции корнем радужки.

Острота зрения с коррекцией равнялась $0,42 \pm 0,04$, в конце срока наблюдения она была равна в среднем $0,58 \pm 0,04$. Некоторое повышение остроты зрения можно считать достоверным, так как медиана данного показателя до операции равнялась 0,5, а к концу исследуемого срока – 0,6.

В первые 3 месяца после операции суммарное поле зрения по сравнению с исходными данными не изменилось или даже расширилось у более 2/3 обследованных пациентов. Через 6–12 месяцев у половины пациентов эти показатели увеличились на $20,04 \pm 5,35^\circ$. На 4 глазах было отмечено снижение показателя суммарной периметрии, а на 6 глазах этот показатель не изменился.

Выводы

1. Субсклеральное удаление стенки синуса в микрофистулизирующем варианте с последующей лазерной трабекулопунктурой обеспечивает необходимый и продолжительный гипотензивный эффект.

2. Запланированная двухэтапность предложенной операции дает возможность плавно снижать ВГД, что положительно влияет на состояние зрительного нерва и сохранность зрительных функций у больного глаукомой.

3. Микрофистулизирующая операция субсклерального удаления наружной стенки шлеммова канала технически проста, безопасна и высокоэффективна.

Сведения об авторах статьи:

Баранов Иван Яковлевич – к.м.н., зав. 1-м офтальмологическим отделением СПб филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 192283, г. Санкт-Петербург, ул. Ярослава Гашека, 21.
Митрофанова Наталья Васильевна – врач-офтальмолог офтальмологической клиники Медико-профилактического центра СЗГМУ имени И.И. Мечникова. Адрес: 192277, Санкт-Петербург, Заневский проспект, 1/82.
Шириев Игорь Валерьевич – врач-офтальмолог 1-го офтальмологического отделения СПб филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 192283, г. Санкт-Петербург, ул. Ярослава Гашека, 21.
Молодкина Нина Анатольевна – врач-офтальмолог лазерного отделения СПб филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 192283, г. Санкт-Петербург, ул. Ярослава Гашека, 21
Чиж Леонид Витальевич – к.м.н., врач-офтальмолог 3-го офтальмологического отделения СПб филиала ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: 192283, г. Санкт-Петербург, ул. Ярослава Гашека, 21.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ashton, N. Anatomy and pathology of the drainage channels / N. Ashton // *Glaucoma. Symposium.* – Blackwell, Oxford, 1955. – P. 13-22.
2. Duke-Elder, S. System of ophthalmology. Vol.11. Diseases of the lens and vitreous; glaucoma and hypotony / S. Duke-Elder // London. – 1969. – Section 37. – Chapter 77. – P. 392-560.
3. Нестеров, А.П. Состояние шлеммова канала при различных уровнях внутриглазного давления / А.П. Нестеров, Ю.Е. Батманов, В.Г. Брикман // *Вестник офтальмологии.* – 1978. – № 6. – С. 6-8.
4. Шмырева, В.Ф. Новый клинический способ диагностики локализации и степени выраженности поражения структур дренажной зоны при первичной глаукоме / В.Ф. Шмырева, Г.Г. Зиангирова, Н.В. Фридман // *Вестник офтальмологии.* – 1988. – № 2. – С. 6-9.
5. Краснов, М.М. Синусотомия при глаукоме / М.М. Краснов // *Вестник офтальмологии.* – 1964. – № 2. – С. 37-41.
6. Grant W.M. Further studies on facility of flow through the trabecular meshwork / W.M. Grant // *AMA. Arch. Ophthalmol.* 1958. – Vol. 60 (4). – P. 523-533.
7. Алексеев, Б.Н. Тактика оперативной диагностики и патогенетически ориентированной микрохирургии открытоугольной глаукомы / Б.Н. Алексеев // *Вестник офтальмологии.* – 1974. – № 2. – С. 26-30.
8. Алексеев, Б.Н. Микрохирургия внутренней стенки шлеммова канала при открытоугольной глаукоме / Б.Н. Алексеев // *Вестник офтальмологии.* – 1978. – № 4. – С. 14-21.
9. Аюпян, В.С. Лазерные методы лечения первичной глаукомы / В.С. Аюпян // *Вестник офтальмологии.* – 1982. – № 6. – С. 19-24.
10. Краснов, М.М. Лазеропунктура угла передней камеры / М.М. Краснов // *Вестник офтальмологии.* – 1972. – № 3. – С. 26-27.
11. Аюпян, В.С. Лазерная трабекуллопунктура с заполнением шлеммова канала кровью / В.С. Аюпян, Т.И. Каретникова // *Вестник офтальмологии.* – 1977. – № 2. – С. 15-16.
12. Баранов, И.Я. Субсклеральное удаление наружной стенки шлеммова канала в сочетании с последующей лазерной трабекуллопунктурой в лечении открытоугольной глаукомы / И.Я. Баранов, О.А. Джалишвили, Л.М. Константинова // *Вестник офтальмологии.* – 1992. – № 3. – С. 3-5.
13. Баранов, И.Я., Джалишвили, О.А. // Авторское свидетельство на изобретение № 1277455 от 15.04.1985 г.
14. Баранов, И.Я., Чиж, Л.В., Митрофанова, Н.В. // Патент на изобретение № 2520820 от 27.06.2014 г.
15. Баранов, И.Я. Сравнительная оценка результатов субсклерального удаления наружной стенки шлеммова канала в микрофистулизирующем варианте и микроинвазивной непроникающей глубокой склерэктомии / И.Я. Баранов, Л.В. Чиж, Н.В. Митрофанова // *Практическая медицина.* – 2012. – № 59(1). – С. 171-174.

УДК 617.7-007.681-021.5:576.316.23

© А.Ю. Брежнев, 2016

А.Ю. Брежнев

**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ФЕРМЕНТА БИОТРАНСФОРМАЦИИ
КСЕНОБИОТИКОВ CYP1A1 У БОЛЬНЫХ ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОЙ
ГЛАУКОМОЙ**

*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»**Минздрава России, г. Курск*

Целью работы явилось изучение взаимосвязи полиморфизма гена фермента биотрансформации ксенобиотиков CYP1A1 с псевдоэксфолиативной глаукомой (ПЭГ). Выявлены существенные различия в частотах генотипов и аллелей изучаемого полиморфизма между группами офтальмологически здоровых лиц и больных ПЭГ. Доля гетерозигот и гомозигот по мутантному аллелю в основной группе статистически значимо превышала аналогичный показатель в контрольной группе. Частота VAL-аллеля у пациентов с ПЭГ более чем в 2 раза превышала таковую в группе здоровых доноров ($p=0,00119$). Показатель отношения шансов, отражающий степень риска развития ПЭГ для носителей VAL-аллеля составил 2,58 (CI=1,429-4,658). Частота VAL-аллеля гена CYP1A1 в контрольной группе составила 0,05, что сопоставимо с результатами аналогичных исследований популяции европейской территории России. Отмечается тенденция к увеличению частоты VAL-аллеля у пациентов с более ранним началом заболевания, не достигающему, впрочем, статистической значимости ($p \geq 0,05$). Таким образом, полиморфизм гена CYP1A1 у больных ПЭГ характеризуется более высокой частотой VAL-аллеля по сравнению с контрольной группой. Полученные данные могут свидетельствовать о вовлеченности генов системы биотрансформации ксенобиотиков в этиопатогенез ПЭГ.

Ключевые слова: глаукома, псевдоэксфолиативный синдром, гены ферментов биотрансформации ксенобиотиков, полиморфизм.

A.Yu. Brezhnev

**POLYMORPHISM OF GENE FOR XENOBIOTIC-METABOLIZING ENZYMES
CYP1A1 IN PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATIVE GLAUCOMA**

The aim of the study is to determine the association of polymorphism of gene for xenobiotic-metabolizing enzymes CYP1A1 with pseudoexfoliative glaucoma. Significant differences in the frequencies of genotypes and alleles of the studied polymorphism

between PEG group and control subjects were revealed. The proportion of heterozygotes and homozygotes for the mutant allele in the main group was significantly higher than in the control group. The frequency of VAL allele in patients with PEG was more than 2 times higher than that among the healthy donors ($p=0.00119$). Odd ratio for the risk of PEG developing for VAL-allele was 2,58 (CI=1.43-4.66). The frequency of VAL allele of CYP1A1 gene in the control group was 0.05, which is comparable with the results of similar studies that describe the population of European Russia. There is a trend to increase of the frequency of VAL allele in patients with earlier disease onset, not reaching, however, statistical significance ($p \geq 0.05$). Thus, the polymorphism of CYP1A1 gene in patients with PEG is characterized by higher frequency of the VAL-allele compared to that of healthy subjects. These findings indicate the involvement of genes for xenobiotic-metabolizing enzymes in the pathogenesis of pseudoexfoliative glaucoma.

Key words: glaucoma, pseudoexfoliation syndrome, genes for xenobiotic-metabolizing enzymes, polymorphism.

Псевдоэксфолиативная глаукома (ПЭГ) является широко распространенной формой открытоугольной глаукомы, составляя в отдельных популяциях до 70-80% случаев. Заболевание характеризуется прогрессирующей и более быстрой деградацией зрительных функций, нередко сопровождается резистентностью к проводимой медикаментозной терапии и часто требует раннего хирургического лечения [3,6,7,13]. Вопросы этиопатогенеза ПЭГ изучены недостаточно. Среди основных причин развития патологии упоминаются генетические и средовые факторы, инфекционные агенты, важным звеном патогенеза считается оксидативный стресс [1,2,4,14]. В этой связи актуальной представляется оценка состояния генетического аппарата, регулирующего работу антиоксидантной системы и системы биотрансформации ксенобиотиков у данной категории пациентов. Одним из ферментов системы детоксикации организма от ксенобиотиков является цитохром 1A1 (CYP1A1). Генный полиморфизм обусловлен точечной мутацией в экзоне 7. Он характеризуется появлением «быстрого» аллеля (VAL). Последний встречается почти у 7% представителей европеоидной расы и рассматривается как фактор риска возникновения некоторых онкологических заболеваний (рака легких, рака желудка, рака толстой кишки, рака предстательной железы), болезни Паркинсона [8,9,10]. К настоящему времени описана взаимосвязь данных наследственных изменений с возникновением птеригиума [11]. Роль гена CYP1A1 при различных формах глаукомы до настоящего времени недостаточно исследована.

Целью данной работы было изучение взаимосвязи полиморфизма гена фермента

биотрансформации ксенобиотиков CYP1A1 с псевдоэксфолиативной глаукомой.

Материал и методы

Обследовано 237 пациентов, находившихся на лечении в ОБУЗ «Офтальмологическая больница» г. Курска с верифицированным диагнозом ПЭГ. Контрольную группу, сопоставимую по полу и возрасту, составили 158 офтальмологически здоровых лиц.

Всем пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование с обязательной биомикроскопией в условиях максимально достижимого медикаментозного мидриаза. Из исследования исключались лица с афакией, псевдофакией и сопутствующей глазной патологией (воспалительные заболевания сосудистого тракта, изменения роговицы и др.), затруднявшей диагностику псевдоэксфолиативного процесса.

У всех исследуемых проводился забор венозной крови с последующим выделением геномной ДНК стандартным методом фенольно-хлороформной экстракции. Генотипирование полиморфизмов гена CYP1A1 осуществлялось с помощью полимеразной цепной реакции согласно описанному в литературе протоколу [5,12]. Для идентификации аллелей гена CYP1A1 использовалась рестриктаза HincII («Сибэнзим», Россия). Генотип ILE/ILE проявляется при рестрикции в наличии двух фрагментов и указывает на гомозиготность по нормальному аллелю. Генотип ILE/VAL проявляется в присутствии трех фрагментов и означает гетерозиготность по мутантному аллелю. Последовательности праймеров и длина амплифицированного фрагмента приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные характеристики исследуемого гена CYP1A1				
Локализация гена	Полиморфизм гена	Нуклеотидные последовательности праймеров	Фермент рестрикции	Размер ПЦР-продукта
15q22-24 CYP1A1	Экзон 7 ILE462VAL A4889G	F: 5'-GAA CTG CCA CTT CAG CTG TCT-3' R: 5'-GAA AGA CCT CCC AGC GGT CA-3'	HincII	187

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программных пакетов Statistica 8.0 («StatSoft», США). Для оценки соответствия распределений генотипов ожидаемым значениям при тестировании на равновесие Харди-Вейнберга и для сравнения распределений частот генотипов и их комбинаций в

выборках больных ПЭГ и в контрольной группе использовали критерий χ^2 Пирсона. Различия рассматривали как достоверные при уровнях значимости $p \leq 0,05$. Об ассоциации генотипов с предрасположенностью к заболеванию судили по величине отношения шансов (odds ratio, OR) с 95% доверительным интервалом (CI).

Результаты и обсуждение

Частоты генотипов полиморфизма ILE462VAL гена CYP1A1 как среди пациентов с ПЭГ, так и лиц контрольной группы находились в соответствии с равновесием Харди-Вейнберга ($p > 0,05$). Результаты генотипирования представлены в табл. 2.

Выявлены существенные различия в частотах генотипов и аллелей изучаемого полиморфизма между группами офтальмологически здоровых лиц и больных ПЭГ. Доля гетерозигот и гомозигот по мутантному аллелю в

основной группе статистически значимо превышала аналогичный показатель в контрольной группе. Частота VAL-аллеля у пациентов с ПЭГ более чем в 2 раза превышала таковую в группе здоровых доноров ($p = 0,00119$). Показатель отношения шансов, отражающий степень риска развития ПЭГ, для носителей VAL-аллеля составил 2,58 ($CI = 1,43-4,66$). Частота VAL-аллеля гена CYP1A1 в контрольной группе составила 0,05, что сопоставимо с результатами аналогичных исследований популяции европейской территории России.

Таблица 2

Распределение частот генотипов и аллелей полиморфных локусов гена CYP1A1 в выборках больных с ПЭГ и лиц контрольной группы

Показатель	ПЭГ (n=237)	Контрольная группа (n=158)	Достоверность различий
Генотипы:			OR=2,61 CI=[1,39-4,92] $\chi^2=9,30$ p=0,00229
ILE/ILE	192 (81,8%)	145 (91,8%)	
ILE/VAL	35 (14,8%)	11 (7,0%)	
VAL/VAL	10 (4,2%)	2 (1,2%)	
Аллели:			OR=2,58 CI=[1,43-4,66] $\chi^2=10,50$, p=0,00119
ILE	0,89	0,95	
VAL	0,11	0,05	

Таблица 3

Распределение частот аллелей полиморфных локусов гена CYP1A1 среди пациентов с ПЭГ в зависимости от сроков манифеста заболевания

Возрастная группа	Частота аллеля	
	ILE	VAL
40-59 лет	0,89	0,11
60-69 лет	0,86	0,14
70 лет и старше	0,92	0,08

Исследована взаимосвязь полиморфизма гена CYP1A1 со сроками манифеста заболевания (табл. 3). Отмечается тенденция к увеличению частоты VAL-аллеля у пациентов

с более ранним началом заболевания, не достигающая, впрочем, статистической значимости ($p \geq 0,05$).

Заключение

Полиморфизм гена CYP1A1 у больных с ПЭГ характеризуется более высокой частотой VAL-аллеля по сравнению с таковой у здоровых лиц. Полученные данные могут свидетельствовать о вовлеченности генов системы биотрансформации ксенобиотиков в этиопатогенез псевдоэкзофоллиативной глаукомы.

Сведения об авторе статьи:

Брежнев Андрей Юрьевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004, г. Курск, ул. Садовая, 42-А. E-mail: drbrezhnev@hotmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, В.И. Псевдоэкзофоллиативный синдром в Центральной России: клиничко-эпидемиологическое исследование / В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев // Российский офтальмологический журнал. – 2012. – Т. 5, №1. – С. 22-24.
2. Маркова, Е.В. Иммуновоспалительные механизмы прогрессирования эндотелиальной дисфункции у пациентов с псевдоэкзофоллиативной глаукомой / Е.В. Маркова, В.И. Баранов, С.М. Юдина // Росс. офтальм. журн. – 2013. – Т. 6, № 4. – С. 30-33.
3. Проблемы ранней клинической диагностики псевдоэкзофоллиативного синдрома / А.Ю. Брежнев [и др.] // Офтальмология. – 2012. – Т. 9, № 1. – С. 49-52.
4. Роль генов антиоксидантной защиты в развитии псевдоэкзофоллиативной глаукомы / А.Ю. Брежнев [и др.] // Глаукома. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 38-44.
5. Роль полиморфизма генов CYP1A1, EPHX1, GSTM1, GSTT1 и GSTP1 в развитии хронических бронхитов профессионального генеза / Л.З. Ахмадишина [и др.] // Экологическая генетика. – 2005. – Т. 3, № 1. – С. 11-17.
6. Филипенко, Н.Г. Дифференцированная терапия частичной атрофии зрительного нерва на основе этиопатогенетического подхода с использованием новой классификации / Н.Г. Филипенко, А.И. Березников // Науч. ведомости БелГУ. – 2012. – №4 (123). – Вып. 17/1. – С. 32-38.
7. Филипенко, Н.Г. Изменение методик компенсации внутриглазного давления и лечения атрофии зрительного нерва при глаукоме за последние 10 лет по данным клиники / Н.Г. Филипенко, А.И. Березников // Науч. ведомости БелГУ. – 2012. – №22 (141). – Вып. 17/2. – С. 46-49.
8. Aromatic DNA adducts and polymorphisms of CYP1A1, NAT2, and GSTM1 in breast cancer / P.F. Firoz [et al.] // Carcinogenesis. – 2002. – Vol. 23, №2. – P. 301-306.
9. CYP1A1 and GSTM1 genetic polymorphisms and lung cancer risk in Caucasian non-smokers: a pooled analysis / R.J. Hung [et al.] // Carcinogenesis. – 2003. – Vol. 24, №5. – P. 875-882.
10. CYP1A1 and GSTM1 polymorphisms and lung cancer risk in Chinese populations: a meta-analysis / X. Shi [et al.] // Lung Cancer. – 2008. – Vol. 59, №2. – P. 155-163.
11. CYP1A1 gene polymorphisms as a risk factor for pterygium / C.H. Young [et al.] // Mol. Vis. – 2010. – Vol. 16. – P. 1054-1058.
12. CYP1A1 I462V genetic polymorphism and lung cancer risk in a cohort of men in Shanghai / S.J. London [et al.] // China Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. – 2000. – Vol. 9. – P. 987-991.
13. Hollo G., Konstas A. Exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma. – EGS: Dogma, 2009. – 161 p.
14. Konstas, A. Current concepts in the pathogenesis and management of exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma / A. Konstas, S. Tsironi, R. Ritch // Comp. Ophthalmol. Update. – 2006. – Vol. 7, №3. – P. 131-141.

А.Ш. Загидуллина¹, А.А. Александров^{1,2}, А.Ф. Самигуллина¹, Б.М. Азнабаев^{1,2}
**КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПАРАМЕТРА МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ
ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА С ПОКАЗАТЕЛЯМИ РЕТРОБУЛЬБАРНОЙ
ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ**

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²Центр лазерного восстановления зрения «Оптимед», г. Уфа

Оптическая когерентная томография с ангиографией (ОКТА) является новым методом оценки микроциркуляции в офтальмологии. Был проведен корреляционный анализ параметра микроциркуляции (индекс кровотока) диска зрительного нерва с показателями ретробульбарной гемодинамики у больных первичной открытоугольной глаукомой начальной и развитой стадий. В результате исследования была установлена корреляционная связь индекса кровотока со скоростными характеристиками всех исследуемых ретробульбарных сосудов.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография с ангиографией, ОКТА, цветное доплеровское картирование, первичная открытоугольная глаукома.

A.Sh. Zagidullina, A.A. Alexandrov, A.F. Samigullina, B.M. Aznabaev
**CORRELATION LINKS OF MICROCIRCULATION PARAMETERS
OF THE OPTIC DISC WITH THE PARAMETERS OF RETROBULBAR
HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH PRIMARY
OPEN ANGLE GLAUCOMA**

Optical coherence tomography with angiography (OCTA) is a new method of assessment of the microcirculation in ophthalmology. Correlation analysis of parameters of microcirculation (blood flow index) of the optic nerve with indicators of retrobulbar hemodynamics in patients with open-angle glaucoma of early and advanced stages was performed. Correlation between blood flow index with the high-speed characteristics of retrobulbar vessels was established.

Key words: optical coherence tomography with angiography, OCTA, color Doppler mapping, primary open-angle glaucoma.

В современном представлении первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) является полиэтиологическим и полипатогенетическим заболеванием. Долгое время развитие и прогрессирование функциональных изменений со стороны органа зрения у больных данным заболеванием связывали с повышением внутриглазного давления (ВГД). Однако, несмотря на достижение ВГД целевого уровня, у многих пациентов заболевание продолжает прогрессировать [2,3,9,10,12]. Множество исследователей патогенеза данного заболевания наряду с нарушением оттока внутриглазной жидкости и повышением ВГД выделяют сосудистый фактор как одну из причин развития и прогрессирования ПОУГ [1-5,9-11,17]. Сосудистая теория патогенеза глаукомы основана на поиске механизмов повреждения зрительного нерва, не связанных с изменениями ВГД [5].

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) до недавнего времени оставалось основным методом оценки глазного кровотока. Существует множество научных публикаций, посвященных изучению состояния регионарной гемодинамики глаза при ПОУГ, которые подтверждают нарушение кровоснабжения глаза при данном заболевании [4,7,8,10,16]. Метод ЦДК позволяет исследовать гемодинамику в ретробульбарных сосудах (задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА), центральной артерии сетчатки (ЦАС), глазной

артерии (ГА)). Однако исследование микроциркуляции при помощи данного метода невозможно [7].

Оптическая когерентная томография-ангиография (ОКТА) – это новый метод визуализации микрососудистого русла сетчатки и диска зрительного нерва (ДЗН) с возможностью количественной оценки кровотока на различной глубине исследуемой ткани (от крупных поверхностных ретинальных сосудов до микроциркуляторной сети) [14,15,17]. Принцип метода основан на анализе движения крови по сосудам, при этом используется информация об изменении амплитуды отраженного от эритроцитов оптического луча [13].

Целью работы явилось изучение корреляционных взаимосвязей параметра микроциркуляции ДЗН (индекс кровотока) и показателей ретробульбарного кровотока у больных первичной открытоугольной глаукомой по данным оптической когерентной томографии-ангиографии и цветового доплеровского картирования.

Материал и методы

Нами был обследован 51 пациент (101 глаз) с начальной и развитой стадиями ПОУГ, из них женщин 78,4%, мужчин – 21,6%. Контрольную группу составили 48 (96 глаз) соматически здоровых лиц без офтальмопатологии. Исследуемые были сопоставимы по возрасту. Критериями исключения пациентов из прово-

димого исследования являлись аномалии рефракции (миопия и гиперметропия средней и высокой степеней, астигматизм выше 3,0Д); наличие хронических аутоиммунных заболеваний, сахарного диабета, системных заболеваний, острых нарушений кровообращения в анамнезе. В исследование были включены пациенты, ранее не подвергавшиеся хирургическим вмешательствам на глазах.

Для оценки ретробульбарного кровотока проводили ЦДК при помощи ультразвукового диагностического сканера Medison MySono U5 (Южная Корея) по стандартной методике, транспальпебральным способом при помощи линейного датчика с частотой 5–12 МГц в импульсно-волновом режиме. Скоростные параметры кровотока регистрировали в ГА, ЦАС, латеральных и медиальных ЗКЦА, при этом оценивались следующие параметры: пиковая систолическая скорость (V_{syst}), конечная диастолическая скорость (V_{diast}), средняя скорость (V_{mean}), индекс резистентности (RI) – отношение разности V_{syst} и V_{diast} к V_{syst} , пульсационный индекс (PI) – отношение разности V_{syst} и V_{diast} к V_{mean} .

Изучение микроциркуляции ДЗН осуществлялось при помощи оптической когерентной томографии-ангиографии с применением алгоритма SSADA на спектральном оптическом когерентном томографе Optovue RTVue Avanti XR с функцией AngioVue (США). Обследование проводилось бесконтактно и без введения контрастных веществ. Сканирование ДЗН осуществляли на участке

размером 4,5×4,5 мм в режиме Angio Disc, представляющем собой серию последовательных горизонтальных и вертикальных оптических срезов ДЗН. Уровень ОКТ-сигнала во всех случаях был выше или равен 50 из максимально возможных 80. Сегментацию проводили на четырех уровнях: ONH (полнослойный и включает в себя как сосуды поверхностного, так и глубокого сплетений ДЗН), Vitreous (проходит по поверхности ДЗН и захватывает мелкие поверхностные сосудистые сплетения), RPC (уровень, проходящий в слое нервных волокон и захватывающий в себя перипапиллярные капилляры), Choroid/Disc (уровень, проходящий по пигментному эпителию сетчатки и включающий в себя слой хориокапилляров). Полученные ангиограммы подвергались количественному анализу с расчетом индекса кровотока ДЗН (имеет числовое значение от 0 до 1 и пропорционален плотности сосудистого рисунка и скорости движения клеток крови к площади исследуемого участка), который измерялся прибором автоматически.

Статистическая обработка полученного материала проводилась при помощи программы IBM SPSS Statistics v.21. Применяли стандартные методы описательной статистики с вычислением критерия достоверности, уровня значимости и корреляционного критерия ρ Спирмена.

Результаты и обсуждение

Средние значения индексов кровотока, измеренных на различных уровнях сегментации, приведены ниже в табл. 1.

Таблица 1

Индекс кровотока у больных ПОУГ по данным ОКТ-ангиографии, $M \pm \sigma$

Уровень сегментации	ПОУГ		Контроль (n=96)
	начальная (n=48) стадия	развитая (n=53) стадия	
ONH	0,138±0,024*#	0,132±0,039*#	0,146±0,024
Vitreous	0,018±0,01	0,018±0,011	0,019±0,009
RPC	0,055±0,03*#	0,045±0,029*#	0,065±0,019
Choroid/Disc	0,134±0,026*#	0,125±0,029*#	0,137±0,028

*Достоверность различий по сравнению с контролем ($p < 0,05$). # Достоверность различий между подгруппами ПОУГ ($p < 0,05$).

По результатам исследования было выявлено статистически достоверное снижение индекса кровотока ДЗН у больных первичной открытоугольной глаукомой на уровнях ONH, RPC и Choroid/Disc ($p < 0,05$). У больных с развитой стадией ПОУГ индекс кровотока ДЗН оказался достоверно ниже ($p < 0,05$), чем у больных с начальной стадией заболевания.

По результатам исследования ретробульбарного артериального кровотока методом ультразвуковой доплерографии в режиме ЦДК было выявлено статистически достоверное снижение скоростных параметров кровотока в ГА, ЦАС и ЗКЦА у больных ПОУГ

начальной и развитой стадий относительно контрольной группы ($p < 0,05$).

По результатам проведенного корреляционного анализа у больных с начальной первичной открытоугольной глаукомой была обнаружена достоверная слабая положительная связь индекса кровотока ДЗН на уровне Vitreous с индексом резистентности латеральных ЗКЦА ($\rho = 0,352$; $p = 0,014$), индекса кровотока ДЗН на уровне RPC с индексом резистентности латеральных ЗКЦА ($\rho = 0,327$; $p = 0,023$), индекса кровотока ДЗН на уровне Choroid/Disc с пульсационным индексом латеральных ЗКЦА ($\rho = 0,319$; $p = 0,027$).

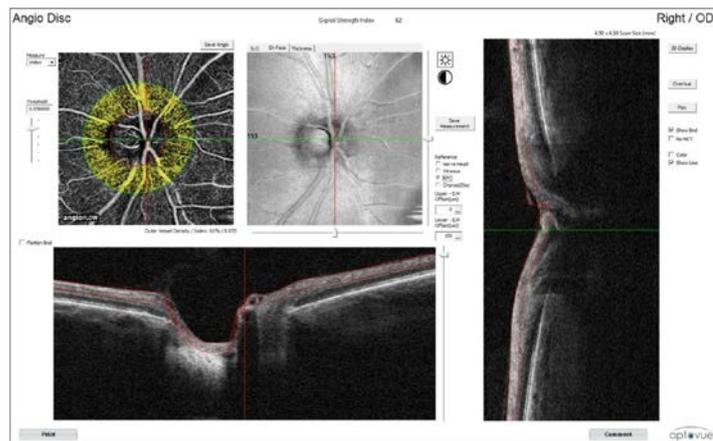


Рис. Протокол исследования индекса кровотока ДЗН с сегментацией на уровне сплетений слоя нервных волокон (RPC) большого ПОУГ

Таблица 2

Показатели ретробульбарного кровотока у больных ПОУГ по данным ЦДК, М±σ

Параметр кровотока	ПОУГ		Контроль (n=96)
	начальная (n=48) стадия	развитая (n=53) стадия	
ГА Vsist, см/с	42,87±5,53*	41,12±6,23*	47,85±6,22
ГА Vdiast, см/с	11,89±3,08*	12,78±3,9*	15,12±4,6
ГА Vmean, см/с	13,36±3,04*	13,47±3,53*	14,05±3,65
ГА IR	0,7±0,11*	0,66±0,14*	0,86±0,12
ГА PI	1,41±0,34*	1,28±0,34*	1,96±0,4
ЦАС Vsist, см/с	14,06±3,57	13,73±2,93*	14,36±4,1
ЦАС Vdiast, см/с	3,81±3,17*	3,98±3,87*	5,1±2,3
ЦАС Vmean, см/с	4,12±2,02	3,97±1,57*	4,9±1,9
ЦАС IR	0,8±0,26*	0,81±0,28*	1,0±0,25
ЦАС PI	1,86±0,95*	1,84±0,97*	1,74±0,97
ЗКЦА лат. Vsist, см/с	12,23±0,76*	11,88±0,66*	15,82±0,78
ЗКЦА лат. Vdiast, см/с	3,72±0,46*	3,66±0,4*	5,3±0,52
ЗКЦА лат. Vmean, см/с	6,45±0,59*	6,39±0,7*	9,2±0,61
ЗКЦА лат. IR	0,63±0,054	0,64±0,04*	0,57±0,04
ЗКЦА лат. PI	1,32±0,11*	1,32±0,12*	1,21±0,14
ЗКЦА мед. Vsist, см/с	12,12±0,92*	11,76±0,86*	14,8±0,9
ЗКЦА мед. Vdiast, см/с	3,77±0,4*	3,68±0,34*	6,8±0,33
ЗКЦА мед. Vmean, см/с	6,45±0,44*	6,34±0,48*	8,7±0,54
ЗКЦА мед. IR	0,58±0,09	0,59±0,05	0,5±0,04
ЗКЦА мед. PI	1,37±0,2	1,38±0,24	1,1±0,32

* Достоверность различий по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

У больных с развитой первичной открытоугольной глаукомой была обнаружена достоверная слабая положительная связь индекса кровотока ДЗН на уровне RPC со средней скоростью в латеральных ЗКЦА ($\rho=0,334$; $p=0,015$) и слабая положительная связь индекса кровотока ДЗН на уровне RPC с пульсационным индексом центральной артерии сетчатки ($\rho=0,361$; $p=0,008$). Достоверная отрицательная связь слабой силы была обнаружена между индексом кровотока ДЗН на уровне Choroid/Disc и пиковой систолической скоростью кровотока в глазной артерии ($\rho = -0,298$; $p=0,03$).

Таким образом, корреляционная связь

индекса кровотока диска зрительного нерва была обнаружена со всеми исследуемыми ретробульбарными сосудами. Связь показателей цветового доплеровского картирования с индексом кровотока ОКТА была отмечена на уровнях сегментации Vitreous, RPC и Choroid/Disc. Наибольшее количество корреляций индекса кровотока диска зрительного нерва с показателями ретробульбарного кровотока было обнаружено на уровне сплетений слоя нервных волокон (RPC), что говорит о высокой значимости измерений на данном уровне в диагностике нарушений микроциркуляции диска зрительного нерва.

Сведения об авторах статьи:

Загидуллина Айгуль Шамильевна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. 8(347) 275-97-65. E-mail: aigul.zagidullina@gmail.com.

Александр Аркадий Андреевич – врач-офтальмолог ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел. 8(347) 277-60-60, ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. 8(347) 275-97-65. E-mail: arkashapost@mail.ru.

Самигуллина Айгуль Фидратовна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. 8(347) 275-97-65. E-mail: saf-09@mail.ru.

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. (347) 275-97-65.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакшинский, П.П. Патогенетические механизмы нарушения глазной микроциркуляции при первичной открытоугольной глаукоме: дис. ... д-ра мед. наук / П.П. Бакшинский. – М., 2009. – 307 с.
2. Волков, В.В. Глаукома при псевдонормальном давлении. – М.: Медицина. – 2001. – С. 27.
3. Егоров, Е.А. Роль сосудистого фактора в патогенезе глаукомной оптической нейропатии / Е.А. Егоров, С.Б. Тагирова, Ж.Ю. Алябьева // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2002. – №2. – С. 61-65.
4. Киселева, Т.Н. Цветовое доплеровское картирование в офтальмологии // Вестник офтальмологии. – 2001. – №6. – С. 51-53.
5. Курышева, Н.И. Глаукомная оптическая нейропатия / Н.И. Курышева. – М.: Медпресс, 2006. – 136 с.
6. Курышева, Н.И. Глазная гемоперфузия и глаукома / Н.И. Курышева. – М.: Гринлайт, 2014. – 128 с.
7. Курышева, Н.И. Новые технологии в диагностике первичной открытоугольной глаукомы / Н.И. Курышева, О.А. Паршунина, Т.Д. Ардженишвили, Е.Ю. Иртегова [и др.] // Глаукома. – 2015. – № 2 (14). – С. 22-31.
8. Лоскутов И.А. Роль нарушений микроциркуляции в сосудах глаза в патогенезе глаукоматозной нейропатии: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук / И.А. Лоскутов. – М., 2002. – 42 с.
9. Flammer J. Vascular dysregulation: a principal risk factor for glaucomatous damage? / J. Flammer, I.O. Haefliger, S. Orgul, T.J. Resink // Glaucoma. – 1999. – №8. – P. 212-219.
10. Flammer J. The impact of ocular blood flow in glaucoma / J. Flammer, S. Orgul, V.P. Costa [et al.] // Prog. Retin. Eye Res. – 2002. – №21. – P. 359-393.
11. Harris A. Colour Doppler analysis of ocular vessel blood velocity in normal-tension glaucoma / A. Harris, R.C. Sergott, G.L. Spaeth, J.L. Katz, J.A. Shoemaker, B.J. Martin // Am. J. Ophthalmol. – 1994. – Vol. 118. – P. 642-649.
12. Hayreh S.S. The optic nerve heard circulation in health and disease // Exp. Eye Res. – 1995. – Vol. 61. – No. 3. – P. 259-272.
13. Jia Y. Split-spectrum amplitude decorrelation angiography with optical coherence tomography / Y. Jia, O. Tan, J. Tokayer [et al.] // Biomedical Optics Express. – 2012. – Vol. 20. – №4. – P. 4710-4725.
14. Jia Y. Optical coherence tomography angiography of optic disc perfusion in glaucoma / Y. Jia, E. Wei, X. Wang // Ophthalmology. – 2014. – №121 (7). – P. 1322-1332.
15. Lumbroso B., Huang D., Jia Y., Fujimoto J.A., Rispoli M. Clinical Guide to Angio-OCT: Non Invasive, Dyeless OCT Angiography // Jaypee Brothers Medical Pub. – 2015. – P.86.
16. Marjanovic I. Changes in the retrobulbar hemodynamic parameters after decreasing the elevated intraocular pressure in primary open-angle glaucoma patients / I. Marjanovic, A. Martinez, M. Marjanovic, N. Milic, D. Kontic, P. Hentova-Sencanic, V. Markovic, M. Bozic // Srp. Arh. Celok. Lek. – 2014. – Vol. 142. – №5. – P. 286-290.
17. Morrison J. Quantitative OCT angiography of optic nerve head blood flow / J. Morrison, J. Tokayer, O. Tan, L. Lombardi [et al.] // Biomedical optics express, 2012. – № 12 (3).

УДК 617.7-001.15

© Коллектив авторов, 2016

А.П. Клейман, О.А. Киселева, Е.Н. Иомдина, А.М. Бессмертный
**ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
 ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА (АППАРАТ МАКДЭЛ-08)
 КАК ЭЛЕМЕНТА КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ
 ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ**

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, г. Москва

Проанализированы предварительные результаты низкоинтенсивной лазерной терапии (НИЛТ) (аппарат МАКДЭЛ-08) как одного из элементов комплексного лечения первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). НИЛТ проводилась 11 пациентам (17 глаз) в возрасте 58-76 лет со II и III стадиями ПОУГ с помощью аппарата Макдэл-08. Курс НИЛТ состоял из 10 ежедневных сеансов по 10 минут каждый. Перед началом НИЛТ и после окончания терапии всем пациентам проводилась визометрия и транспальпебральная реоофтальмография (ТП РОГ). По окончании курса НИЛТ у всех пациентов отмечено улучшение остроты зрения: в группе со II стадией ПОУГ – с 0,4-0,9 (0,70±0,17) до 0,6-1,0 (0,87±0,16); в группе с III стадией ПОУГ – с 0,1-0,8 (0,53±0,25) до 0,3-1,0 (0,69±0,25). Достигнутый уровень оставался неизменным на протяжении всего срока наблюдения. Данные ТП РОГ свидетельствуют об улучшении показателей глазной гемодинамики на фоне НИЛТ и на протяжении 3 месяцев дальнейшего наблюдения. Применение аппарата Макдэл-08 на основе гелий-неонового лазера является физиологически обоснованным и эффективным элементом комплексного лечения ПОУГ.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, низкоинтенсивная лазерная терапия, гелий-неоновый лазер, аппарат МАКДЭЛ-08.

A.P. Kleyman, O.A. Kiseleva, E.N. Iomdina, A.M. Bessmertniy
**ASSESSMENT OF THE USE OF LOW-INTENSITY RADIATION
 FROM HELIUM-NEON LASER (MACDEL-08) AS PART OF A COMPREHENSIVE
 TREATMENT OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA**

We analyzed preliminary results of low-intensity laser therapy (LILT) (MACDEL-08) as one of the elements of complex treatment of primary open-angle glaucoma (POAG). LILT with use of MACDEL-08 was performed in 11 patients (17 eyes) aged 58-76 with II and III stages of POAG. Course of LILT consisted of 10 daily sessions of 10 minutes each. All participants underwent determination of visual acuity and transpalpebral rheoophthalmography (TR) before and after LILT. Improvement of visual acuity was observed in all patients after LILT course: in group with II stage of POAG – from 0,4-0,9 (0,70±0,17) to 0,6-1,0 (0,87±0,16); in group with III stage of POAG – from 0,1-0,8 (0,53±0,25) to 0,3-1,0 (0,69±0,25). The achieved level was unchanged for the whole observation period. TR has shown improvement of eye hemodynamics during LILT and after it for 3 months of observation period. The use of MACDEL-08 based on helium-neon laser is physiologically sound and effective element of complex treatment of POAG.

Key words: primary open-angle glaucoma, low-intensity laser therapy, helium-neon laser, MACDEL-08.

Несмотря на достижение целевого уровня внутриглазного давления (ВГД) с помощью медикаментозного или хирургического лечения, инволюционные и метаболические нарушения, изменения мозгового кровообращения, уменьшение активности антиоксидантной системы обуславливают постепенное снижение зрительных функций у всех пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ). С целью коррекции данных нарушений в комплексном лечении ПОУГ используют нейропротекторы, антисклеротические и вазоактивные препараты, биостимуляторы, витамины и антиагреганты, а также различные методы физиотерапевтического воздействия [1,2].

Лечебные эффекты физических факторов, применяющихся в комплексной терапии ПОУГ, направлены на восстановление проводимости зрительных нервных волокон, улучшение микроциркуляции, коррекцию гемодинамики, психоневрологического статуса пациента, воздействуют на регуляторные мозговые структуры. Физиотерапевтические методики оказывают также общее успокаивающее, антиспазматическое, системное гипотензивное, отвлекающее и обезболивающее действие; нормализуют функциональное состояние центральной и периферической нервной системы [1].

В последние годы широкое распространение в медицине получила лазерная терапия. Это обусловлено созданием высокоэффективных лазерных установок и результатами многочисленных исследований, которые подтвердили высокую терапевтическую эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) при различных патологических состояниях организма. НИЛИ характеризуется отсутствием значительных побочных эффектов, возможностью сочетанного применения с другими лечебными средствами, положительным влиянием на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных препаратов. Излучение гелий-неонового лазера (ГНЛ) невысокой мощности – до 20 мВт, длиной волны 0,63 мкм способно воздействовать на пусковые механизмы клеточной регуляции, изменение состояния клеточной мембраны с повышением функциональной активности клеток [5].

Физиотерапевтическое воздействие на структуры глаза лазерным излучением малой мощности приводит к активации клеточного метаболизма, улучшению показателей глазной гемодинамики, а также к повышению уровня трофического обеспечения тканей глаза. В связи с этим данный вид воздействия может быть использован в качестве одного из компонентов

комплексного лечения больных ПОУГ.

Для лазерной терапии сенсорных нарушений в офтальмологической практике применяют аппарат МАКДЭЛ-08. Принцип действия аппарата заключается в проецировании на сетчатку глаза лазерной спекл-структуры, которая обладает контрастом и размером спеклов, достаточным для восприятия зрительным аппаратом со сниженной функцией до 0,02. Это стимулирует развитие форменного зрения при различных формах слабовидения. В отличие от аналогов, работающих на основе полупроводниковых лазеров и светодиодов, МАКДЭЛ-08 имеет в составе газовый гелий-неоновый лазер с очень узкой спектральной полосой излучения, что сказывается на контрастности наблюдаемой спекл-картины. Такой лазер позволяет существенно сократить длительность процедуры при одновременном увеличении дозы полезного излучения. За счет этого эффективность лечения на МАКДЭЛ-08 в десятки раз превосходит аналоги [4]. Однако данный прибор до настоящего времени не применялся для стимуляции зрительных функций у больных ПОУГ.

Цель исследования – изучить возможности применения низкоинтенсивного излучения ГНЛ (аппарат Макдэл-08) как элемента комплексного лечения ПОУГ.

Материал и методы

Низкоинтенсивная лазерная терапия (НИЛТ) проводилась 11 пациентам (17 глаз) в возрасте от 58 до 76 лет ($M \pm \sigma = 69,27 \pm 5,37$ года) со II и III стадиями ПОУГ с нормализованным ВГД без гипотензивного режима. За 6-18 мес. до НИЛТ пациентам была проведена синус-трабекулэктомия. До хирургического вмешательства все пациенты находились на максимальном гипотензивном режиме. В послеоперационном периоде всем пациентам был проведен курс консервативной терапии, включающий применение следующих групп препаратов: антиоксиданты, витамины группы В, антиагреганты, нейропротекторы.

НИЛТ проводилась с помощью аппарата Макдэл-08, принцип действия которого состоит в активации нейрональных элементов сетчатки и зрительного нерва при наблюдении пациентом движущегося спекла, образованного излучением ГНЛ ($\lambda=0,63$ мкм). Курс лечения состоял из 10 ежедневных сеансов по 10 минут каждый. Определение остроты зрения и исследование глазной гемодинамики с помощью транспальпебральной реоофтальмографии (ТП РОГ) [3] проводилось перед началом НИЛТ, по окончании курса лечения, а также через 2 недели и 1, 2 и 3 месяца после

его окончания. При обработке данных ТП РОГ рассчитывались три основных гемодинамических параметра (по В.И. Лазаренко, 2000): реографический индекс (РИ), период максимального наполнения (ПМН), показатель модуля упругости (ПМУ).

Для статистического анализа данных был использован программный пакет Statistica 6.0. Для расчета статистических величин применялся метод расчета показателей вариационного ряда. Для параметрического анализа применялся метод расчета критерия Стьюдента при сравнении средних величин для несвязанных совокупностей.

Результаты и обсуждение

По стадиям ПОУГ пациенты распределились следующим образом: II ст. на обоих глазах – у 2 пациентов, III ст. на обоих глазах – у 2 пациентов, II ст. на одном глазу и III ст. на парном глазу – у 2 пациентов, II ст. на одном глазу – у 3 пациентов и III ст. на одном глазу – у 2 пациентов. 5 глаз не вошли в исследование, так как один из них был без офтальмопатологии, на 2 глазах была диагностирована I ст. ПОУГ и еще на 2 глазах был поставлен диагноз ПОУГ IV ст. Таким образом, в группу А вошли 9 глаз с развитой стадией ПОУГ; в группу В – 8 глаз с далеко зашедшей стадией ПОУГ.

Острота зрения пациентов перед курсом НИЛТ составляла: в группе А – от 0,4 до 0,9 ($0,70 \pm 0,17$); в группе В – от 0,1 до 0,8 ($0,53 \pm 0,25$). НИЛТ на аппарате Макдэл-08 всеми пациентами переносилась хорошо. Уже на 3-и и 4-е сутки после начала терапии 7 пациентов отметили субъективное улучшение остроты зрения. По окончании курса НИЛТ у всех пациентов отмечено улучшение остроты зрения, которая составила: в группе А – от 0,6 до 1,0 ($0,87 \pm 0,16$); в группе В – от 0,3 до 1,0 ($0,69 \pm 0,25$), $p < 0,05$. Достигнутый уровень на

протяжении 3 месяцев дальнейшего наблюдения сохранялся без изменений.

В группе А отмечены увеличение РИ с $12,81 \pm 1,12$ мОм перед началом НИЛТ до $14,58 \pm 1,05$ мОм после окончания курса терапии, уменьшение ПМН с $0,27 \pm 0,02$ до $0,23 \pm 0,02$ секунды, а также снижение ПМУ с $0,31 \pm 0,03$ до $0,28 \pm 0,02$ секунды.

В группе В выявлено увеличение РИ с $9,57 \pm 0,89$ до $11,31 \pm 1,29$ мОм, уменьшение ПМН с $0,31 \pm 0,03$ до $0,28 \pm 0,02$ секунды, а также снижение ПМУ с $0,33 \pm 0,03$ до $0,29 \pm 0,03$ секунды. Достигнутый уровень показателей реограммы оставался неизменным на протяжении всего срока наблюдения.

Увеличение РИ свидетельствует об улучшении микроциркуляции и уменьшении дефицита кровоснабжения тканей глаза. Снижение других показателей реограммы (ПМН, ПМУ) указывает на улучшение эластических свойств стенок внутриглазных сосудов. В целом данные ТП РОГ свидетельствуют об улучшении глазной гемодинамики и повышении трофического обеспечения тканей глаза на фоне НИЛТ и после окончания лечения.

Заключение

Полученные данные ТП РОГ, а также высокие функциональные результаты подтверждают положительное влияние НИЛТ на остроту зрения и показатели глазной гемодинамики у больных с развитой и далеко зашедшей стадиями ПОУГ. Применение аппарата Макдэл-08 на основе ГНЛ в комплексной терапии ПОУГ безопасно, физиологически обоснованно, эффективно и технически просто осуществляется. Вместе с тем недостаточная продолжительность наблюдения за пациентами (не более 3 мес.) определяет необходимость дальнейшего клинического изучения предлагаемого способа низкоинтенсивной лазерной терапии ПОУГ.

Сведения об авторах статьи:

Клейман Алина Павловна – очный аспирант отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: lina-1988@yandex.ru.

Киселева Ольга Александровна – д.м.н., начальник отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: kiseleva-glaucoma@yandex.ru.

Иомдина Елена Наумовна – д.б.н., профессор, главный научный сотрудник отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: iomdina@mail.ru.

Бессмертный Александр Маркович – д.м.н., старший научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062 Москва, ул. Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: bessmeram@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глаукома: национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2013. – 824 с.
2. Результаты применения низкоинтенсивного магнитолазерного воздействия транскраниально в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой / Е.А. Егоров [и др.] // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2013. – № 5. – С. 15-18.
3. Оценка транспальпебральной реоофтальмографии как нового метода исследования кровоснабжения глаза при миопии / Е.Н. Иомдина [и др.] // Российский офтальмологический журнал. – 2014. – Т. 7, № 4. – С. 20-24.
4. Современные проблемы детской офтальмологии / Н.Ю. Кушнаревич [и др.] // Матер. юбилейной научной конф., посв. 70-летию основания первой в России кафедры детской офтальмологии. – СПб., 2005. – С. 90-92.
5. Механизмы действия и биологические эффекты низкоинтенсивного лазерного излучения / Н.И. Нечипуренко [и др.] // Медицинские новости. – 2008. – № 12. – С. 17-21.

А.П. Клейман¹, О.А. Киселева¹, Е.Н. Иомдина¹,
А.М. Бессмертный¹, П.В. Лужнов², Д.М. Шамаев²

ЗНАЧЕНИЕ ТРАНСПАЛЬПЕБРАЛЬНОЙ РЕООФТАЛЬМОГРАФИИ КАК НОВОГО МЕТОДА РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

¹ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, г. Москва

²ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана», г. Москва

Изучены возможности транспальпепальной реоофтальмографии (ТП РОГ) для оценки гемодинамики глаза у пациентов с начальной стадией первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). Регистрация сигналов ТП РОГ осуществлялась с помощью тетраполярной системы отведений. При обработке сигналов ТП РОГ рассчитывались три основных параметра: реографический индекс (РИ), период максимального наполнения (ПМН) и показатель модуля упругости (ПМУ). Проанализированы данные ТП РОГ 32 пациентов (44 глаза) с начальной стадией ПОУГ с нормализованным внутриглазным давлением, а также 23 здоровых испытуемых (46 глаз) того же возраста, которые составили группу контроля. В основной группе РИ составил $14,15 \pm 2,72$ мОм, что было значительно ниже, чем в группе контроля, – $26,18 \pm 4,62$ мОм. Выявлена тенденция к увеличению ПМН и ПМУ в основной группе ($0,21 \pm 0,04$ с; $0,26 \pm 0,04$ с) по сравнению с контрольной ($0,19 \pm 0,03$ с; $0,24 \pm 0,04$ с), что свидетельствует о снижении эластичности стенок внутриглазных сосудов. Внедрение в практику новой методики ТП РОГ позволяет объективно оценивать состояние гемодинамики глаза на самых ранних стадиях ПОУГ.

Ключевые слова: транспальпепальная реоофтальмография, первичная открытоугольная глаукома, гемодинамика глаза, реографический индекс.

A.P. Kleyman, O.A. Kiseleva, E.N. Iomdina,
A.M. Bessmertny, P.V. Luzhnov, D.M. Shamaev

THE VALUE OF TRANSPALPEBRAL RHEOPHTHALMOGRAPHY AS A NEW METHOD OF EARLY DIAGNOSIS OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA

The paper studies the possibilities of transpalpebral rheoophthalmography (TR) for evaluation of eye hemodynamics in patients with early stage of primary open-angle glaucoma (POAG). TR signals were registered using tetrapolar lead system. TR signal processing included three basic parameters: rheographic index (RI), period of maximum filling (PMF), indicator of elastic modulus (IEM). Such signals were analyzed in 32 patients (44 eyes) with early stage of POAG with normalized intraocular pressure and 23 healthy volunteers (46 eyes) belonging to same age, who constituted the control group. RI ($M \pm \sigma$) in the main group was $14,15 \pm 2,72$ mΩ, which was significantly lower than in the control group – $26,18 \pm 4,62$ mΩ. The trend of increase of PMF and IEM ($M \pm \sigma$) in the main group ($0,21 \pm 0,04$ s; $0,26 \pm 0,04$ s) compared to control ($0,19 \pm 0,03$ s; $0,24 \pm 0,04$ s) indicated a decrease of elasticity of the walls of intraocular vessels. The choice of new TR allows evaluating the eye hemodynamics in early stage of POAG.

Key words: transpalpebral rheoophthalmography, primary open-angle glaucoma, eye hemodynamics, rheographic index.

Известно, что в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) важную роль играет нарушение кровоснабжения тканей глаза [1]. В связи с этим изучение внутриглазной гемодинамики является перспективным направлением исследовательской деятельности отечественных и зарубежных офтальмологов. Основным коллектором кровотока, осуществляющим питательную функцию внутренних оболочек органа зрения, является сосудистый тракт, в котором находится более 80% поступающей в глаз крови. В связи с этим поиск наиболее информативных и точных методов определения кровотока в увеальном тракте имеет важное значение и продолжается на протяжении многих лет [4].

Методика реоофтальмографии (РОГ) позволяет объективно оценить состояние кровотока в основной гемодинамической системе глаза – сосудистом тракте. Принцип данного метода основан на регистрации изменения общего сопротивления (импеданса) при прохождении через ткани глаза электрического тока высокой частоты [2,4,6].

Л.А. Кацнельсон исследовал реографические показатели при различных офтальмопатологиях: глаукоме, близорукости, отслойке сетчатки, травмах и некоторых воспалительных заболеваниях глаза. Автор отметил значимость и информативность разработанного им метода исследования гемодинамики глаза для выявления индивидуальных особенностей течения патологического процесса, а также для назначения на этой базе обоснованного и наиболее эффективного лечения [4].

В 2012 г. сотрудниками ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» и ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана совместно разработана новая методика проведения реоофтальмографического исследования, которая отличается от классической РОГ отсутствием непосредственного контакта электродов с поверхностью глазного яблока, что, несомненно, является преимуществом новой разработки [6]. При транспальпепальной реоофтальмографии (ТП РОГ) электроды накладываются на закрытое веко, а для повышения точности исследований существующая биполярная мето-

дика заменяется на тетраполярную, позволяющую учесть особенности анатомического строения сосудистого русла глазного яблока [3,7]. В результате записи обработка и анализ зарегистрированных сигналов реоофтальмограммы с помощью специально разработанного программного обеспечения получают значение реографического индекса (РИ), отображающего величину систолического притока крови и зависящего как от величины ударного выброса, так и от тонуса сосудов (в мОм); периода максимального наполнения (ПМН), увеличивающегося при повышении тонуса и снижении эластичности сосудов (в секундах); показателя модуля упругости (ПМУ), характеризующего структурные свойства сосудистых стенок, их эластичность и тонус, а также других гемодинамических характеристик [5].

Регистрация сигналов ТП РОГ осуществляется с помощью тетраполярной системы отведений. Основными элементами этой системы являются четыре многоцветных металлических электрода диаметром 4 мм, а также подложка с элементами их крепления и позиционирования. Специально разработанная для ТП РОГ конструкция в виде эластичного шлема обеспечивает фиксацию системы отведений на голове с возможностью корректировки и оптимизации для каждого пациента, а также правильное расположение и необходимую силу прижатия электродов к верхнему веку [2,7].

Во время исследования пациент находится в положении лежа, на закрытый глаз устанавливается электродная система отведения, которая фиксируется посредством элементов трикотажного шлема; второй глаз во время исследования остается открытым для уменьшения количества произвольных движений глаза и снижения числа артефактов в регистрируемом сигнале. Регистрация сигнала ТП РОГ продолжается не более 2 минут [3,6].

Исследования гемодинамики глаза при миопии методом ТП РОГ показали, что новая методика характеризуется удобством в применении, отсутствием контакта с глазной поверхностью, а также высокой информативностью и достаточной точностью и позволяет объективно оценивать состояние кровоснабжения миопического глаза [2].

В настоящее время на базе отдела глаукомы ФГБУ МНИИ ГБ им. Гельмгольца проводится работа по изучению значимости и информативности показателей новой методики ТП РОГ при различных стадиях ПОУГ.

Цель исследования – изучить параметры глазной гемодинамики у здоровых лиц и пациентов с начальной стадией ПОУГ, а так-

же оценить возможности ТП РОГ как нового метода ранней диагностики глаукомы.

Материал и методы

В исследовании в основную группу были включены 32 пациента (44 глаза) в возрасте от 58 до 77 лет (средний возраст $66,95 \pm 6,11$ года) с начальной стадией ПОУГ с нормализованным внутриглазным давлением (ВГД) на медикаментозном гипотензивном режиме. У 12 пациентов I стадия глаукомы была диагностирована на двух глазах. 20 пациентов основной группы имели начальную стадию ПОУГ на одном глазу; парные глаза данных пациентов не вошли в исследование, так как их состояние соответствовало критериям исключения. Диагноз ПОУГ I стадии был поставлен в сроки менее 2 лет до момента исследования.

В группу контроля были включены 23 здоровых испытуемых (46 глаз) в возрасте от 55 до 73 лет (средний возраст $64,20 \pm 5,95$ года).

При обработке сигналов ТП РОГ рассматривались три основных гемодинамических параметра (по Лазаренко В.И., 2000): реографический индекс (РИ), период максимального наполнения (ПМН), показатель модуля упругости (ПМУ).

Всем участникам исследования перед ТП РОГ было проведено комплексное офтальмологическое обследование: визометрия, компьютерная периметрия, гониоскопия, офтальмоскопия, пневмотонометрия, тонография, морфометрический анализ параметров диска зрительного нерва с помощью лазерного ретинотомографа Heidelberg Engineering (HRT), определение критической частоты слияния мельканий (КЧСМ).

Критериями исключения из исследования явились: 1) патология органа зрения, связанная с нарушениями внутриглазного кровотока: сосудистые окклюзии, диабетическая ретинопатия и др.; 2) развитая, далеко зашедшая и терминальная стадии ПОУГ; 3) вторичная глаукома; 4) воспалительные заболевания и травмы глазного яблока; 5) предшествующее офтальмохирургическое вмешательство в сроки менее 6 месяцев до момента обследования; 6) грубая патология системной гемодинамики, в том числе мерцательная аритмия, сердечная недостаточность выше 2А степени, клинически значимый стеноз сосудов бассейна сонных артерий и др.; 7) сахарный диабет.

Для статистического анализа данных был использован программный пакет Statistica 6.0. Для расчета статистических величин применялся метод расчета показателей вариационного ряда. Для параметрического анализа

применялся метод расчета критерия Стьюдента при сравнении средних величин для несвязанных совокупностей.

Результаты и обсуждение

Полученные данные показывают, что основные отличия показателей ТП РОГ в исследуемых группах касались РИ. В основной группе данный показатель составил $14,15 \pm 2,72$ МОм, что было значимо ниже, чем в группе контроля, $- 26,18 \pm 4,62$ МОм, $p < 0,05$.

Выявленное достоверное снижение показателей РИ в основной группе по сравнению с группой контроля свидетельствует о значительном дефиците кровоснабжения глаз уже в начальной стадии ПОУГ.

ПМН в основной группе составил $0,21 \pm 0,04$ с, тогда как в группе контроля данный показатель был равен $0,19 \pm 0,03$ с. ПМУ в группе с начальной стадией ПОУГ составил $0,26 \pm 0,04$ с, что было несколько выше, чем в контрольной группе, $- 0,24 \pm 0,04$ с.

Тенденция к некоторому увеличению данных показателей у пациентов с I стадией ПОУГ по сравнению с группой контроля, по всей видимости, связана с уменьшением эластичности и склеротическими изменениями стенок внутриглазных сосудов.

Результаты проведенного исследования подтверждают преимущества и целесообразность использования в клинической практике

разработанного метода оценки состояния увеличенного кровотока глаза, а также свидетельствуют о высокой значимости ТП РОГ в качестве нового метода в комплексной ранней диагностике ПОУГ.

Заключение

Ранняя диагностика ПОУГ является одной из ведущих задач научных исследований в офтальмологии. Высокая социальная значимость данной патологии, а также ее широкая распространенность определяют необходимость поисков новых методов исследования органа зрения, направленных на раннее выявление ПОУГ.

Предложенная новая методика ТП РОГ характеризуется удобством в применении, отсутствием контакта с поверхностью глаза, высокой информативностью и достаточной точностью, что позволяет объективно оценивать состояние гемодинамики глаза у пациентов с ПОУГ.

Использование ТП РОГ для выявления дефицита кровоснабжения тканей глаза и оценки степени поражения сосудистого русла органа зрения при ПОУГ позволит повысить возможности диагностики данной офтальмопатологии на самых ранних ее стадиях, а также проводить патогенетически ориентированное лечение с целью стабилизации течения глаукомного процесса.

Сведения об авторах статьи:

Клейман Алина Павловна – очный аспирант отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, ул. Садовая-Черногрозская, 14/19. E-mail: lina-1988@yandex.ru.

Киселева Ольга Александровна – д.м.н., начальник отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, ул. Садовая-Черногрозская, 14/19. E-mail: kiseleva-glaucoma@yandex.ru.

Иомдина Елена Наумовна – д.б.н., профессор, главный научный сотрудник отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргоники ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, ул. Садовая-Черногрозская, 14/19. E-mail: iomdina@mail.ru.

Бессмертный Александр Маркович – д.м.н., старший научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062 Москва, Садовая-Черногрозская, 14/19. E-mail: bessmeram@gmail.com.

Лужнов Петр Вячеславович – к.т.н., доцент кафедры биомедицинской техники ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана. Адрес: 105005 Москва, 2-я Бауманская, 5/1. E-mail: petervl@yandex.ru.

Шамаев Дмитрий Михайлович – ассистент кафедры биомедицинской техники ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана. Адрес: 105005 Москва, 2-я Бауманская, 5/1. E-mail: shamaev.dmitry@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глаукома. Национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2013. – 824 с.
2. Оценка транспальпебральной реоофтальмографии как нового метода исследования кровоснабжения глаза при миопии / Е.Н. Иомдина [и др.] // Российский офтальмологический журнал. – 2014. – Т.7, № 4. – С. 20-24.
3. Возможности использования методики транспальпебральной реоофтальмографии для оценки кровоснабжения глаза при миопии / Е.Н. Иомдина [и др.] // Сборн. научн. трудов научно-практ. конф. с междунар. участием «VI Российский общенациональный офтальмологический форум». – М., 2013. – Т.1. – С. 216-220.
4. Кацнельсон, Л.А. Реография глаза. – М.: «Медицина», 1977. – 120 с.
5. Лазаренко, В.И. Функциональная реография глаза. – Красноярск: Растр, 2000. – 160 с.
6. Использование тетраполярной методики при реоофтальмографии для оценки кровоснабжения глаза / П.В. Лужнов [и др.] // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2012. – № 10. – С. 18-21.
7. Транспальпебральная тетраполярная реоофтальмография в задачах оценки параметров системы кровообращения глаза / П.В. Лужнов [и др.] // Вестник РАМН. – 2015. – Т.70, № 3. – С. 372-377.

Е.В. Маркова, В.И. Баранов, О.А. Даниленко
**РОЛЬ ОКСИДА АЗОТА В РАЗВИТИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ
 У ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОЙ ГЛАУКОМОЙ**

*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Курск*

Цель исследования – изучить содержание стабильного метаболита оксида азота (II) – нитрита (NO_2^-) – в сыворотке крови и слезной жидкости пациентов с псевдоэксфолиативной глаукомой (ПЭГ) в зависимости от стадии и длительности заболевания. Нитрит (NO_2^-) был определен в сыворотке крови и слезной жидкости. Определенные уровни NO_2^- в слезе и сыворотке крови были ниже, чем в группе контроля. Максимальные уровни NO_2^- были зафиксированы у пациентов с начальной стадией псевдоэксфолиативной глаукомы (ПЭГ), минимальные же определялись у больных на далекозашедшей и терминальной стадиях болезни.

Исследование содержания NO_2^- у пациентов с различной длительностью заболевания показало, что минимальная концентрация нитрита имеет место у больных с длительностью ПЭГ более 10 лет. Также была выявлена линейная ассоциация между содержанием NO_2^- в сыворотке крови и слезной жидкости. Полученные данные отражают патогенетическую роль функционального состояния сосудистого эндотелия в формировании эндотелиальной дисфункции, способствующей прогрессированию ПЭГ.

Ключевые слова: оксид азота, псевдоэксфолиативная глаукома, эндотелиальная дисфункция.

E.V. Markova, V.I. Baranov, O.A. Danilenko
**THE ROLE OF NITROGEN OXIDE IN THE DEVELOPMENT
 OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS
 WITH PSEUDOEXFOLIATIVE GLAUCOMA**

The objective of the research was to study the content of nitrogen oxide stable metabolite – nitrogen nitrite (NO_2^-) – in blood serum and in lacrimal liquor of patients with pseudoexfoliative glaucoma (PEG) depending on the stage and duration of the disease. Nitrogen nitrite (NO_2^-) was determined in serum and lacrimal liquor. NO_2^- levels in serum and lacrimal liquor were lower than in normal eyes. The high level of NO_2^- was registered among the patients with the initial stage of pseudoexfoliative glaucoma, and minimum was recorded among the patients with advanced and terminal stages of the disease.

The estimation of the NO_2^- among the sick affected by PEG with various duration periods of the disease showed that the minimum concentration of NO_2^- is registered among the patients with the PEG anamnesis more than 10 years. There was a linear association between the count of NO_2^- in serum and lacrimal liquor. The obtained data reflect the pathogenetic role of the functional status of the vascular endothelium in the formation of the endothelial dysfunction contributing to the progression of PEG.

Key words: nitrogen oxide, pseudoexfoliative glaucoma, endothelial dysfunction.

В свете сосудистой теории патогенеза первичной открытоугольной глаукомы на первый план выходят сосудистые факторы, в том числе и местные. Основным методом оценки выраженности эндотелиальной дисфункции является оценка содержания в крови этих веществ или исследование содержания в крови факторов, повреждающих эндотелий, уровень которых коррелирует с эндотелиальной дисфункцией (ЭД) [10]. К наиболее важным местным факторам, регулирующим локальный кровоток, в настоящее время относят оксид азота (NO) [1,9].

В последнее время об эндотелиальной дисфункции сложилось представление как о состоянии эндотелия, при котором имеет место недостаточная продукция оксида азота [4,10]. В 2008 году Ю.И. Головченко и М.А. Трещинская установили, что при воздействии различных повреждающих факторов (механических, обменных, иммунных и др.) способность эндотелиальных клеток освобождать релаксирующие факторы уменьшается, тогда как образование сосудосуживающих факторов сохраняется или увеличивается, то есть фор-

мируется состояние, определяемое как эндотелиальная дисфункция [5].

Среди различных типов глаукомы особое место занимает псевдоэксфолиативная глаукома (ПЭГ), возникающая на фоне одноименного синдрома и характеризующаяся быстрыми темпами прогрессирования, относительной резистентностью к проводимой медикаментозной терапии, худшим прогнозом [2,6,8]. Зарубежные исследования последних лет установили определенную зависимость между частотой случаев прогрессирования ПЭГ и функциональным состоянием сосудистого русла. Было показано, что снижение содержания нитрита (метаболита NO), являющегося классическим маркером дисфункции эндотелия, регистрируется на более поздних стадиях заболевания и ассоциируется с повышенным риском прогрессирования данного вида патологии. С этих позиций изучение сосудистых механизмов как наиболее ранних и, следовательно, потенциально обратимых, имеет большую значимость не только с точки зрения прогноза заболевания, но и в возможности использования их в качестве мишени для фармакологической коррекции.

Цель исследования – изучить содержание стабильного метаболита оксида азота – нитрита (NO_2^-) – в сыворотке крови и слезной жидкости пациентов с ПЭГ в зависимости от стадии и длительности заболевания.

Материал и методы

Под наблюдением находилось 96 пациентов (116 глаз) с ПЭГ различных стадий. Длительность ПЭГ варьировала в широких пределах – от нескольких месяцев до 16 лет, составив в среднем 6,8 года. Группу контроля составили 20 здоровых доноров, подобранных соответственно полу и возрасту. Для исследования кровь из локтевой вены брали утром натощак, помещали в пластиковые пробирки и замораживали до проведения измерений.

Период полураспада NO не превышает 30 секунд в условиях *in vitro* и исчисляется долями секунды *in vivo*. Большая часть NO окисляется в нитрит (NO_2^-) и нитрат (NO_3^-). Нестабильность NO затрудняет использование стандартных методов его обнаружения. [3,7]. Определение метаболита оксида азота – нитрита (NO_2^-) – в биологических жидкостях проводилось спектрофотометрическим методом при длине волны 540 нм, после реакции Грисса, предварительно осуществив восстановление нитратов до нитритов.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартного пакета прикладных программ Microsoft Excel и BioStat 2008 for Windows. Были применены методы описательной статистики ($M \pm m$) и корреляционного анализа (коэффициент корреляционного отношения Пирсона, r). Во всех процедурах статистического анализа за уровень значимости принимали $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено, что у пациентов с ПЭГ среднее значение NO_2^- в сыворотке крови было несколько ниже, чем аналогичный показатель в группе контроля ($4,64 \pm 1,39$ мкмоль/л и $4,87 \pm 2,1$ мкмоль/л соответственно). Уменьшение концентрации NO_2^- по сравнению с контрольной группой также определялось и в слезной жидкости. Результаты исследования слезы показали, что в норме концентрация метаболита NO_2^- слезы составляет $4,28 \pm 1,78$ мкмоль/л. Среднее значение содержания нитрита в слезной жидкости у пациентов с ПЭГ определялось на уровне $4,01 \pm 1,85$ мкмоль/л, что было несколько ниже значений в контрольной группе.

В ходе настоящего исследования также была выявлена связь между стадией заболевания и уровнем NO_2^- . В сыворотке крови боль-

ных ПЭГ был выявлен пониженный уровень метаболита NO , наибольшее содержание которого было характерно для ранних стадий заболевания и уменьшалось параллельно возрастанию тяжести патологии.

Из полученных данных следует, что максимальный уровень нитрита в сыворотке крови был зафиксирован у пациентов с начальной стадией болезни. Концентрация NO_2^- в данной группе составила $10,8 \pm 3,6$ мкмоль/л, $p < 0,05$. Полученные значения в 2,3 раза превышали аналогичные показатели в группе контроля, что, по-видимому, свидетельствует об усиленной компенсаторной реакции в ответ на повышенную выработку вазоконстрикторных факторов. Минимальный уровень NO_2^- ($3,02 \pm 0,6$ мкмоль/л) был зафиксирован у пациентов с далеко зашедшей и терминальной стадиями заболевания. При переходе заболевания из начальной стадии в далеко зашедшую и терминальную стадии уровень стабильного метаболита оксида азота в сыворотке крови снижался практически в 3,6 раза.

Как и в случае с сывороткой крови, в слезной жидкости четко прослеживалась зависимость между концентрацией NO_2^- и стадией заболевания. Следует отметить, что при начальной стадии ПЭГ данный показатель был выше в 2,2 раза значений в контрольной группе и составил $8,8 \pm 2,51$ мкмоль/л. В развитой стадии глаукомы содержание нитрита в слезной жидкости было приближено к нормальным значениям и определялось в среднем на уровне $3,77 \pm 1,68$ мкмоль/л, что, однако, было в 2,4 раза ниже, чем при начальной стадии ПЭГ ($p < 0,05$). В далеко зашедшей стадии концентрация NO_2^- определялась в пределах $2,43 \pm 0,8$ мкмоль/л и была ниже показателей начальной, развитой стадий глаукомы и контроля соответственно в 3,8; 1,6 и 1,8 раза ($p < 0,05$).

Изучение динамики выработки NO у больных ПЭГ с различной длительностью заболевания показало, что минимальная концентрация нитрита имела место у больных с длительностью ПЭГ более 10 лет ($4,4 \pm 1,1$ мкмоль/л) и была соответственно в 1,9 и 2,4 раза меньше аналогичных показателей в группе больных с анамнезом болезни менее 10 лет; $p < 0,05$.

В ходе исследования также была прослежена линейная корреляционная зависимость между уровнями исследуемых веществ в сыворотке крови и слезной жидкости. Корреляция между содержанием NO_2^- в сыворотке крови и слезной жидкости составила $r = 0,59$, $p < 0,05$, что по силе соответствует корреляционной связи средней степени.

Заключение

Результаты, полученные в ходе нашего исследования, показывают, что изучение содержания стабильных метаболитов NO с определенной долей достоверности может применяться в изучении ряда аспектов патогенеза ПЭГ. Полученные данные отражают патогенетическую роль функционального состояния сосудистого эндотелия в формирова-

нии эндотелиальной дисфункции, способствующей прогрессированию ПЭГ.

Таким образом, роль оксида азота при глаукоме многофакторна и пока недостаточно изучена. Новые исследования в этой области помогут более точно оценить вклад NO в развитие и прогрессирование ПЭГ, а следовательно, будут способствовать разработке более эффективных методов коррекции эндотелиальной дисфункции при данной патологии.

Сведения об авторах статьи:

Маркова Елена Владимировна – ассистент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3. E-mail: markova_helen@rambler.ru.

Баранов Валерий Иванович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004, г. Курск, ул. К. Маркса 3. E-mail: DrBaranov@mail.ru.

Даниленко Олег Анатольевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004, г. Курск, ул. К. Маркса 3. E-mail: oleg.danilenko@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакшинский, П.П. Эндотелины и оксид азота: их значение в регуляции глазного кровотока и внутриглазного давления и роль в патогенезе первичной глаукомы / П.П. Бакшинский // Вестн. офтальмологии. – 1999. – № 3. – С. 33-37.
2. Баранов, В.И. Псевдоэксфолиативный синдром в Центральной России: клинико-эпидемиологическое исследование / В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев // Российский офтальмологический журнал. – 2012. – Т. 5, № 1. – С. 22-24.
3. Ванин, А.Ф. Оксид азота в биомедицинских исследованиях / А.Ф. Ванин // Вестн. РАМН. – 2000. – № 4. – С. 3-5.
4. Гуревич, М.А. Дефицит оксида азота и поддержание сосудистого гомеостаза: роль мононитратов и проблемы цитопротекции / М.А. Гуревич, Н.В. Стуров // Трудный пациент. – 2006. – № 3. – С. 23-29.
5. Петрищев, Н.Н. Дисфункция эндотелия. Причины, механизмы. Фармакологическая коррекция / Н.Н. Петрищев, Т.Д. Власов. – СПб.: СПб. ГМУ, 2003. – С. 4-38.
6. Проблемы ранней клинической диагностики псевдоэксфолиативного синдрома / А.Ю. Брежнев [и др.] // Офтальмология. – 2012. – Т. 9, № 1. – С. 49-52.
7. Ремизова, М.И. Роль оксида азота в норме и при патологии / М.И. Ремизова // Вестн. службы крови России. – 2000. – № 2. – С. 53-57
8. Роль генов антиоксидантной защиты в развитии псевдоэксфолиативной глаукомы / А.Ю. Брежнев [и др.] // Национальный журнал глаукома. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 38-44.
9. Anderson, D. R. Introductory comments on blood flow autoregulation in the optic nerve head and vascular risk factors in glaucoma // Surv. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 43. – P.5-9.
10. Neufeld, A. Nitric Oxide: a potential mediator of retinal ganglion cell damage in glaucoma // Surv. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 43. – P. 129-137.

УДК: 615.036.2

© Е.Б. Никифорова, Е.В. Карлова, Е.В. Зеленюк, 2016

Е.Б. Никифорова, Е.В. Карлова, Е.В. Зеленюк
**РОЛЬ МОБИЛЬНОЙ ОПТОМЕТРИЧЕСКОЙ БРИГАДЫ
 В ПРОВЕДЕНИИ СКРИНИНГА НАСЕЛЕНИЯ НА ГЛАУКОМУ
 И В ОЦЕНКЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ
 ПОМОЩЬЮ В ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**
*ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница
 им. Т.И. Ерошевского», г. Самара*

В Самарской области отмечается постоянный рост заболеваемости глаукомы. В структуре инвалидности по зрению глаукома занимает лидирующие позиции на протяжении последнего десятилетия. При этом обеспеченность офтальмологами и оборудованием первичного звена не превышает 55%. Дефицит кадрового состава офтальмологической службы привел к сокращению количества посещений офтальмологов. В целях повышения качества противоглаукомной работы была создана мобильная оптометрическая бригада, которая провела тонометрический скрининг глаукомы в 2013-2015 гг. Из 10684 пациентов из отдаленных районов повышенное внутриглазное давление выявлено в 5,9% случаев (631 пациент). При этом процент выявляемости глаукомы в амбулаторно-поликлиническом звене составил в разные годы менее 1,0%. В целях улучшения качества оказываемой офтальмологической помощи данное подразделение проводило мониторинг удовлетворенности данной помощью путем анкетирования 992 больных, результаты которого были учтены при планировании мероприятий по организации офтальмологической помощи. Итоги работы мобильной оптометрической бригады позволили внести ряд предложений по совершенствованию противоглаукомной работы.

Ключевые слова: глаукома, мобильная офтальмологическая помощь, медицинский оптик-оптометрист, скрининг на глаукому.

E.B. Nikiforova, E.V. Karlova, E.V. Zelenyuk
**THE ROLE OF MOBILE OPTOMETRIC TEAM IN THE SCREENING
 OF GLAUCOMA AND THE EVALUATION OF SATISFACTION
 OF OPHTHALMOLOGICAL HELP OF THE POPULATION
 IN REMOTE AREAS OF THE SAMARA REGION**

There has been a continuous increase in the incidence of glaucoma in the Samara region. Glaucoma occupies a leading position in the structure of disability for the past ten years. The availability of ophthalmologists and primary equipment does not exceed 55%. The shortage of ophthalmology service personnel has reduced the number of visits to ophthalmologists. In order to improve the quality of the antiglaucoma help mobile optometric department was created in 2013, this department held tonometric glaucoma screening in 2013-2015. 10684 patients from remote areas increased intraocular pressure was identified in 5.9% of cases (631 patients). The percentage of glaucoma detection in outpatient clinic was less than 1.0% in various years. In order to improve the quality of eye care, this department has conducted monitoring of satisfaction of eye care by questioning 992 patients. The results of polling were taken into account when planning the organization of the ophthalmologic help. The results of the mobile optometric department allowed to make a number of proposals for improving the antiglaucoma help.

Key words: glaucoma, ophthalmic mobile care, optometrist, glaucoma screening.

При анализе амбулаторной офтальмологической помощи было отмечено снижение количества посещений врачей-офтальмологов в Самарском регионе на 7,9% за последние 5 лет (рис. 1).

Данная тенденция к снижению количества посещений врача-офтальмолога, на наш взгляд, связана в первую очередь с недостаточной обеспеченностью врачами-офтальмологами первичного амбулаторного звена Самарской области, а также с недостаточной оснащенностью оборудованием. По данным отчетов в амбулаторно-поликлиническом звене работает 132 врача-офтальмолога. При этом из 248,0 штатных ставок офтальмологов занято всего 173,75 (54% от норматива обеспеченности врачами-офтальмологами, утвержденного приказами Минздрава России №№ 902н и 442н).

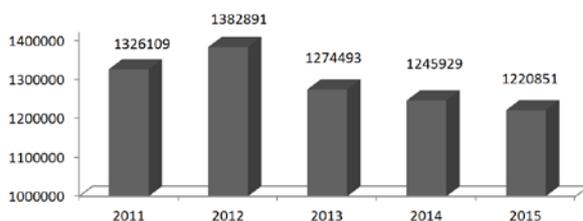


Рис. 1. Динамика количества офтальмологических посещений (2011-2015 гг.)

При этом в регионе регистрируется ежегодный рост как глазной заболеваемости в целом, так и заболеваемости глаукомой в частности. Высокий уровень заболеваемости глаукомой в Самарской области определяет необходимость разработки новых форм противоглаукомной работы.

Учитывая дефицит кадров, особенно остро проявляющийся в отдаленных сельских районах (48% от норматива обеспеченности врачами-офтальмологами, утвержденного приказами Минздрава России о порядке оказания офтальмологической помощи), в Самарской области было принято несколько важных решений для повышения доступности

офтальмологической помощи населению региона и организации скрининга целевой группы населения на глаукому.

В 2012 г. в области было организовано отделение мобильной офтальмологической помощи, основная задача которого – оказание специализированной помощи пациентам отдаленных районов, которые в силу причин медицинского, экономического и социального характера не могут получить ее в областном центре. Одним из приоритетных направлений в работе мобильного комплекса является скрининг на глаукому, а также углубленная диагностика и лечение данного заболевания.

Положительно зарекомендовала себя внедренная в 2013 г. такая форма работы, как выезды мобильной оптометрической бригады, которая осуществляет прием пациентов на базе кабинетов врачей общей практики и фельдшерско-акушерских пунктов.

Данная статья посвящена анализу результатов работы мобильной оптометрической бригады по выявлению глаукомы и изучению удовлетворенности населения первичной офтальмологической помощью. Важную роль в дальнейшем планировании деятельности как офтальмологической службы региона в целом, так и глаукомной службы, в частности, играет проведение оценки потребности населения в офтальмологической помощи на основе изучения актуальных статистических данных [1], а также изучение удовлетворенности населения оказываемой офтальмологической помощью.

Материал и методы

Проведен статистический анализ заболеваемости, выявляемости и инвалидности вследствие глаукомы в Самарской области за последние 5 лет и сравнительный анализ данных показателей в городских и сельских районах области. Изучены годовые отчеты работы мобильной оптометрической бригады за период 2013-2015 гг.

Результаты и обсуждение

В Самарской области за последние 5 лет доля глаукомы в структуре глазной заболеваемости по обращаемости практически не изменилась: в 2015 г. составляла 6,5% (рис.2), в 2011 г. – 5,7%.



Рис. 2. Структура заболеваемости болезнями органа зрения в 2015 г.

Глаукома, несмотря на 5-е место в структуре заболеваемости, имеет важное социальное значение, так как на протяжении последних 5 лет является ведущей причиной инвалидности по слепоте (рис.3).



Рис. 3. Структура инвалидности по зрению в 2015 г.

Заболеваемость глаукомой в Самарской области в 2011-2015 гг. демонстрировала неуклонный рост – динамика за пять лет составила 11,0% [2]. Динамика заболеваемости глаукомой за последние 5 лет представлена на рис. 4.

В 2015 г. впервые было отмечено снижение заболеваемости по сравнению с предыдущим 2014 г. (123,7 на 10000). Причиной этого, вероятно, является уменьшение количества офтальмологов на местах, а следовательно, и количества посещений офтальмологов и выявления глазных заболеваний, в том числе и глаукомы.

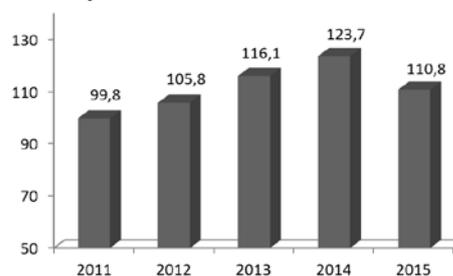


Рис. 4. Динамика заболеваемости глаукомой за период 2011-2015 гг.

Заболеваемость глаукомой городского населения за период 2011-2015 гг. возросла на 10,0%, а сельского – на 17,0% при уровне заболеваемости глаукомой сельского населения (115,5 на 10000) выше, чем городского (110,1 на 10000). Причиной такой ситуации, по видимому, является средний возраст населения, который выше в сельских районах, а, как известно, глаукома – это заболевание, ассоциированное с возрастом.

Отмечен рост абсолютного числа больных глаукомой, состоящих на диспансерном учете, на 18,7% за 5 лет. Так, на конец 2011 г. на диспансерном учете состояло 26489, в 2015 г. – 31486 человек.

Наиболее остро на сегодняшний день стоит вопрос раннего выявления глаукомы. Показатель выявляемости глаукомы – это число впервые обнаруженной глаукомы в процентах от осмотренных. При анализе выявлено снижение выявляемости глаукомы офтальмологами амбулаторно-поликлинических учреждений за последние 5 лет: в 2010 г. показатель составил 0,89 % от осмотренных, в 2015 г. – 0,76%.

Мобильная оптометрическая бригада создана в 2013 г. на базе организационно-методического кабинета областной больницы. Данное подразделение имеет в своем арсенале проектор знаков, ручной рефрактометр, набор пробных линз, пробную оправу, переносной тонометр. Во время выездов медицинский оптик-оптометрист всем пациентам выполнял стандартный набор исследований: визомет-

рию с коррекцией, тонометрию, авторефрактометрию. Проводился тонометрический скрининг на глаукому, при необходимости – очковая коррекция.

Отчет о работе мобильной оптометрической бригады показал, что за 5 месяцев 2013 г. было выполнено 87 выездов, в 2014 г. – 177 выездов, в 2015 г. – 164 выезда с целью скрининга глаукомы у целевой группы обследуемых. В данную группу входили пациенты старше 40 лет или старше 35 лет, имеющие родственников больных глаукомой и не состоящих на диспансерном наблюдении у офтальмолога. ТонOMETрический скрининг глаукомы в 2013 г. проведен у 2422 пациентов, в 2014 г. – у 4520, в 2015 г. – у 3742 пациентов. Средний возраст осмотренных в 2013 г. составил 59,3 года, в 2014 г. – 57,6, в 2015 г. – 58,9 года. Очковая коррекция была проведена в 2013 г. 1061 (43,8%) пациенту, в 2014 г. – 2192 (48,5%), в 2015 г. – 1406 (37,6%) пациентам.

Повышенное внутриглазное давление в 2013 г. было выявлено у 208 (8,6%) пациентов, в 2014 г. – у 223 (4,9%), в 2015 г. – у 200

(5,3%) пациентов. Для сравнения в отчетах врачей-офтальмологов процент выявления глаукомы на профилактических осмотрах за указанные годы составлял соответственно 0,81, 0,94, 0,74.

В случаях выявления повышенного внутриглазного давления пациенту рекомендовали консультацию врача-офтальмолога по месту жительства, при необходимости – в областном глаукомном центре. По итогам выезда оптометриста в каждый район был составлен список пациентов с повышенным внутриглазным давлением с их контактными данными, который затем перенаправлялся офтальмологу и главному врачу центральной районной больницы для вызова пациента на консультацию для более детального обследования его на глаукому.

Для оценки удовлетворенности населения оказываемой офтальмологической помощью медицинским оптиком-оптометристом проводилось анкетирование, в ходе которого предлагалось ответить на несколько вопросов (см. таблицу).

Таблица

Показатели анкетирования населения за 2013-2015 гг.			
Ответы респондентов	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Кратность посещения офтальмолога в год, %			
Никогда не посещали офтальмолога	20,5	15,0	8,4
Посещали офтальмолога менее 1 раза в год	34,3	42,0	42,0
Посещали офтальмолога 1 раз в год	32,5	33,7	33,8
Посещали офтальмолога 2-3 раза в год	6,0	6,4	11,2
Посещали офтальмолога 4-6 раз в год	1,2	1,5	2,0
Посещали офтальмолога более 6 раз в год	0,6	0	1,0
Трудности при посещении врача по месту жительства, %			
Длительный срок ожидания консультации по записи	25,9	29,4	29,0
Большая очередь к окулисту в день приема	65,1	60,4	61,2
Неудобное расписание работы офтальмолога	16,3	6,4	7,4
Оценка работы врача-офтальмолога по месту жительства, %			
Хорошо	24,7	27,0	39,2
Удовлетворительно	33,1	52,5	46,8
Неудовлетворительно	20,5	4,9	6,4
Затруднились ответить	21,7	15,6	7,6
При последнем посещении офтальмолога пациентам были выполнены, %			
Проверка остроты зрения	63,3	29,4	70,6
Подбор очков	38,6	35,0	41,4
Тонометрия	30,7	26,1	33,8
Наружный осмотр глаз	37,3	30,7	30,4
Офтальмоскопия	22,3	19,6	24,4
Расширение зрачка	6,6	4,6	6,8
Прочее	0,6	1,2	1,6

По данным анализа анкет отмечено увеличение количества пациентов, которым выполнялись визометрия, тонометрия, офтальмоскопия, в том числе с широким зрачком, биомикроскопия. Большинство пациентов посещали офтальмолога 1 раз в год или реже. Уменьшилось число больных, оценивающих работу офтальмолога поликлиники по месту прикрепления как неудовлетворительную.

С целью анкетирования населения за 5 месяцев 2013 г. было выполнено 33 выезда, проведено анкетирование 166 пациентов, в

2014 г. – 55 выездов, анкетировано 326 пациентов, в 2015 г. – 58 выездов, анкетировано 500 пациентов.

Заключение

Качество проводимого скрининга на глаукому мобильной оптометрической бригадой оказалось на порядок выше профилактического осмотра в поликлиниках. Учитывая значительный дефицит врачей-офтальмологов амбулаторно-поликлинического звена, необходимо рассмотреть вопрос о делегировании части полномочий врача-офтальмолога по вы-

явлению глаукомы медицинскому оптику-оптометристу с официальным утверждением данных обязанностей в законодательной базе. С этой целью в Самарском регионе запускается пилотный проект по обучению медицинских сестер-оптометристов.

По результатам анкетирования почти в 1/3 случаев при обращении к офтальмологу пациентам выполнялись тонометрия и подбор очковой коррекции. Данные манипуляции не представляют сложности (за исключением редких случаев) и могут быть выполнены на

доврачебном приеме, что существенно сокращает время посещения офтальмолога, что, соответственно, позволит повысить количество принимаемых больных и качество приема.

Анкетирование пациентов позволяет выявить недостатки организации офтальмологической помощи в отдаленных районах Самарской области, способствует улучшению качества оказываемой помощи. Полученные данные могут быть учтены при планировании мероприятий по организации офтальмологической помощи.

Сведения об авторах статьи:

Никифорова Елена Борисовна – зав. организационно-методическим кабинетом ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: stat@zrenie-samara.ru.

Карлова Елена Владимировна – к.м.н., зав. глаукомным отделением ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: karlova@inbox.ru.

Зеленюк Елена Валерьевна – медицинский оптик-оптометрист организационно-методического кабинета ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: zelenyuk.elena@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Офтальмология: национальное руководство / под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова [и др.] – М.: ГЭОТАР Медиа, 2008. – С.17-19.
2. Никифорова, Е.Б. Клинико-эпидемиологический анализ динамики глазной заболеваемости и стационарной офтальмологической помощи населению Самарской области за период 2007-2011 гг. / Е.Б. Никифорова, А.В. Золотарев, А.И. Золотарева // Сборник трудов Всероссийской конференции «Ерошевские чтения» / под ред. Г.П. Котельникова, Г.Н. Гридасова, В.М. Малова. – Самара, 2012. – С. 27-31.

УДК617.7-007.681.-021.5
© Коллектив авторов, 2016

М.А. Полунина, Е.В. Карлова, М.В. Радайкина, А.С. Винокурова, Н.Р. Хисамов
НЕОВАСКУЛЯРНАЯ ГЛАУКОМА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ
ТРЕХЛЕТНЕГО ОПЫТА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ
ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница
им. Т.И. Ерошевского», г. Самара

Проведен ретроспективный анализ результатов хирургических методик лечения пациентов с неоваскулярной глаукомой на базе Самарской областной клинической офтальмологической больницы имени Т.И. Ерошевского в 2013- 2015 гг. В зависимости от стадии глаукомного процесса и степени неоваскуляризации были выбраны различные хирургические пособия: комбинированное хирургическое лечение, включающее интравитреальное введение препарата Луцентис с последующей фистулизирующей операцией, выполнено 14 (14 глаз) пациентам с сопутствующим макулярным отеком. Одноэтапное хирургическое вмешательство без предварительного введения препарата Луцентис выполнено 13 пациентам (13 глаз). 27 пациентам (27 глаз) с диагнозом терминальная неоваскулярная глаукома с болевым синдромом была выполнена органосохранная диодлазерная транссклеральная циклофотокоагуляция (ЦФК). В одном клиническом наблюдении выполнена инъекция препарата Луцентис без последующего оперативного вмешательства. У всех пациентов, которым было проведено хирургическое лечение (как двух-, так и одноэтапное) нормализовался офтальмотонус. После проведенной ЦФК купирование болевого синдрома отмечалось в 100% случаев.

Ключевые слова: неоваскулярная глаукома, Луцентис, трабекулоэктомия, глубокая склерэктомия, диодлазерная транссклеральная циклофотокоагуляция, клапан Ahmed.

M.A. Polunina, E.V. Karlova, M.V. Radaykina, A.S. Vinokurova, N.R. Khisamov
NEOVASCULAR GLAUCOMA: A RETROSPECTIVE REVIEW
OF 3-YEAR SURGERY EXPERIENCE

A retrospective analysis of surgical treatment of patients with neovascular glaucoma on the basis of Samara Regional Clinical Ophthalmologic Clinic n.a. T.I. Eroshvsky for 2013-2015 was carried out. Different surgical operations were performed in patients with different stages of glaucoma and degrees of neovascularization. Combined surgical treatment including intravitreal injection of Lucentis and fistulizing operation was carried out in 14 (14 eyes) patients with macular edema. One-staged surgery without intravitreal injections was performed in 13 patients (13 eyes). Diodlaser transscleral cyclophotocoagulation (DSC) was performed in 27 patients (27 eyes) with terminal neovascular glaucoma with pain syndrome. In one case intraocular pressure became normal after intravitreal injection without performing surgery. In all patients who underwent surgical treatment normalization of intraocular pressure was observed. In 100% of cases pain syndrome was stopped after DSC.

Key words: neovascular glaucoma, Lucentis, trabeculectomy, deep sclerectomy, diodlaser transscleral cyclophotocoagulation, Ahmed valve.

Вторичная неоваскулярная глаукома (НВГ) – одна из самых тяжелых форм вторичной глаукомы – отличается высоким уровнем внутриглазного давления (ВГД), рефрактерностью, быстрой и полной утратой зрительных функций, выраженным болевым синдромом [1,2,3]. Более частыми причинами развития неоваскулярной глаукомы являются диабетическая ретинопатия и ишемическая форма окклюзии центральной вены сетчатки. Реже НВГ развивается после окклюзии центральной артерии сетчатки или ее ветвей, у больных с внутриглазными опухолями, при хроническом увеите, отслойке сетчатки, поражении сонных артерий [2]. Ретинальная гипоксия ведет к росту новообразованной сосудистой сети, имеющей хаотичный ход, тонкую стенку, неполноценное эндотелиальное покрытие. Новообразованная фиброваскулярная ткань имеет тенденцию к рубцовому сморщиванию, что приводит к полному закрытию угла передней камеры (УПК) глаза и, как следствие, подъему ВГД. Консервативное лечение данной формы глаукомы малоэффективно, хирургическое лечение зачастую осложняется кровотечением из новообразованных сосудов, последующим рубцовым закрытием фистулы, рубцеванием конъюнктивальной подушечки, что делает актуальной проблему разработки новых методов лечения неоваскулярной глаукомы в офтальмологии. К наиболее распространенным методикам следует отнести фото- и криодеструкции, классическую трабекулоэктомию и ее модификации, имплантацию различных дренажей и клапанных устройств, применение антимагнетитов.

За последние годы появились препараты, подавляющие рост и вызывающие облитерацию новообразованных сосудов (Луцентис, Авастин). Попытки применения их в офтальмологии дают определенные успехи при лечении НВГ [4]. При применении препарата Луцентис заметно снижается выраженность неоваскуляризации, снижается пролиферативный потенциал тканей в области фильтрационной подушечки, тем самым снижается частота интра- и послеоперационных осложнений, а также риск рецидивов, довольно частых при хирургическом лечении пациентов с неоваскулярной глаукомой.

Цель работы – анализ результатов хирургического лечения пациентов с неоваскулярной глаукомой за период 2013-2015 гг.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 56 пациентов (56 глаз), находившихся на лечении в глаукомном микрохирургическом отделении Самарской областной клини-

ческой офтальмологической больницы имени Т.И. Ерошевского за период 2013-2015 гг.

Результаты и обсуждение

Из общего числа пациентов, средний возраст которых приблизился к 61 году (от 18 до 89 лет), более половины (64,1%) составили женщины. Неоваскулярная глаукома развивалась на фоне диабетической ретинопатии в 57,1 % случаев (32 глаза), на фоне посттромботической ретинопатии в 37,5 % случаев (21 глаз), по 1,8 % (1 глаз) составили случаи неоваскулярной глаукомы как последствия гипертонической ретинопатии, острой непроходимости центральной артерии сетчатки, дистрофии сетчатки вследствие ретинопатии недоношенных. При поступлении предметное зрение (максимальная корригируемая острота зрения (МКОЗ) от счета пальцев на расстоянии 10 см у лица до 0,7) отмечалось в 53,6 % случаев, светоощущение с правильной проекцией – в 16,0 % случаев, светоощущение с неправильной проекцией света и "0" – в 30,4% случаев. При выписке острота зрения улучшилась, осталась стабильной, ухудшилась в 4, 91 и 5% случаев соответственно.

Доля пациентов со зрением парного глаза менее 0,01 (т.е. пациентов, направленных на лечение единственного видящего глаза) составила 14,3 % (8 человек). Распределение по стадиям глаукомного процесса следующее: доля больных со II стадией глаукомы составила 16,1% (9 человек), с III стадией – 35,7 % (20 человек), с IV стадией – 48,2% (27 человек). Такое распределение может свидетельствовать о позднем направлении пациентов на хирургическое лечение глаукомы и возможном высоком уровне инвалидизации вследствие неоваскулярной глаукомы.

В ходе проведенного анализа пациенты разделились на две группы. В первую группу вошли 27 (48,2%) пациентов, у которых диагностирована терминальная неоваскулярная глаукома с выраженным болевым синдромом. Таким пациентам выполнялась органосохранная операция – транссклеральная диодлазерная циклофотокоагуляция с использованием диодного лазера IRIDEX IQ 810 в микроимпульсном режиме с мощностью 2000 мВт, экспозицией 8000 мс. Купирование болевого синдрома наблюдалось у 100 % пациентов данной группы.

Вторую группу составили 29 (51,8%) пациентов с неоваскулярной глаукомой, которым было выполнено хирургическое вмешательство. Из них 14 пациентам хирургическое лечение проводилось в два этапа. Первый этап – интравитреальное введение ингибитора васкулярного

эндотелиального фактора роста (VEGF – vascular endothelial growth factor) – Луцентис 1,25 мг, оно было выполнено пациентам, у которых патология сетчатки сопровождалась макулярным отеком. Вторым этапом выполнялась фистулизирующая операция как проникающего, так и непроникающего типа. Только у 2 пациентов данной группы в анамнезе была выполнена панретинальная лазерная коагуляция сетчатки (ПРЛК). Выбор хирургического пособия, а также сроки выполнения операции определялись исходя из состояния новообразованных сосудов радужной оболочки и угла передней камеры, а также стадии глаукомного процесса. В проанализированных нами клинических случаях хирургическое вмешательство выполнялось на 5-8-е сутки после интравитреального введения препарата Луцентис. У 2 пациентов с умеренной неоваскуляризацией радужки новообразованные сосуды исчезли полностью, у 12 на месте бывших крупных сосудов отмечалась нежная неоваскуляризация в виде паутинки. Двум (14,3%) пациентам (2 глаза) с IV степенью открытия угла передней камеры (УПК) и отсутствием неоваскуляризации УПК была выполнена непроникающая синустрабекулоэктомия с имплантацией коллагенового дренажа. В большинстве случаев выполнялась трабекулоэктомия – 8 (57,1 %) пациентов (8 глаз) или глубокая склерэктомия – 4 (28,6 %) пациента (4 глаза). Компенсация внутриглазного давления наблюдалась у всех пациентов уже в раннем послеоперационном периоде, и к моменту выписки уровень офтальмотонуса составлял от 6 до 16 мм рт.ст. Только у одного (7,1 %) пациента в данной группе выявлено осложнение хирургического лечения – отслойка сосудистой оболочки, но к моменту выписки сосудистая оболочка полностью прилегла.

Кроме того, проанализированы результаты фистулизирующих операций у пациентов, которым Луцентис предварительно не вводился. В данную группу вошли 13 пациентов (13 глаз),

у 6 из них ранее была проведена ПРЛК сетчатки. По видам хирургического вмешательства пациенты распределились следующим образом: трабекулоэктомия выполнена 8 пациентам, непроникающая синустрабекулоэктомия 3 пациентам, имплантация клапана Ahmed произведена 2 пациентам. ВГД компенсировано у всех пациентов, острота зрения в данной группе оставалась стабильной, лишь у 2-х пациентов с остаточным зрением до 0,1 отмечено повышение МКОЗ. Следует отметить, что в данной группе пациентов без предварительного введения ингибитора VEGF частота интра- и послеоперационных осложнений была выше: отслойка сосудистой оболочки у 9 (69,2 %) пациентов, гифема – у 6 (46,1 %) пациентов.

В ходе представленного ретроспективного анализа выявлен один клинический случай, когда после введения пациенту препарата Луцентис не понадобилось выполнение хирургического пособия. Выбор такой тактики в данном случае объясняется компенсацией ВГД на режиме закапывания комбинации препаратов бринзоламид 1% и тимолол 0,5%, полным исчезновением неоваскуляризации как на радужной оболочке, так и в углу передней камеры. МКОЗ в данном случае не изменилась.

Заключение

У всех пациентов, которым было проведено хирургическое лечение в глаукомном отделении Самарской областной клинической больницы имени Т.И. Ерошевского в период 2013-2015 гг. по поводу неоваскулярной глаукомы, отмечалась нормализация офтальмотонуса. Интравитреальное введение препарата Луцентис обеспечило уменьшение неоваскуляризации в переднем отрезке глаза и, как следствие, уменьшение частоты интра- и послеоперационных осложнений. Выполненная с органосохранной целью лазерная транссклеральная циклофотокоагуляция при терминальной неоваскулярной глаукоме позволила купировать болевой синдром у 100% пациентов в своей группе.

Сведения об авторах статьи:

Полунина Мария Александровна – врач-офтальмолог глаукомного отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8 (846)312-22-91. E-mail: poluninamaria@mail.ru.

Карлова Елена Владимировна – к.м.н., зав. глаукомным отделением ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8 (846)312-22-79. E-mail: karlova@inbox.ru.

Радайкина Мария Владимировна – врач-офтальмолог глаукомного отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8 (846)312-22-91.

Винокурова Анастасия Сергеевна – врач-офтальмолог глаукомного отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8 (846)312-22-91.

Хисамов Назир Ришатович – студент 6 курса лечебного факультета ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443099, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8 (846)312-54-23.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глаукома: национальное руководство / под. ред. Е.А. Егорова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 824 с.
2. Нестеров, А.П. Глаукома. – М.: МИА, 2008. – 357 с.
3. Егоров, Е.А., Астахов, Ю.С., Шуко, А.Г. Национальное руководство (путеводитель) по глаукоме для поликлинических врачей. – М.: Столичный бизнес, 2008. – 136 с.
4. Guttman, C. Researchers add too knowledge base on anti-VEGF treatment for iris neovascularisation/neovascular glaucoma // Eurotimes. – 2009. – Vol. 14. – № 4.

ТРАВМЫ И ДРУГИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

УДК 617.753.2

© Коллектив авторов, 2016

Г.Р. Алтынбаева¹, Г.А. Азаматова², Д.К. Ахтямова¹, Н.А. Идрисова², З.З. Тухватуллина¹

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АППАРАТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С БЛИЗОРУКОСТЬЮ И НАРУШЕНИЕМ АККОМОДАЦИИ

¹ГБУЗ РБ «Поликлиника №49», г. Уфа

²ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

Была исследована эффективность лечения различных видов аметропий и нарушений аккомодации на аппарате «Визотроник М3» в условиях поликлиники по 3-м имеющимся базовым методикам. Аппарат представляет собой офтальмомиотренажер релаксатор с использованием в процессе лечения цветоимпульсной терапии. В I группу вошли 28 (54,9%) пациентов с миопией слабой и средней степеней, II группу составили 12 (45,1%) пациентов с нарушением аккомодации. В ходе проведенного лечения у всех пациентов наблюдалось повышение остроты зрения, уменьшение сферического эквивалента и клинической рефракции. Наиболее эффективной методикой лечения пациентов с миопией слабой и средней степеней явилась методика №2 ($p > 0,05$), а у пациентов с нарушением аккомодации – поочередное использование методики №1 и методики №2. Методика №3 также показала высокую эффективность. Максимальное повышение относительного объема аккомодации наблюдалось в группе пациентов с нарушением аккомодации. В результате доказано, аппарат «Визотроник М3», имеет высокую переносимость (86,4%), уменьшает степень напряжения аккомодации, увеличивает объем относительной аккомодации, повышает положительную часть объема относительной аккомодации, способствует достижению высоких функциональных результатов.

Ключевые слова: миопия, нарушение аккомодации, «Визотроник М3».

G.R. Altynbayeva, G.A. Azamatova, D.K. Akhtyamova, N.A. Idrisova, Z. Z. Tukhvatullina

RESULTS OF HARDWARE TREATMENT OF PATIENTS WITH MYOPIA AND ACCOMMODATION VIOLATION

This article studies the effectiveness of treatment of various types of ametropia and accommodation violation by «Vizotronic M3» device in the outpatient unit for 3 basic techniques. The hardware is an ophthalmomyo-training device relaxation oscillator using during treatment color impulse therapy. Group I included 28 patients (54,9%) with mild and moderate myopia, II group consisted of patients with impaired accommodation – 12 (45,1%). In the course of treatment all patients showed improvement in visual acuity, reduction of spherical equivalent and clinical refraction. The most effective method of treatment patients with mild to moderate myopia is technique №2 ($p > 0,05$). In patients with impaired accommodation – the alternate use of techniques №1 and №2, but in practice the technique №3 also showed high efficiency. The maximum increase in the relative amount of accommodation was observed in patients with impaired accommodation. As a result, it has been proved that the device «Vizotronic M3» improves functional outcome after treatment, has a high tolerance (86,4%), reduces the degree of accommodation tension, increases the amount of relative accommodation, and increases its positive part.

Key words: myopia, accommodation violation, «Vizotronic M3».

В связи с высоким ростом интенсивности зрительных нагрузок и активной компьютеризацией особую актуальность приобретают вопросы лечения лиц со спазмом аккомодации и разными видами аметропий. К примеру, только в ГБУЗ «Поликлиника № 49» г. Уфы за последние 3 года выявлены 11502 пациента с миопией, 1150 – с нарушением аккомодации, 293 – с гиперметропией, 260 – с астигматизмом. За последние несколько лет предложены различные методы профилактики и лечения спазма аккомодации [1,4,6]. Новым методом лечения является оптико-рефлекторный метод, в основе механизма действия которого лежит тренирующее воздействие на аккомодационно-вергенционный аппарат глаза [3].

Цель исследования – оценить результаты лечения миопии и нарушения аккомодации с использованием аппарата «Визотроник М3» в условиях поликлиники.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находилось 40 пациентов с различной степенью миопии и нарушением аккомодации. Женщин было 32 (80%), мужчин – 8 (20%). Средний возраст пациентов составил $23 \pm 3,5$ года (от 18 до 31 года). Острота зрения до лечения в среднем составила $0,43 \pm 0,36$. Все пациенты были разделены на 2 группы. В I группу вошли 28 (54,9%) пациентов с миопией слабой и средней степенями. Во II группу включены 12 (45,1%) пациентов с нарушением аккомодации.

Все пациенты прошли курс лечения (9 дней) на аппарате «Визотроник М3». Аппарат представляет собой офтальмомиотренажер релаксатор использующийся в процессе цветоимпульсной терапии. Аппарат «Визотроник М3» оказывает расслабляющее действие на цилиарную мышцу за счет положительных сферических и цилиндрических стекол, а также за счет эффекта дивергентной дезаккомо-

дации, вызываемого призматическими стеклами [5]. Прибор позволяет проводить лечение по 3 основным методикам. Длительность одного сеанса лечения по первой методике составляет 10 минут, по второй – 15 минут, по третьей – 17 минут. Методики №2 и №3 дополнены цветоимпульсным компонентом. Перед лечением проводится коррекция остроты зрения до 0,8 корригирующими линзами. Продолжительность лечения по каждой методике – 3 дня. Обследование пациентов проводили на 1, 3, 6 и 9-й день лечения.

До и после лечения всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование: измерение остроты зрения вдаль без коррекции, оценка клинической рефракции очковыми линзами, авторефрактометрия (сферозквивалент), тонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия. Ежедневно после проведения лечения был проведен опрос всех пациентов на наличие субъективных жалоб. Измерение объема относительной

аккомодации (ООА) проводили с помощью пробной оправы и таблицы для проверки зрения вблизи. Также изучены затраченная отрицательная и резервная положительная части относительной аккомодации [2].

Критериями успешно проведенного лечения считали увеличение ООА, повышение остроты зрения без коррекции, уменьшение клинической рефракции, снижение астенопических явлений.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием компьютерной программы Statistica 6.0 (StatSoft, Inc., США) с применением стандартных описательных методов статистики ($M \pm \sigma$) и непараметрической статистики с изучением критерия Вилкоксона.

Результаты и обсуждение

В ходе проведенного лечения у всех пациентов наблюдались повышение остроты зрения, уменьшение среднего значения сферического эквивалента и клинической рефракции (табл.1).

Таблица 1

Острота зрения и показатели рефракции у пациентов исследуемых групп ($M \pm \sigma$)

Группа	Острота зрения без коррекции		Сферозквивалент, Д		Клиническая рефракция, Д	
	до лечения	после лечения (9-й день)	до лечения	после лечения (9-й день)	до лечения	после лечения (9-й день)
I	0,2±0,2	0,23±0,26	-2,31±1,56	-2,16±1,19	-2,75±1,66	-2,15±1,12
II	0,89±0,13	0,97±0,06*	-0,04±0,52	0,1±0,63	-0,14±0,32	0±0,26*

*Статистически значимые внутригрупповые различия по критерию Вилкоксона, $p < 0,05$.

Достоверные значения получены только у пациентов II группы в виде повышения остроты зрения без коррекции на 0,08 ($p=0,027$) и уменьшения клинической рефракции на 0,14 Д ($p=0,043$). Сферозквивалент имел тенденцию к некоторому ослаблению, однако разница была недостоверна ($p=0,07$).

Как наглядно показано в табл. 2, в группе пациентов с миопией максимальное повышение остроты зрения без коррекции было зафиксировано к моменту завершения лечения с использованием методики №2 ($p=0,024$), методика №3 характеризовалась стабильным

сохранением уровня остроты зрения до окончания лечения. В группе пациентов с нарушением аккомодации отмечалось постепенное повышение остроты зрения вдаль без коррекции на 0,08 ($p=0,002$) от начального этапа лечения по методике №1 к окончанию лечения по методике №3. Максимальное повышение на 0,04 ($p=0,027$) остроты зрения вдаль без коррекции наблюдалось при проведении лечения по методике №3. Таким образом, в I группе наиболее эффективным лечение было по методике №2, а во II группе все методики имели положительный эффект.

Таблица 2

Острота зрения без коррекции в исследуемых группах в зависимости от методик аппаратного лечения

Группа	Методика №1		Методика №2		Методика №3	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
I	0,21±0,2	0,22±0,19	0,21±0,25	0,24±0,29*	0,23±0,27	0,23±0,26
II	0,89±0,13	0,92±0,1*	0,91±0,15	0,93±0,11	0,93±0,09	0,97±0,06*

*Статистически значимые внутригрупповые различия по критерию Вилкоксона, $p < 0,05$.

По данным авторефрактометрии отмечена высокая рефракционная эффективность терапии с использованием аппарата «Визотроник МЗ», проявляющаяся постепенным уменьшением сферозквивалента (табл. 3). Динамика сферического эквивалента на фоне аппаратного лечения между сравниваемыми методиками в группах была неодинаковой. У пациентов I группы максимальный рефракционный эффект

был достигнут при использовании методики №1, однако данные недостоверны ($p=0,16$). Также наблюдалась отрицательная динамика в виде повышения сферозквивалента после курсов терапии по методикам №1 и №2 ($p > 0,05$), что, вероятнее всего, связано с чрезмерной зрительной нагрузкой у пациентов. Во II исследуемой группе наблюдалось увеличение сферозквивалента на 0,04 Д ($p=0,024$) при ле-

чении по методике №1. Применение методики №2 характеризовалось слабым сдвигом в гиперметропическую рефракцию.

Таким образом, у пациентов с нарушением аккомодации наиболее эффективным является поочередное использование методик №1 и №2, хотя использование методики №3

также высоко эффективно. За 9 дней лечения ни в одном случае не пришлось увеличивать силу очковой коррекции на аппарате, наоборот, у 11 (27,5%) обследуемых по окончании применения каждой методики наступало улучшение остроты зрения, что также характеризует положительную динамику в лечении.

Таблица 3

Сферический эквивалент в исследуемых группах в зависимости от методик лечения

Группа	Методика №1		Методика №2		Методика №3	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
I	-2,31±1,56	-2,46±1,46	-2,33±1,63	-2,42±1,57	-2,16±1,19	-2,12±1,18
II	-0,04±0,52	0±0,56*	-0,14±0,61	-0,2±0,57*	0±0,56	0,1±0,63

*Статистически значимые внутригрупповые различия по критерию Вилкоксона, $p < 0,05$.

В обеих исследуемых группах после проведенного лечения наблюдалась тенденция к повышению ООА, однако статистически значимой разницы выявлено не было ($p > 0,05$). Максимальное повышение ООА наблюдалось в группе пациентов с нарушени-

ем аккомодации (см. рисунок). Вполне вероятно, что высокие значения в этой группе получены из-за диссоциации между аккомодацией и конвергенцией и, возможно, из-за исключения одного глаза из акта чтения во время проведения обследования.

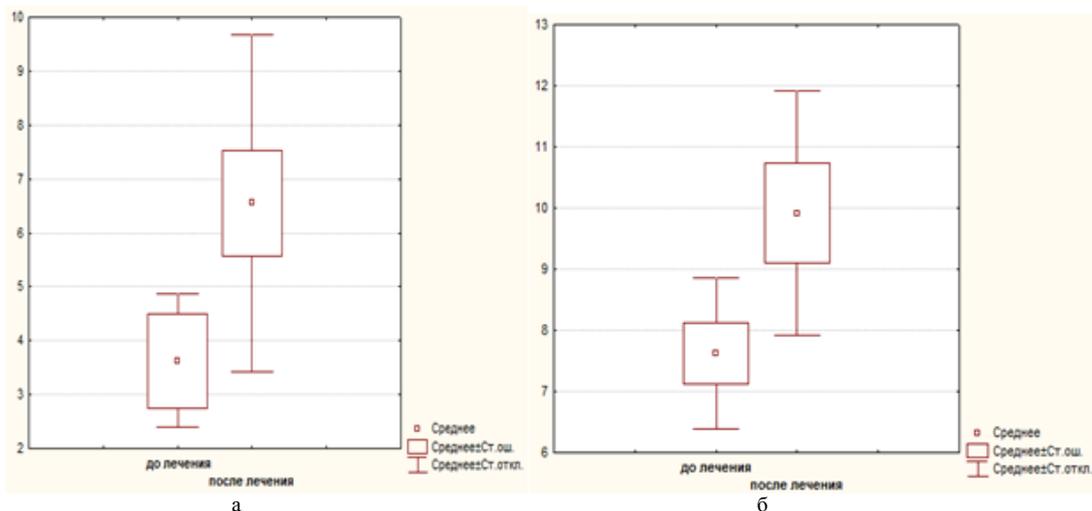


Рис. Динамика относительного объема аккомодации у пациентов I группы (а) и II группы (б) до и после лечения

В I группе увеличение величины отрицательной части относительной аккомодации (табл. 4) наблюдалось только в начале лечения по методике № 2, в дальнейшем к окончанию терапии по методике №3 был регресс показателя ($p = 0,003$). У пациентов с миопией установлена тенденция в виде постепенного повышения

величины положительной части относительной аккомодации (табл. 5) от этапа лечения по методике №1 к этапу лечения по методике №3 ($p > 0,05$). Во II группе статистически достоверная положительная динамика рассматриваемого параметра отмечена после окончания курсов, проведенных по методикам №2 и №3.

Таблица 4

Изменение величины отрицательной части относительной аккомодации

Группа	Методика №1		Методика №2		Методика №3	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
I	0	0	0,56±0,6	0,46±0,53	0,57±0,45	0,37±0,41*
II	1,79±1,42	1,91±1,5	2,47±1,17	2,64±1,34	2,79±0,6	3,16±0,78

*Статистически значимые внутригрупповые различия по критерию Вилкоксона, $p < 0,05$.

Таблица 5

Изменение величины положительной части относительной аккомодации

Группа	Методика №1		Методика №2		Методика №3	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
I	-3,62±1,23	-4,0±0,7	-4,87±3,19	-5,31±2,47	-5,5±2,22	-6,05±2,93
II	-5,83±0,84	-5,83±0,76	-5,83±1,19	-6,1±1,05*	-6,45±1,47	-6,75±1,35*

*Статистически значимые внутригрупповые различия по критерию Вилкоксона, $p < 0,05$.

Таким образом, нами выявлено, что величина затраченной аккомодации на фоне лечения не увеличилась, а даже достоверно уменьшилась у пациентов с миопией, а способность ресничной мышцы к сокращению, т.е. ее резерв, достоверно повышалась на фоне терапии по методикам №2 и №3 у пациентов II группы и по всем методикам I группы. Эти наблюдения дают возможность рекомендовать пациентам с миопией слабой и средней степеней и нарушением аккомодации лечение с использованием аппарата «Визотроник М3».

При оценке астенопических нарушений у 2 (3,9%) пациентов наблюдались жалобы на головокружение во время и после лечения, у 4 (7,8%) пациентов туман перед глазами и болевые ощущения в глазах, у 1 (1,9%) пациента наблюдалась головная боль спустя 1,5 часа после лечения. На 3-й день данные жалобы у

пациентов нивелировались, лечение было продолжено. Во всех оставшихся случаях (86,4%) пациенты отмечали улучшение зрения – четкость изображения, отсутствие перенапряжения в глазах, исчезновение чувства усталости и других проявлений астенопии.

Выводы

Проведенные исследования показали, что терапия с применением аппарата «Визотроник М3» характеризуется высокой переносимостью (86,4%) и улучшает функциональные результаты у пациентов с миопией и нарушением аккомодации, увеличивая остроту зрения без коррекции, уменьшая сферический эквивалент. Систематическое лечение на данном аппарате способствует уменьшению степени напряжения аккомодации, увеличению объема относительной аккомодации, а также нарастанию ее резервной положительной части.

Сведения об авторах статьи:

Алтынбаева Гульназ Рифовна – к.м.н., врач-офтальмолог ГБУЗ РБ «Поликлиника №49». Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Цюрупы, 4. E-mail: algnaz@yandex.ru.

Азаматова Гульнара Азаматовна – к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: azamatova_g@mail.ru.

Ахтямова Диля Камилевна - к.м.н., врач-офтальмолог ГБУЗ РБ «Поликлиника №49». Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Цюрупы, 4. E-mail: abs-2009@mail.ru.

Идрисова Нурия Агзамовна – студентка 5 курса лечебного факультета ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: nurijusha@yandex.ru.

Тухватуллина Зухра Зигангалеевна – врач-офтальмолог ГБУЗ РБ «Поликлиника №49». Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Цюрупы, 4.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багуева, Л.В. Анализ эффективности лечения нарушений аккомодации у больных с миопией различными тренирующими методиками / Багуева, Л.В. // Сибирь офтальмологическая: сборник научных статей. – Тюмень, 2011. – С. 82-83.
2. Катаргина, Л.А. Аккомодация: руководство для врачей. – М.: Апрель, 2012. – С. 112-113.
3. Киреева, Н.В. Применение оптико-рефлекторных методов в лечении приобретенной миопии: автореф.... канд. мед. наук. – М., 2014. – 24 с.
4. Кузнецова, М.В. Причины развития близорукости и ее лечение / М.В. Кузнецова. – Казань: МЕД пресс-информ, 2005. – С. 154-156.
5. Мыкольников, Е.С. Применение аппарата «Визотроник М3» в лечении компьютерного зрительного синдрома / Е.С. Мыкольников, А.В. Егорова, А.Н. Лялин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №14 (133). – С. 274-277.
6. Телеуова, Т.С. Применение 2,5% раствора Ирифрина в лечении спазма аккомодации и миопии слабой степени / Т.С. Телеуова, Е.Л. Хальбаева // Клиническая офтальмология. – 2006. – №3. – С. 115-125.

УДК 617.711-004.1

© С.Г. Анисимова, Н.К. Мазина, Т.В. Абрамова, 2016

С.Г. Анисимова, Н.К. Мазина, Т.В. Абрамова

ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГОТРОПНОЙ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ГЕМОДИНАМИКИ ГЛАЗА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ГЕНЕЗА

ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия»

Минздрава России, г. Киров

Проблема синдрома сухого глаза (ССГ) стала остро проявляться в последние десятилетия в профессиональной сфере в связи с действием на глаз электромагнитного и ультрафиолетового спектров света. В современной литературе нет единого мнения относительно связи между развитием нарушений слезопродукции в виде ССГ и наличием у пациентов системных и регионарных гемодинамических нарушений. Целью нашего исследования стало изучение влияния препарата «Цитофлавин®» (ЦФЛ) на гемодинамику глаза у пациентов с ССГ профессионального генеза.

В анализ включены результаты изменения гемодинамических показателей кровотока глазного яблока у 124 пациентов (248 глаз) с ССГ профессиональной этиологии. Одна группа получала курс цитофлавина® в течение 25 дней, другая (контрольная) – плацебо. Выявлены достоверное компенсаторное повышение скоростных показателей кровотока и улучшение индексов сопротивления в глазной и слезной артериях в диапазоне нормальных значений.

Ключевые слова: цитофлавин®, гемодинамика глаза, синдром сухого глаза, электрогазосварщик, офисный работник.

S.G. Anisimova, N.K. Mazina, T.V. Abramova
**ENERGOTROPIC POSSIBILITIES OF MEDICAMENTAL CORRECTION
 OF EYE HEMODYNAMICS DISTURBANCES OF PROFESSIONAL GENESIS**

The problem of dry eye syndrome in professional sphere (DES) has become very acute in last decades due to effect of electromagnetic and ultraviolet light spectrum on the eyes. Current literature has no generally approved opinion on the connection of the development of tear production disorders (in the form of DES) and systemic and regional hemodynamic problems in patients.

The analysis included the results of the change of hemodynamic parameters of blood flow of the eyeball of 124 patients with dry eye syndrome of professional etiology (248 eyes). One group received a course of cytoflavin® within 25 days, the other (the control group) – placebo. There was a significant compensatory increase of blood flow velocity, improvement of the resistance indices in the ophthalmic artery, tear artery in the normal range.

Key words: cytoflavin®, eye hemodynamics, dry eye syndrome, welder, office worker.

Проблема диагностики и лечения заболеваний органа зрения, сопровождающихся ишемией и гипоксией тканей, остается актуальной в современной офтальмопатологии.

В результате гипоксии нарушается тканевое дыхание и развивается дефицит аденозинтрифосфата (АТФ) – источника энергии для всех биологических процессов в организме [6]. Наиболее чувствительны к гипоксии ткани с высоким уровнем энергетического метаболизма. В глазном яблоке к таким тканям относятся сетчатка, зрительный нерв, слезная железа. Анатомические и физиологические особенности глаза затрудняют выведение продуктов патологического обмена, что усиливает негативное воздействие гипоксии [4,15]. В звеньях патогенеза острых нарушений кровоснабжения, глаукомы, катаракты, нарушений слезопродукции отчетливо прослеживаются нейрогуморальные дисрегуляция и дистрофия, гипоксия и энергодефицит, активизация свободнорадикальных процессов и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в основных структурах и тканях глаза [6].

Проблема синдрома сухого глаза (ССГ) стала остро проявляться в последние десятилетия в профессиональной сфере в связи с действием на глаз электромагнитного и ультрафиолетового спектров света [1,5,9,14,20,21]. В современной литературе нет единого мнения относительно связи между развитием нарушений слезопродукции в виде ССГ и наличием у пациентов системных и регионарных гемодинамических нарушений [16,18,19], а также относительно их купирования [4,6]. Согласно Мадридской «тройной» классификации ССГ, созданной группой экспертов и впервые опубликованной в 2003 году [22], а позднее модифицированной более широкой группой экспертов [23]. Данный синдром является расстройством, связанным с неадекватным взаимодействием между слезной пленкой и эпителием поверхности глаза, который возникает в результате нарушений в одной или обеих структурах.

В дополнение к этому в звеньях патогенеза ССГ отчетливо прослеживаются наруше-

ния нейрогуморальной регуляции и трофики, гипоксия и энергодефицит, активизация свободнорадикальных процессов в основных структурах и тканях глаза [1,5]. Поэтому можно предположить, что применение фармакологических препаратов с полиорганной энергопротекцией при ССГ, вероятно, будет стимулировать выработку натуральной слезы.

В настоящее время основными веществами, регулирующими функции митохондрий (МХ) органов и тканей, вовлеченных в патологический процесс, являются субстраты цикла трикарбоновых кислот (янтарная, глутаминовая, яблочная кислоты и их соли) или их композиции с кофакторами биологического окисления [13]. Создан ряд лекарств на основе митохондриальных субстратов (церебронорм, реамберин, цитофлавин, ремаксол, мексидол, янтарь-антитокс), которые способны нивелировать патологические процессы в различных органах и тканях [1,9].

Цель работы – изучить влияние препарата на основе митохондриальных субстратов и кофакторов цитофлавина® (ЦФЛ) на гемодинамику глаза у пациентов с ССГ профессионального генеза.

Материал и методы

В исследовании участвовали 124 пациента (248 глаз) с ССГ профессиональной этиологии в возрасте от 28 до 45 лет, из которых 62 пациента (124 глаза) имели профессиональный стаж работы электрогазоварщиком ручной сварки от 10 до 27 лет и подвергались таким вредным факторам, как ультрафиолетовое излучение и сварочные аэрозоли. Оставшиеся 62 пациента (124 глаза) являлись офисными работниками со стажем работы от 10 до 27 лет, контактирующими с электромагнитным полем. Профессиональная принадлежность подтверждалась производственной характеристикой с места работы, выданной руководителем предприятия. Всех пациентов в зависимости от профессиональной принадлежности разделили случайно на 4 сопоставимые группы. Основную (подгруппа 1 и 2) составили соответственно сварщики и офисные работники (по 31 пациенту), получавшие курс ЦФЛ в суточной

дозе (в пересчете на янтарную кислоту) 1,2 г в течение 25 дней. ЦФЛ – отечественное лекарственное средство энергопротекторного типа, разработанное и производимое ООО «НТФФ «ПОЛИСАН» Санкт-Петербург. В контрольную (подгруппы 1 и 2) вошли сварщики и офисные работники (по 31 пациенту), получавшие плацебо в течение 25 дней.

Количественная оценка гемодинамики глаза осуществлялась на многофункциональном медицинском аппарате ультразвуковой диагностики – ALOKA SSD 4000. Ультразвуковое исследование (УЗИ) глазного яблока включало: В-режим (серая шкала), цветное доплеровское картирование (ЦДК) и импульсно-волновую доплерографию (ИД). Исследование проводилось с помощью линейного широкополосного датчика частотой сканирования 7,5 МГц с соблюдением всех мер безопасности согласно документу, принятому FDA 30.09.97. – Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers. При офтальмологических исследованиях тепловой индекс (TI) должен быть не выше 1,0; механический индекс (MI) не больше 0,23-0,3 при интенсивности ультразвукового потока $I_{spta} 3$ не более 50 мВ/см² с целью устранения возможного отрицательного биологического воздействия ультразвука на сетчатку и сосудистую оболочку глаза. Исследование проводилось транспальпебрально через слой акустического геля в положении пациента лежа на спине. При В-режиме учитывали подвижность глазного яблока, четкость контуров, целостность оболочек, эхопрозрачность сред глаза. При ИД осуществлялась топографическая идентификация по отношению к анатомическим образованиям орбиты, направлению тока крови относительно линейного датчика, цвету кровотока (красный – артерии, синий – вены с учетом тока крови). Визуализировались следующие сосуды: глазная артерия (ГА), центральная артерия сетчатки (ЦАС), центральная вена сетчатки (ЦВС), задние короткие цилиарные артерии (ЗКЦА),

задние длинные цилиарные артерии (ЗДЦА). ГА идентифицировалась в проекции зрительного нерва в двух точках (до сифона ГА₁ и после него ГА₂), ЦАС и ЦВС – в толще ствола зрительного нерва на расстоянии 2 мм от заднего полюса глаза. ЗКЦА регистрировались параллельно стволу зрительного нерва на расстоянии 1,5-2,5 мм от зоны проекции ЦАС. ЗДЦА визуализировались латеральнее места расположения ЗКЦА. ИД слезной артерии (СА) проводили также в положении пациента лежа с закрытыми глазами при направлении взгляда его в противоположную исследуемой области сторону. В режиме ИД учитывали следующие параметры [3,10,20]: V_{max} – пиковая систолическая скорость (см/с), V_{min} – конечная диастолическая скорость кровотока (см/с), V_{med} – средняя скорость движения частиц крови в потоке, усредненная за время сердечного цикла (см/с), S/D – Индекс Стюарта, RI – индекс резистентности (Пурселло), PI – пульсаторный индекс (Гослинга).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ StatSoft Statistica v6.0 Rus / Microsoft Excel 2007 Biostatistics 4.03. Использовали непараметрические критерии оценки статистической значимости межгрупповых различий (критерии Манна–Уитни, Колмогорова–Смирнова, Вальда–Вольфовица).

Результаты и обсуждение

Значения исходных показателей гемодинамики глазного яблока у сварщиков и офисных работников отличались незначительно. Из всех показателей различия проявились только по 6 показателям (табл.1). Абсолютные значения различий колебались в узком диапазоне, однако были статистически значимыми и оказались достоверно выше у сварщиков, чем у офисных работников. Учитывая скоростные показатели и индексы сопротивления кровотока, можно предположить, что изначальные нарушения глазной гемодинамики были глубже у сварщиков вследствие их контактов с более жесткими факторами – ультрафиолетовым излучением и сварочными аэрозолями.

Таблица 1

Сравнительная оценка исходных показателей гемодинамики глазного яблока между группами исследования

Показатель гемодинамики глаза	Группа сварщиков n=124 глаза	Группа офисных работников n=124 глаза	p
$V_{max} \text{ ГА}_1$	40,65(0,8)	40,41(1,1)	0,003
RI ГА_1	0,71 (0,007)	0,7 (0,006)	0,01
S/D ГА_1	3,5(0,08)	3,4(0,08)	0,01
PI ГА_1	1,37 (0,025)	1,34(0,02)	0,007
S/D CA	2,31(0,19)	2,27(0,1)	0,015
PI CA	0,91(0,09)	0,85 (0,08)	0,03

Примечание. n – количество глаз в группах сравнения, значения показателей представлены в формате M(SD), где M – среднее значение переменной; SD – среднее квадратичное отклонение; p – уровень статистической значимости исходных различий между сравниваемыми группами.

Фармакологическая энергопротекция ЦФЛ способствовала улучшению показателей гемодинамики глазного яблока у сварщиков и офисных работников. В табл. 2 приведены только показатели гемодинамики, имеющие достоверные различия после курса лечения.

Показатели гемодинамики офисных работников ниже по сравнению с таковыми сварщиков, но выше нормальных значений [10,17]. Через 1 месяц медикаментозных воздействий в группе плацебо каких-либо значимых сдвигов показателей гемодинамики глаза у представителей обеих профессиональных групп не наблюдали, но в группе пациентов, принимавших ЦФЛ, проявились отчетливые внутригрупповая

и межгрупповая дифференциации по большому количеству показателей гемодинамики глаза. В группах ЦФЛ показатели кровотока ЦАС, ЗДЦА, ЗКЦА, ЦАВ достоверно не имеют различия после приема одного курса ЦФЛ. После курса ЦФЛ в обеих группах наблюдается изменение показателей кровотока в глазной и слезной артериях, приближающихся к нормальным значениям. Возрастание скоростных показателей кровотока и понижение индексов сопротивления ГА улучшают микроциркуляцию со снижением сосудистого сопротивления. Аналогичные изменения происходят с индексами кровотока СА, но без изменений систоло-диастолических показателей кровотока.

Таблица 2

Показатели	Контрольная группа n=124 глаза		Основная группа n=124 глаза		Норма [10,17]
	1-я (n=62)	2-я (n=62)	1-я (n=62)	2-я (n=62)	
V _{max} ГА ₁	40,45(0,8)	40,15(1,1)	40,8(0,8)	40,6(1,2)	42,3(1,3)
	p=0,748	p=0,878	p=0,022	p=0,051	
V _{min} ГА ₁	11,6(0,3)	11,6(0,3)	11,8(0,3)	11,9(0,4)	12,7(0,1)
	p=0,516	p=0,285	p=0,003	p=0,0003	
S/D ГА ₁	3,5(0,08)	3,45(0,08)	3,47(0,08)	3,41(0,07)	3,31(0,04)
	p=0,667	p=0,273	p=0,051	p=0,0038	
V _{med} ГА ₁	21,18(0,35)	21,10(0,5)	21,48(0,45)	21,46(0,65)	22,5(0,34)
	p=0,573	p=0,567	p=0,001	p=0,007	
RI ГА ₁	0,71(0,007)	0,70(0,006)	0,71(0,007)	0,7(0,006)	0,7(0,04)
	p=0,703	p=0,248	p=0,082	p=0,005	
PI ГА ₁	1,37(0,03)	1,35(0,02)	1,35(0,02)	1,33(0,002)	1,32(0,01)
	p=0,0670	p=0,267	p=0,058	p=0,004	
V _{min} ГА ₂	7,6(0,7)	7,7(0,7)	7,8(0,7)	7,9(0,9)	7,9(0,1)
	p=0,274	p=0,634	p=0,034	p=0,085	
S/D СА	2,31(0,19)	2,27(0,2)	2,27(0,19)	2,2(0,1)	2,2(0,12)
	p=0,511	p=0,400	p=0,21	p=0,045	
RI СА	0,56(0,03)	0,56(0,03)	0,55(0,03)	0,54(0,03)	0,55(0,02)
	p=0,524	p=0,413	p=0,175	p=0,043	
PI СА	0,9(0,09)	0,89(0,09)	0,88(0,09)	0,85(0,08)	0,9(0,05)
	p=0,517	p=0,395	p=0,199	p=0,043	

Примечание. n – количество глаз в группах сравнения, значения показателей представлены в формате M(SD), где M – среднее значение переменной; SD – среднее квадратичное отклонение; p – уровень статистической значимости различий между сравниваемыми группами до и после приема препарата.

Таким образом, при приеме цитофлавина® пациентами с профессиональной патологией органа зрения в виде ССГ наблюдался достоверный сдвиг показателей к диапазону нормальных значений. Полученные данные

свидетельствуют о том, что цитофлавин® может способствовать нормализации гемодинамики глаза и использоваться в качестве профилактического и лечебного средства при профессиональной офтальмопатологии.

Сведения об авторах статьи:

Анисимова Светлана Геннадьевна – заочный аспирант кафедры фармакологии ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздрава России. Адрес: 610998, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112. E-mail: SvetLANa-43bk@mail.ru.

Мазина Надежда Константиновна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздрава России. Адрес: 610998, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112.

Абрамова Татьяна Васильевна – к.м.н., зав. офтальмологическим отделением КОГБУЗ «Кировская областная клиническая больница», доцент кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО Кировская ГМА Минздрава России. Адрес: 610998, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бржеский, В.В. Роговично-конъюнктивальный ксероз (диагностика, клиника, лечение) / В.В. Бржеский, Е.Е. Сомов. – СПб.: Левша, 2003. – 157 с.
2. Возможности фармакологической энергопротекции препаратом янтарной кислоты при офтальмопатологии / Н.К. Мазина [и др.] // «Актуальные вопросы современной биохимии»: материалы всероссийской науч.-практ. конференции биохимиков и специалистов по лабораторной медицине. – Киров, 2007.
3. Возрастные изменения показателей кровотока в сосудах глаза и орбиты по данным комплексного ультразвукового исследования / В.С. Рыкун [и др.] // Визуализация в клинике. – 2000. – № 16. – С. 28-34.
4. Еременко, А.И. Влияние синокаротидных блокад на величину слезопродукции у больных с синдромом «сухого глаза» / А.И. Еременко, С.В. Янченко // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 9. – С. 49-50.
5. Измерова, Н.Ф. Профессиональная патология: национальное руководство / Н.Ф. Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С. 77-91.

6. Кудряшова, Ю.И. Клинико-иммунологическая характеристика синдрома «сухого глаза», ассоциированного с ревматическими заболеваниями / Ю. И. Кудряшова // Ерошевские чтения 2007. – 2007. – С. 619-622.
7. Луцевич, Е.Э. Опыт применения блефаропротективной терапии у пациентов с гиполакримией при синдроме «сухого глаза» / Е.Э. Луцевич, Э. Лабиди, Э.А. Матевосова // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2009. – Т. 9, № 1. – С. 43-48.
8. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 N 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры работников». – М., 2011. – 137 с.
9. Профессиональная патология: национальное руководство / Г.Н. Лагутина [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С 594-597.
10. Фармако-экономические эффекты регуляторов энергетического обмена как фактор улучшения качества медицинской помощи / И.В.Шешунов [и др.] // Экономика здравоохранения. – 2006. – № 12. – С. 39-46.
11. Харлап, С.И. Биометрические соотношения и гемодинамические характеристики сосудистой системы глаза и орбиты в норме и при патологии по результатам современных методов ультразвукового клинического пространственного исследования: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2003. – 294 с.
12. Янченко, С.В. Блокады позвоночной артерии в комплексной терапии синдрома «сухого глаза» / С.В. Янченко, А.И. Еременко, А.П. Галенко-Ерошевский // Кубан. научн. мед. вестник. – 2009. – Т. 109, № 4. – С. 162-164.
13. Antunes, F. Relative contributions of heart mitochondria glutathione peroxidase and catalase to H₂O₂ detoxification in vivo conditions / F. Antunes, D. Han, E. Cadenas // Free Rad Biol Med. – 2002, 1. – Vol. 33, №9. – P.1260-1267.
14. Comparison of three lubricant eye drop solutions in dry eye patients / M. Evangelista [et al.] // Optom Vis Sci. – 2011, Dec. – Vol. 88, № 12. – P. 1439-1444.
15. Lemp, M.A. Report of the National Eye Institute/Industry Workshop on Clinical Trials in Dry Eyes / M.A. Lemp // CLAO J. – 1995. – Vol. 21. – P. 221-232.
16. Moss, S.E. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome / S.E. Moss, R. Klein, B.E. Klein // Arch. Ophthalmol. – 2000. – Vol. 118. – P. 1264-1268.
17. Popma, S.E. Noninvasive assessment of the ocular circulation color Doppler im-aging / S.E Popma // J. Am. Optom. Assoc. – 1995. – Vol. 66, № 2. – P. 123-128.
18. Prevalence and risk factors of the dry eye syndrome / M. Sendeca [et al.] // Przegł. Epidemiol. – 2004. – Vol. 58, № 1. – P. 227-233.
19. Prevalence of dry eye disease among US men: estimates from the Physicians, Health Studies / D.A. Schaumberg [et al.] // Arch. Ophthalmol. – 2009. – Vol. 127, №6. – P. 763-768.
20. Sabitu, K. Ann Afr Med. Awareness of occupational hazards and utilization of safety measures among welders in Kaduna metropolis, northern Nigeria / K. Sabitu, Z. Klliyasu, M.M. Dauda // 2009. – P. 46/
21. The effects of induced oblique astigmatism on symptoms and reading performance while viewing a computer screen / M. Rosenfield [et al.] // Ophthalmic Physiol Opt. – 2012, Mar. – Vol. 32, №2. – P. 142-148.
22. The Madrid Triple Classification of Dry Eye / J. Murube [et al.] // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2003. – Vol.78, №11. – P. 587-594.
23. The triple classification of dry eye for practical clinical use / J. Murube [et al.] // Eur. J. Ophthal. – 2005. – Vol. 15. – P. 660-667.

УДК 617.753

© А.Ф. Габдрахманова, Л.Н. Зиннатуллина, 2016

А.Ф. Габдрахманова¹, Л.Н. Зиннатуллина²
**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ МИОПИИ
 ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ У ВЗРОСЛЫХ**

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница №10», г. Уфа

В настоящее время одной из самых актуальных проблем офтальмологии является миопия и ее аппаратное лечение. В данной статье приведены результаты комплексного аппаратно-физиотерапевтического лечения миопии высокой степени у 30 больных (60 глаз). Аппаратное лечение включало цветоимпульсную терапию, тренировку аккомодации, низкочастотную магнито- и лазеростимуляцию. В результате проведенного комплексного лечения было выявлено повышение остроты зрения у 18 из 30 пациентов, что составляет 60%.

Ключевые слова: миопия высокой степени, аппаратное лечение.

A.F. Gabdrakhmanova, L.N. Zinnatullina
TREATMENT OF HIGH MYOPIA IN ADULTS

Currently, one of the most urgent problems of ophthalmology is myopia and its treatment hardware. This article presents the results of a comprehensive hardware- and physiotherapy of high myopia in 30 patients (60 eyes). Hardware treatment included color-impulse therapy, accommodation training, low-frequency magnetic stimulation and laser stimulation. Complex treatment revealed improvement in visual acuity in 18 of 30 patients, accounting for 60%.

Key words: high myopia, hardware treatment.

В настоящее время одной из самых актуальных проблем офтальмологии является миопия [1,8]. Близорукостью страдают от 28,4 до 35% населения земного шара, из них миопия высокой степени отмечается у 4-9% [3]. Близорукость ограничивает возможности человека в учебе и выборе будущей профессии, является одной из самых распространенных

причин слепоты (14,6%) [7]. Профилактика и лечение близорукости и ее инвалидизирующих последствий являются наиболее актуальной медико-социальной проблемой в офтальмологии. Это еще более подчеркивает важность и актуальность данной проблемы [2,4].

В настоящее время широко распространено аппаратное лечение миопии среди детей.

Как известно, цветоимпульсная терапия (визуальная цветостимуляция) тренирует цилиарную мышцу и улучшает микроциркуляцию глаза [3,6]. По данным литературы, известно, что повышение работоспособности цилиарной мышцы напрямую связано с повышением гемодинамики в сосудах глаза [5]. Низкочастотная магнитотерапия и лазеростимуляция сетчатки также способствуют улучшению гемодинамики глаза [6]. Однако среди взрослых аппаратный метод лечения миопии применяется нечасто.

Целью данного исследования является оценка клинично-функциональной эффективности комплексного аппаратно-физиотерапевтического лечения миопии высокой степени у взрослых.

Материал и методы

На базе дневного офтальмологического стационара ГБУЗ РБ ГKB № 10 г. Уфы было проведено обследование и лечение 30 больных (60 глаз) с миопией высокой степени, из них 27 (90%) женщин и 3 (10%) мужчин в возрасте от 28 до 77 лет (средний возраст $55,03 \pm 2,69$ года). Средняя рефракция составляла $-9,4 \pm 2,66D$. В зависимости от возраста все пациенты при комплексном лечении были распределены по группам: I группа – 6 пациентов в возрасте от 28 до 40 лет; II группа – 12 пациентов в возрасте от 41 года до 60 лет; III группа – 12 пациентов в возрасте старше 60 лет.

Использовались следующие методы исследования: сбор офтальмологического анамнеза, визометрия с коррекцией и без коррекции, авторефрактометрия, периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия. Все пациенты получили аппаратное и физиотерапевтическое лечение. Аппаратное лечение включало:

1) цветоимпульсную терапию на аппарате «Цветоритм» продолжительностью сеанса от 5 до 8 минут, с длительностью импульса по возрастающей от 2 до 6 секунд, с частотой импульса 1,9 Гц. Лечение проводили посредством ритмического воздействия света зеленого диапазона через радужную оболочку глаза;

2) тренировку аккомодации на аппарате «Ручеек» (Медоптика ТАК-6.2) продолжительностью каждого сеанса 10 минут;

3) низкочастотную магнитостимуляцию на аппарате «АМО-АТОС» продолжительностью сеанса от 6 до 10 минут;

4) лазеростимуляцию на аппарате «ЛАСТ-01» продолжительностью каждого сеанса 10 минут.

Аппараты «ЛАСТ-01» и «АМО-АТОС» выполнены в едином дизайне и komponуются в единую стойку. Частотные параметры бегущего магнитного поля и лазерного излучения

согласованы, что дополнительно повышает эффективность лечения. Курс комплексного аппаратного лечения составил 8 ежедневных процедур.

Наряду с аппаратным лечением проводили электрофорез на область шейного отдела позвоночника (позвонки C_2-C_6) с применением 1% эуфиллина на аппарате «Поток-1». Курс лечения составил 5 ежедневных процедур по 6-8 минут.

Для статистического анализа данных был использован программный пакет Statistica 8.0. Количественные данные обработаны методами дескриптивной статистики и представлены в виде средней арифметической и ее стандартного отклонения. Достоверность различий наблюдения подтверждена непараметрической статистикой с применением критерия Уилкоксона, значимым считалась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования после комплексного лечения было выявлено повышение остроты зрения у 18 из 30 пациентов, что составляет 60%. У данных пациентов скорректированная острота зрения возросла на 0,1-0,2. Тенденцию к четкости зрения отмечали остальные 12 (40%) пациентов.

В I группе (12 глаз) острота зрения до лечения была: менее 0,6 – 4 глаза, в пределах 0,6-0,8 – 2 глаза и с 0,9-1,0 – 6 глаз (см. таблицу). После лечения распределение глаз по остроте зрения было следующим: менее 0,6 – 4 глаза, 0,6-0,8 – 1 глаз, 0,9-1,0 – 7 глаз. Во II группе (24 глаза) острота зрения до лечения варьировала: менее 0,6 – 15 глаз, 0,6-0,8 – 4 глаза, 0,9-1,0 – 5 глаз; после лечения: менее 0,6 – 14 глаз, 0,6-0,8 – 5 глаз, 0,9-1,0 – 5 глаз. В III группе (24 глаза) острота зрения до лечения колебалась: менее 0,6 – 11 глаз, 0,6-0,8 – 9 глаз, 0,9-1,0 – 4 глаза; после лечения: менее 0,6 – 10 глаз, 0,6-0,8 – 8 глаз, 0,9-1,0 – 6 глаз.

Проведенная нами оценка клинично-функциональной эффективности комплексного аппаратно-физиотерапевтического лечения миопии высокой степени у взрослых в зависимости от возрастных групп показала следующие результаты.

Средняя острота зрения в I группе до лечения составляла $0,65 \pm 0,37$; после лечения – $0,7 \pm 0,38$ ($p > 0,05$). Во II группе средняя острота зрения до лечения равнялась $0,51 \pm 0,32$, после лечения – $0,57 \pm 0,29$ ($p < 0,001$). В III группе показатель средней остроты зрения до лечения составил $0,51 \pm 0,30$, после лечения – $0,56 \pm 0,31$ ($p < 0,05$). Отсюда следует, что наблюдалась положительная динамика по средней остроте зрения в

результате комплексного лечения у пациентов всех трех возрастных групп. При этом рост визометрических показателей при комплекс-

ном лечении отмечался в I группе пациентов с остротой зрения от 0,6-0,8, во II группе – менее 0,6 и в III группе – менее 0,8.

Таблица

Корректируемая острота зрения у пациентов с миопией высокой степени в динамике лечения

Острота зрения					
I группа n=12 глаз		II группа n=24 глаза		III группа n=24 глаза	
до лечения OD/OS	после лечения OD/OS	до лечения OD/OS	после лечения OD/OS	до лечения OD/OS	после лечения OD/OS
0,2/0,2	0,2/0,3	0,5/0,5	0,6/0,5	0,7/0,7	0,8/0,9
0,1/0,2	0,1/0,2	0,7/0,3	0,8/0,4	0,6/0,7	0,7/0,7
1,0/1,0	1,0/1,0	1,0/0,8	1,0/0,8	0,1/0,09	0,2/0,09
0,6/0,8	0,6/1,0	0,3/0,4	0,5/0,5	0,8/0,6	0,9/0,6
1,0/1,0	1,0/1,0	0,01/1,0	0,02/1,0	0,1-0,2/0,3	0,1-0,2/0,3
0,9/0,9	1,0/1,0	0,2/0,2	0,2-0,3/0,3	1,0/0,2	1,0/0,2
-	-	1,0/0,7	1,0/0,7	0,2/0,4	0,2/0,5
-	-	0,5/0,5	0,6/0,6	0,9/0,9	0,9/1,0
-	-	0,05/0,3	0,2/0,4	0,3/0,7	0,6/0,7
-	-	0,6/0,04	0,7/0,06	0,7/1,0	0,7/1,0
-	-	1,0/0,9-1,0	1,0/0,9-1,0	0,5/0,6	0,5/0,6
-	-	0,5/0,3	0,5/0,3	0,1/0,1	0,1/0,1

Результаты наших исследований согласуются с данными Филлиповой Л.М. и Фадеевой Т.В. (2015), которые проводили аппаратное лечение приобретенной миопии у подростков с помощью лазеростимуляции, фотомагнитостимуляции и модифицированного офтальмомиотренажера-релаксатора «Визотроник» и выявили повышение зрительных функций у 76,6% больных [8]. Наши исследования подтверждают высокую эффективность

аппаратного лечения не только у подростков, но и у взрослых.

Выводы. Комплексное аппаратно-физиотерапевтическое лечение миопии высокой степени у взрослых является эффективным методом, ведущим к положительной динамике клинико-функциональных результатов лечения у 60% пациентов. Статистически достоверное улучшение остроты зрения наблюдалось у пациентов II и III возрастных групп.

Сведения об авторах статьи:

Габдрахманова Ания Фавзиевна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347)275-97-65.

Зиннатуллина Лилия Наилевна – врач-офтальмолог ГБУЗ РБ ГКБ № 10. Адрес: 450112, г. Уфа, ул. Кольцевая, 47. Тел./факс: 8(347)242-68-36.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апрельев, А.Е. Клинико-экспериментальное обоснование и разработка метода фармакопунктуры в системе комплексной коррекции близорукости: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.Е. Апрельев. – М., 2011. – 48с.
2. Байгускарова, Э.Р. Теории развития миопии / Э.Р. Байгускарова, Л.И. Шамсиярова // Вестник БГМУ. – 2015. – № 2. – С. 26-31.
3. Егорова, А.В. Алгоритм терапии приобретенной миопии: методические указания / А.В. Егорова. – Ижевск, 2016. – 42 с.
4. Жаров, В.В. Аппаратная и медикаментозная терапия приобретенной миопии: методические указания / В.В. Жаров, Л.В. Конькова, А.В. Егорова, Р.А. Никишин, О.А. Корепанова. – Ижевск, 2008. – 35с.
5. Изменение гемодинамики в сосудах глаза на фоне аппаратного лечения прогрессирующей близорукости у детей / Т.Н. Киселева [и др.] // Российский общенациональный офтальмологический форум. – М.: 2012. – С. 701-704.
6. Лебедев, О.И. Близорукость: патогенез, клиника, диагностика и лечение // О.И. Лебедев, Е.А. Степанова. – Омск, 2011. – 91 с.
7. Полунин, Г.С., Макаров И.А. Физиотерапевтические методы в офтальмологии. – М.: ООО МИА, 2012. – 208 с.
8. Филиппова, Л.М. Анализ результатов лечения приобретенной миопии в сочетании с привычно-избыточным напряжением аккомодации (ПИНА) у детей и подростков / Л.М. Филиппова, Т.В. Фадеева // Новые технологии в офтальмологии. – Казань, 2015. – С. 135-138.

УДК 617.7

© А.Ф. Габдрахманова, Л.И. Мавлетдинова, Р.А. Батыршин, 2016

А.Ф. Габдрахманова¹, Л.И. Мавлетдинова², Р.А. Батыршин¹
**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ
 ПО ДАННЫМ ПОЛИКЛИНИКИ № 33 Г. УФЫ ЗА 2012-2015 гг.**
¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ «Поликлиника №33», г. Уфа

Амбулаторно-консультативная и лечебно-диагностическая помощь больным с заболеваниями глаз, его придаточного аппарата и орбиты в амбулаторных условиях обеспечивается офтальмологическими кабинетами. В статье представлен анализ структуры заболеваемости глазами болезнями по обращаемости пациентов в поликлинику № 33 г Уфы за период 2012-2015 гг. Отмечается рост общего числа больных с патологией глаза к 2015 г., хотя с 2012 г. структура заболеваний

остается неизменной: 1-е место занимает катаракта (22,3%), 2-е место – глаукома (21,7%) и 3-е место – нарушения рефракции (17,3%). Структура заболеваний глаза по данным ГБУЗ РБ поликлиники №33 г. Уфы не отличается от структуры заболеваемости глазами болезнями по Республике Башкортостан.

Ключевые слова: структура, заболеваемость, офтальмология.

A.F. Gabdrakhmanova, L.I. Mavletdinova, R.A. Batyrshin
ANALYSIS OF EYE MORBIDITY STRUCTURE
FOR OUT PATIENT SERVICE POLYCLINIC № 33 OF UFA FOR 2012-2015

Outpatient consultations and therapeutic and diagnostic care for patients with eye diseases, adnexa and orbit in an outpatient setting is provided with ophthalmic care rooms. The article presents an analysis of the incidence of eye diseases structures for uptake of patients in the outpatient polyclinic №33 of Ufa for the period 2012-2015. The analysis revealed an increase in the overall number of patients with eye disorders in 2015, although since 2012 the structure of diseases has remained unchanged: the 1st place is occupied by cataract (22.3%), the 2nd place - glaucoma (21.7%) and 3rd one - a violation of refraction (17.3%). According to the data of outpatient polyclinic №33 of Ufa there is no difference between the structure of the eye diseases and disease pattern of eye diseases in the Republic of Bashkortostan.

Key words: structure, morbidity, ophthalmology.

Оказание плановой медицинской помощи населению РФ при заболеваниях глаза, его придаточного аппарата и орбиты осуществляется в соответствии с установленными стандартами [2], выполняется последовательно и включает два этапа. Первый этап – догоспитальный – осуществляется врачами-офтальмологами офтальмологических кабинетов амбулаторно-поликлинических учреждений, консультативно-поликлинических отделений ЛПУ. Второй – стационарный – на базе муниципальных (районная, центральная районная больница, городская больница), республиканских, краевых, областных, окружных, федеральных учреждений, оказывающих медицинскую помощь, в том числе в офтальмологических центрах и специализированных офтальмологических больницах.

Амбулаторно-консультативная и лечебно-диагностическая помощь больным с заболеваниями глаз, его придаточного аппарата и орбиты в амбулаторных условиях обеспечивается офтальмологическими кабинетами. Основными функциями врача офтальмологического кабинета являются: оказание амбулаторной консультативной и диагностической помощи больным и направление их при наличии медицинских показаний в консультативные центры и лечебно-профилактические учреждения стационарного типа для дифференциальной диагностики, выработки тактики и проведения необходимого лечения; проведение терапевтического и хирургического лечения больных с заболеваниями глаз, его придаточного аппарата и орбиты; диспансерное наблюдение; своевременное направление больных на медико-социальную экспертизу для определения группы инвалидности; проведение профилактических осмотров прикрепленного населения; ведение учетной и отчетной документации, предоставление отчетов о своей деятельности в установленном порядке, сбор данных для реестров, ведение которых предусмотрено законодательством.

Целью данной работы явился анализ структуры заболеваемости глазами болезнями по обращаемости пациентов в поликлинику № 33 г. Уфы за период 2012-2015 гг. для дальнейшего усовершенствования офтальмологической помощи.

Материал и методы

Проанализированы статистические данные годовых отчетов офтальмологического приема в ГБУЗ РБ «Поликлиника № 33» г. Уфы за 2012-2015 гг. (с 01.01.2016 г. данное учреждение переименовано в поликлинику № 50). Численность территориального населения составила 62500 человек. Офтальмологическое обследование включало визуальный осмотр, проверку остроты зрения обоих глаз, оценку состояния переднего и заднего отрезков глаза, определение степени и тяжести патологического состояния. Проводилось оказание офтальмологической помощи в зависимости от нозологии.

Результаты и обсуждение

Поликлиника № 33 находится в географическом центре г. Уфы и обслуживает население Советского и Октябрьского районов. Численность населения, обслуживаемого поликлиникой, по годам была следующей: в 2012 г. – 60800 человек, в 2013 г. – 61200, в 2014 г. – 62900, в 2015 г. – 62500 человек. Распределение населения за период анализа по возрастным группам представлено в табл. 1.

Данные свидетельствуют о том, что среди обслуживаемого населения преобладают люди пожилого возраста. Ниже представлена детализация структуры заболеваний глаза по годам на основе первичного приема пациентов (табл. 2).

Отмечается рост числа больных с патологией глаза к 2015 г., хотя с 2012 г. структура заболеваний остается неизменной: 1-е место занимает катаракта (22,3%), что связано с увеличением доли пожилых людей среди обслуживаемого населения, 2-е место – глаукома (21,7%) и 3-е место – нарушения рефрак-

ции (17,3%). Общее количество инвалидов по зрению согласно данным поликлиники в 2012 г. составило 151 человек, в 2013 г. – 169, в 2014 г. – 196 и в 2015 г. – 203 человека. Показатели по структуре заболеваемости органа зрения на основе данных поликлиники №33 г.

Уфы имеют некоторые отличия от удельного веса заболеваний глаза по данным РБ. Так, самую высокую долю по РБ с 2012 г. занимают нарушения рефракции (38,4%), второе место – катаракта (14,0%) и третье место – воспалительные заболевания глаз (13,9%) [1,3].

Таблица 1

Распределение населения, обслуживаемого поликлиникой № 33, по возрастным группам

Возраст, лет	Количество человек			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
18-19	2259	1071	1189	1165
20-29	8887	13072	13364	12894
30-39	10832	11076	11762	11736
40-49	12658	9178	9064	9186
50-59	10954	9227	9428	9625
60 лет и старше	15210	17576	18093	17894

Таблица 2

Структура глазной заболеваемости по нозологическим единицам за 2012-2015 гг. по данным поликлиники №33

Нозология	Число пациентов (%)			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Конъюнктивиты:	764 (15,5)	633 (14,3)	638 (13,2)	739 (14,7)
вирусные	503 (65,8)	483 (75,7)	106 (16,6)	100 (13,5)
бактериальные	106 (13,9)	59 (9,3)	519 (81,3)	613 (83,0)
аллергические	137 (17,9)	81 (12,8)	2 (0,31)	12 (1,62)
прочие	18 (2,4)	10 (1,6)	11 (1,7)	14 (1,9)
Заболевания роговицы, всего:	161 (3,3)	235 (5,3)	240 (5,0)	219 (4,3)
в т.ч. кератоконус	14 (8,7)	22 (9,4)	42 (17,5)	36 (16,4)
буллезная кератопатия	18 (11,2)	26 (11,06)	35 (14,6)	26 (11,9)
кератиты	56 (34,8)	75 (31,9)	41 (17,1)	34 (15,5)
дистрофии	32 (19,9)	57 (24,3)	60 (25,0)	67 (30,6)
помутнение роговицы.	41 (25,5)	55 (23,4)	62 (25,8)	56 (25,6)
Болезни век	291 (5,9)	331 (7,5)	208 (4,4)	196 (3,88)
Воспаление слезных органов	176 (3,6)	168 (3,8)	122 (2,6)	132 (2,6)
Заболевания сосудистого тракта	18 (0,37)	23 (0,52)	65 (1,4)	43 (0,9)
Увеиты, всего	60 (1,2)	53 (1,2)	47 (0,97)	48 (0,95)
в т.ч. бактериальные	14 (23,3)	20 (37,7)	20 (42,5)	23 (47,9)
вирусные	33 (55,0)	23 (43,4)	22 (46,8)	19 (39,6)
прочие	13 (21,6)	10 (18,9)	5 (4,25)	6 (12,5)
Нарушения рефракции, всего	851 (17,3)	736 (16,6)	788 (16,3)	808 (16,01)
в т.ч. гиперметропия	161 (18,9)	173 (23,5)	187 (23,7)	201 (24,9)
пресбиопия	287 (33,7)	178 (24,2)	212 (26,9)	198 (24,5)
миопия	403 (47,4)	385 (52,3)	389 (49,3)	409 (50,6)
Врожденные аномалии глаза	3 (0,06)	3 (0,07)	2 (0,04)	2 (0,04)
Катаракта:	1098 (22,3)	1087 (24,5)	1399 (28,97)	1484 (29,4)
возрастная	936 (85,2)	898 (82,6)	1353 (96,7)	1353 (91,2)
травматическая	46 (4,2)	43 (4,0)	2 (0,14)	4 (0,3)
осложненная	113 (10,3)	137 (12,6)	41 (2,93)	125 (8,4)
врожденная	3 (0,3)	9 (0,8)	3 (0,21)	2 (0,13)
Глаукома:	1069 (21,73)	829 (18,7)	877 (18,2)	876 (17,4)
первичная	923 (86,34)	637 (76,8)	649 (74,0)	483 (55,1)
вторичная	142 (13,28)	189 (22,8)	227 (25,8)	393 (44,9)
врожденная	4 (0,37)	3 (0,36)	1 (0,11)	-
Заболевания сетчатки, всего	352 (7,2)	267 (6,0)	351 (7,8)	448 (8,9)
в т.ч. отслойка сетчатки	116 (32,9)	49 (18,4)	47 (13,39)	53 (11,8)
диабетическая ретинопатия	113 (32,1)	116 (43,4)	158 (45,0)	209 (46,7)
возрастная макулярная дегенерация	123 (34,9)	102 (38,2)	146 (41,6)	186 (41,5)
ретинопатия недоношенных	-	-	-	-
Заболевания зрительного нерва	11 (0,22)	5 (0,11)	33 (0,68)	28 (0,6)
Прочие невоспалительные заболевания	21 (0,43)	-	-	-
Онкологические заболевания	-	2 (0,04)	-	1 (0,02)
Травмы глаз, всего	43 (0,87)	56 (1,27)	58 (1,2)	22 (0,44)
Итого...	4918	4428	4828	5046

Вывод

Структура заболеваний глаза по данным поликлиники № 33 г. Уфы не отличается от структуры заболеваемости глазами болезнями по Республике Башкортостан. Различия процентного соотношения той или иной нозологии в структуре заболеваемости, выявлен-

ные во время анализа, связаны с большей долей пожилого населения, обслуживаемого в вышеуказанной поликлинике. Анализ структуры заболеваемости глазами болезнями позволяет оптимизировать работу врача-офтальмолога и повысить эффективность лечебно-диагностической помощи.

Сведения об авторах статьи:

Габдрахманова Ания Фавзиевна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347)275-97-65.

Мавлетдинова Лиана Ильясовна – врач-офтальмолог, зав. отделением профильных специалистов ГБУЗ РБ «Поликлиника № 50». Адрес: 450005, г. Уфа, пр. Октября, 26. Тел./факс: 8(347)246-53-09.

Батыршин Ринат Авхадеевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347)275-97-65.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные показатели деятельности офтальмологической службы в Республике Башкортостан за 2010-2013 гг./ Б.М. Азнабаев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. / URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17019> (дата обращения 15.02.2016)
2. Организация совместной работы кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМА Минздрава России и практического здравоохранения / А.Е. Апрель [и др.] // Материалы межрегиональной научно-практической конф. «Актуальные вопросы офтальмологии». – Оренбург, 2013. – С. 31-34.
3. Структура заболеваний органа зрения у жителей северо-восточных районов Республики Башкортостан/ А.Ф. Габдрахманова [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – № 2. – С.176-178.

УДК 617.7–(002.001.31.001.4)

© Коллектив авторов, 2016

Ю.Е. Лощина, С.Ю. Мухачева,

М.Н. Пономарева, Н.А. Коновалова, М.А. Ребятникова

**ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ
И ФЕНОТИП РЕЗИСТЕНТНОСТИ ДЛЯ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ФЛОРЫ
ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ ОРГАНА ЗРЕНИЯ**

ГБОУ ВПО «Тюменский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Тюмень

Проблема травматизма является одной из самых значимых медико-социальных проблем в Российской Федерации, связанных с высокой смертностью и инвалидностью трудоспособного населения. Инфекционные осложнения при повреждении глазного яблока могут привести к прогрессированию системной воспалительной реакции и потере зрения.

В статье проведен анализ этиологической структуры тяжелой травмы глаза и фенотипа резистентности инфекционных осложнений у 181 пациента с травматическим повреждением органа зрения. Материалом для исследования послужило отделяемое с раневой поверхности и конъюнктивальной полости. Этиологическая структура возбудителей инфекции у пациентов с травмой органа зрения представлена грамположительной (Гр+) флорой. Наше исследование продемонстрировало активность микроорганизмов *Staphylococcus* spp. и *Enterococcus faecium* с низким уровнем резистентности в 91,5% случаев, что необходимо учитывать при лечении.

Ключевые слова: первичная хирургическая обработка при травмах глаза, фенотип резистентности.

Yu.E. Loshchinina, S.Yu. Mukhacheva,

M.N. Ponomareva, N.A. Konovalova, M.A. Rebyatnikova

**ETIOLOGIC STRUCTURE OF INFECTIOUS COMPLICATIONS
AND PHENOTYPE OF RESISTANCE FOR GRAM-POSITIVE FLORA
IN TRAUMATIC DAMAGE TO THE ORGAN OF VISION**

The problem of traumatism is one of the most significant medical and social problems in the Russian Federation, connected with high mortality rate and disability of able-bodied population. Infectious complications after eyeball injury can lead to progression of systemic inflammatory reaction and loss of vision.

The article presents the analysis of the etiological structure of severe injury of the eye and the phenotype of resistance of infectious complications in 181 patients with traumatic damage to the organ of vision. Material for investigation was wound surface discharge from conjunctival cavity. Etiological structure of infectious agents in patients with injuries of eye is presented by gram-positive flora. The study demonstrated the activity of microorganisms *Staphylococcus* spp. and *Enterococcus faecium*, with a low level of resistance in 91,5% of cases that need to be considered in the treatment.

Key words: primary surgical treatment of eye injuries, phenotype of resistance.

Проблема травматизма является одной из самых значимых медико-социальных проблем в Российской Федерации [1,4], связанных с высокой смертностью и инвалидностью трудоспособного населения, удельный вес которой составляет 60-65% [1]. Инфекционные осложнения при повреждении глазного яблока с наличием инородных тел, загрязненных бактериями, и позднее обращение за ме-

дицинской помощью могут привести к прогрессированию системной воспалительной реакции и потере зрения [2-4, 6]. Последствием инфекционных осложнений травм глаза является слепота, при этом сохранение глаза как косметического органа отмечается в 43-60% случаев, субатрофия глазного яблока – в 25-35% и энуклеация глаза – в 10-40% случаев [2]. Изучение этиологической структуры

глазного травматизма, анализ факторов, способствующих возникновению гнойно-септических осложнений, возможности прогнозирования риска развития раневой инфекции, а также совершенствование методов ее диагностики и лечения играют существенную роль в борьбе за снижение уровня слепоты и слабовидения [4].

Цель исследования – анализ этиологической структуры тяжелой травмы глаза и фенотипа резистентности инфекционных осложнений у пациентов с травмами органа зрения.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 181 пациента с травмой глаза, имеющих инфекционные осложнения и находившихся на лечении в ГБУЗ ТО ОКБ № 2 г. Тюмени в 2014 году, мужчин – 146 (80,7%), женщин – 35 (19,3%). Возраст пациентов составил 22-80 лет (средний возраст $48,9 \pm 12,8$ года). Материалом для исследования послужило отделяемое с раневой поверхности и конъюнктивальной полости. Критериями включения в исследование были: наличие проникающего ранения глаза (98 глаз, 98 пациентов), позднее обращение пострадавших за медицинской помощью (больше суток) при непроникающих ранениях, тяжелая контузия и ожоги тяжелой степени глазного яблока (83 глаз, 83 пациента). Для анализа инфекционных осложнений в зависимости от срока первичной хирургической обработки (ПХО) исследуемых пациентов с травмой глаза разделили на 2 группы: в 1-й группе было 124 (68,5%) пациента с ранней ПХО (до 24 часов после травмы), из них 69,2% мужчин, 30,8% женщин, во 2-й группе – 57 (31,5%) пациентов с отсроченной и поздней ПХО (2 и более суток после травмы), из них 65,7% мужчин, 34,3% женщин. Микробиологическое исследование проводилось в бактериологической лаборатории ГБУЗ ТО ОКБ № 2 г. Тюмени с применением стандартных общепринятых методов. Для видовой идентификации микроорганизмов использовался классический метод (посев биологической жидкости на питательные среды). Резистентность к антибиотикам оценивали диско-диффузионным методом (в соответствии с Методическими указаниями 4.2.1890-04) и на автоматическом анализаторе BD Phoenix 100 [6].

Статистический анализ полученных результатов проводился с использованием статистических пакетов SPSS for Windows (версия 12.0) и STATISTICA (версия 7). Для определения статистической значимости различий непрерывных величин в зависимости от пара-

метров распределения использовали непарный критерий Стьюдента [5].

Результаты и обсуждение

В исследуемых группах за анализируемый период преобладали бытовая (65,1%, 118 человек) и криминальная (24,8%, 45 человек) травмы. Повреждение глаз газовым и пневматическим оружием произошло в 4 (2,1%), в результате дорожно-транспортных происшествий – в 9 (4,9%) случаях. Реже встречались промышленные и спортивные травмы – 1,7 % (3 человека) и 1,4% (2 человека) соответственно. В течение суток после травмы в стационар поступило 68,5% пострадавших, на вторые сутки и позднее – 31,5%, из них в более поздние сроки (более двух суток) после травмы – 21%. Среднее пребывание пациентов в стационаре составило $15,6 \pm 6,8$ (8-30) суток. Среди инфекционных осложнений травмы органа зрения превалировал передний увеит (72,9% случаев, 132 пациента), на долю заднего увеита и эндофтальмита приходилось 13,8% (25 человек) и 13,3% (24 человека) соответственно. При микробиологическом исследовании клинического материала, взятого у пациентов с травмой глаза, было выделено 105 культур микроорганизмов, из них количество инфицированных проб составило 90,5% (95 штаммов). Этиологическая структура возбудителей инфекции у пациентов с травмой органа зрения представлена грамположительной (Гр+) флорой. Основными возбудителями явились: *S.epidermidis* – 67 (70,5%) штаммов, *S.aureus* – 10 (10,5%) штаммов, *S.saprophyticus* – 10 (10,5%) штаммов, *E.faecium* – 8 (8,5%) штаммов (рис. 1).

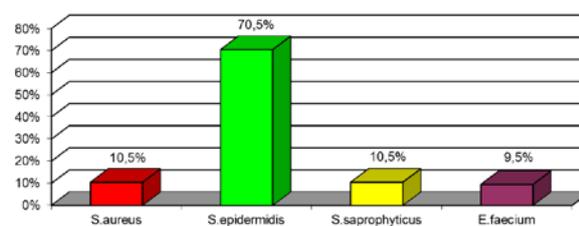


Рис. 1. Видовой состав Гр+ флоры у пациентов с травмой органа зрения (n=95)

Выявлены достоверные ($p < 0,03$) изменения характера микрофлоры раневого отделяемого в зависимости от сроков хирургического лечения. Так, в 1-й группе раневое отделяемое было представлено *S.epidermidis* в 77,9% случаев, *S.saprophyticus* в 13,6% и *S.aureus* в 8,5% случаев. Во 2-й группе в раневом отделяемом появлялись штаммы *E.faecium* (22,2%) и увеличивалось количество *S.aureus* (13,9%). При сравнении встречаемости микроорганизмов в биологическом мате-

риале в зависимости от сроков обращения за медицинской помощью было установлено, что при позднем обращении *E.faecium* высеивался в 100% случаев, *S.saprophyticus* – в 80%, а *S.aureus* высеивался с одинаковой частотой – 50% случаев в обеих группах, причем у данных микроорганизмов появилась резистентность (рис. 2). Таким образом, статистически достоверным фактором риска, определяющим развитие инфекционных осложнений при повреждениях глаза, является срок обращения пациентов за медицинской помощью.

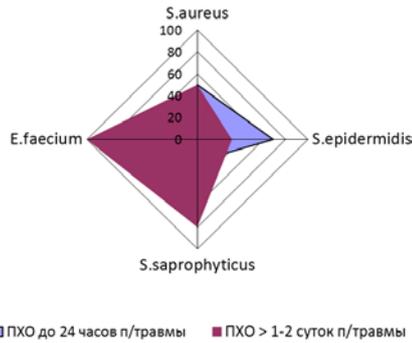


Рис.2. Видовой состав Гр+ флоры у пациентов в зависимости от сроков проведения ПХО

Информация об этиологической структуре возбудителей инфекции является наиболее ценной в раннем периоде после травмы для определения сроков и объема хирургического вмешательства и выбора адекватной стартовой антибактериальной терапии. Выделенные микроорганизмы, возбудители инфекционных осложнений травм глаза, проявляли высокий уровень чувствительности к тестируемым препаратам (рис. 3,4).

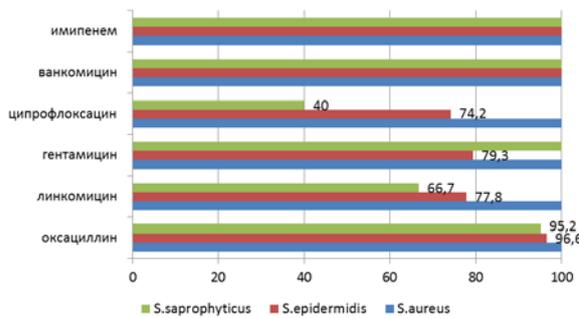


Рис. 3. Чувствительность к антибактериальным препаратам Staphylococcus spp. у больных с травмой органа зрения (n=87)

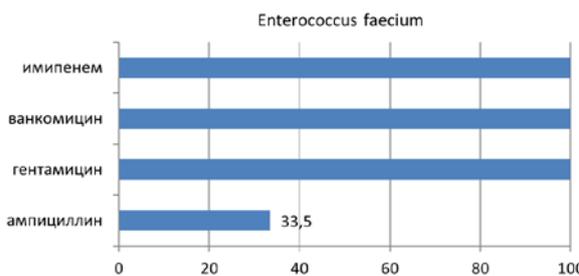


Рис. 4. Чувствительность к антибактериальным препаратам Enterococcus faecium у больных с травмой органа зрения (n=8)

Наиболее активными антибиотиками в отношении всех видов микроорганизмов были имипенем и ванкомицин. Выделенные штаммы *Staphylococcus spp.* и *Enterococcus faecium* сохраняли 100% уровень чувствительности к карбапенемам и гликопептидам. Высокий уровень чувствительности выделенных штаммов стафилококков отмечался к оксациллину: у *S. aureus* – 100%, у *S. epidermidis* – 96,6%, у *S. saprophyticus* – 95,2%. К другим тестируемым препаратам также наблюдалась хорошая чувствительность: у *S. epidermidis* к гентамицину – 79,3%, ципрофлоксацину – 74,2%, чуть ниже у *S. saprophyticus* к ципрофлоксацину – 40% за счет коагулазонегативных свойств микроорганизма, выделенного у 10 пациентов с тяжелой сочетанной черепно-лицевой травмой и сопутствующим остеомиелитом. *Enterococcus faecium* был выделен у пациентов пожилого возраста и пациентов с иммунодефицитом, при этом фиксировался низкий уровень чувствительности микроорганизма к ампициллину (33,5%).

Изменение характера микрофлоры в поврежденном глазу в зависимости от срока обращения, для профилактики и лечения бактериальных осложнений у пациентов с ранней ПХО обуславливает возможность применения цефалоспоринов I поколения или защищенных β-лактамов антибиотиков, а для пациентов с отсроченной и поздней ПХО – комбинации антибиотиков или карбапенемов и гликопептидов в монотерапии с учетом наличия инфекции и локального мониторинга.

Таким образом, статистически достоверным фактором риска, определяющим развитие инфекционных осложнений при ранениях глаза, является срок обращения за медицинской помощью.

В целом результаты исследования этиологии и антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных осложнений травмы органа зрения продемонстрировали, что основное значение имели микроорганизмы *Staphylococcus spp.* и *Enterococcus faecium*, обладающие хорошей чувствительностью к антибактериальным препаратам. При выборе эмпирической терапии необходимо учитывать локальный мониторинг антибиотикограмм.

Выводы

1. В структуре госпитальной травмы глаза в 2014 году преобладали проникающие ранения глазного яблока (54,1%).

2. Основными возбудителями инфекционных осложнений травмы глаза явились *Staphylococcus spp.* (90,5%). Преобладание в структуре возбудителей коагулазонегативных

стафилококков (90,5%) подтверждает ведущую роль представителей нормальной микрофлоры кожных и слизистых покровов в этиологии инфекционных осложнений при ранениях глаза.

3. Сроки обращения за медицинской помощью являются достоверным фактором риска, определяющим развитие инфекционных осложнений.

4. Для профилактики и лечения бактериальных осложнений у пациентов с ранней ПХО возможно применение цефалоспоринов I поколения или защищенных β -лактамов антибиотиков, а для пациентов с отсроченной и поздней ПХО – комбинации антибиотиков или карбапенемов и гликопептидов в монотерапии с учетом наличия инфекции и локального мониторинга.

Сведения об авторах статьи:

Лощинина Юлия Евгеньевна – студентка ГБОУ ВПО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625000 г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: juliya180592@yandex.ru.

Мухачева Светлана Юрьевна – к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625000 г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: aro_tyumen@mail.ru.

Пономарева Мария Николаевна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625000 г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: mariyuponomareva@yandex.ru.

Коновалова Наталья Александровна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625000 г. Тюмень, ул. Одесская, 54. Email: doctor@bk.ru.

Ребятникова Марина Алексеевна – к.м.н., доцент кафедры теории и практика сестринского дела ГБОУ ВПО Тюменский ГМУ Минздрава России. Адрес: 625000 г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: umarina2002@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гундорова, Р.А. Современная офтальмотравматология / Р.А. Гундорова, А.В. Степанов, Н.Ф. Курбанова. – М.: Медицина, 2007. – 256 с.
2. Ковалевская, М.А. Роль микробных ассоциаций при воспалительных заболеваниях органа зрения / М.А. Ковалевская, Ю.Н. Дедова // Офтальмоиммунология. Итоги и перспективы: матер. науч.-практ. конф. – М., 2007. – С.43-51.
3. Коновалова, Н.А., Сравнительный анализ динамики заболеваемости пациентов с увеитами/ Коновалова Н.А., Пономарева М.Н., Гнатенко Л.Е., Сахарова С.В., Починок Е.М. // Медицинская наука и образование Урала. – 2015. – Т. 16, №1(81). – С. 92-95.
4. Латыпова, Э. А. Воспалительные осложнения при травмах орбиты// Российский офтальмологический журнал. – 2012. – № 4. – С. 43-46.
5. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2006. – 312 с.
6. Южаков, А.М. Внутриглазная раневая инфекция / А.М. Южаков, Р.А. Гундорова, В.В. Нероев, А.В. Степанова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2007. – 240 с.

УДК 617.7-001.6-07-08

© Т.Д. Некрасова, В.И. Баранов, С.М. Юдина, 2016

Т.Д. Некрасова¹, В.И. Баранов², С.М. Юдина²
**ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА АЗОТА
 В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И СЛЕЗНОЙ ЖИДКОСТИ
 У ПАЦИЕНТОВ С ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНЫМ СИНДРОМОМ**

¹ОБУЗ «Офтальмологическая больница» г. Курск

²ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Курск

Система оксида азота в организме человека обладает широким спектром биорегуляторного воздействия. Уменьшение процессов синтеза оксида азота является одним из механизмов физиологического старения организма. При эндотелиальной дисфункции наблюдается нарушение биодоступности NO за счет снижения его синтеза, что вызвано уменьшением на поверхности эндотелиальных клеток количества рецепторов (в частности, мускариновых), раздражение которых в норме приводит к образованию NO.

Целью исследования явилась оценка дисфункции эндотелия у пациентов с диагностированной катарактой и псевдоэксфолиативным синдромом (ПЭС). Обследовано 100 пациентов, разделенных на 4 группы (ПЭС, катаракта без ПЭС, ПЭС+катаракта, контрольная группа). Определяли уровень оксида азота в крови и в слезной жидкости. Выявлено статистически значимое снижение данного показателя у пациентов с патологией органа зрения в сравнении с контрольной группой ($p < 0,05$). Исследование показало отсутствие статистически значимой разницы в уровнях оксида азота в крови и в слезной жидкости у пациентов с ПЭС и катарактой ($p > 0,05$). Это не позволяет использовать данный показатель в качестве маркера псевдоэксфолиативного процесса.

Ключевые слова: псевдоэксфолиативный синдром, эндотелиальная дисфункция, уровень оксида азота.

T.D. Nekrasova, V.I. Baranov, S.M. Yudina
**THE INVESTIGATION OF NITRIC OXIDE LEVELS IN BLOOD
 AND LACHRYMAL FLUID OF PATIENTS
 WITH PSEUDOEXFOLIATION SYNDROME**

Nitric oxide system in the human body possesses a wide spectrum of bioregulatory impact. A decrease in the process of nitric oxide synthesis is one of the mechanisms of physiological ageing. In case of endothelial dysfunction NO bioavailability is eliminat-

ed due to its synthesis decrease, caused by reduction of receptors on the surface of endothelial cells, irritation of which normally leads to NO formation.

The aim of the study was to evaluate endothelial dysfunction in patients with cataract and pseudoexfoliation (PEX) syndrome. We prospectively examined 100 patients divided into 4 groups (PEX, cataract without PEX, PEX+cataract, control group). We investigated nitric oxide levels in blood and lachrymal fluid. There was a statistically significant decrease in nitric oxide level in patients with the pathology of the eye in comparison with the control group ($p < 0.05$). The study showed no statistically significant difference in the level of nitric oxide in the blood and in lachrymal fluid of patients with cataract and PEX ($p > 0.05$). It is not possible to use this indicator as a marker of pseudoexfoliation process.

Key words: pseudoexfoliation syndrome, endothelial dysfunction, nitric oxide level.

Совсем недавно оксид азота (NO) считался сильнейшим промышленным загрязнителем и одним из главных «врагов» для всего живого. Благодаря исследованиям Фериды Мьюрэда, Роберта Ферчготта и Луиса Ингарро стало известно, что оксид азота постоянно синтезируется в нашем организме, выполняя защитную роль для всего организма. Это открытие явилось настоящим прорывом в современной физиологии и медицине. Ученым была присуждена Нобелевская премия за установление функциональной роли оксида азота в работе сердечно-сосудистой системы [2,7].

Система оксида азота в организме человека обладает широким спектром биорегуляторного воздействия. Уменьшение процессов синтеза оксида азота является одним из механизмов физиологического старения организма. При эндотелиальной дисфункции наблюдается нарушение биодоступности NO за счет снижения его синтеза, что вызвано уменьшением на поверхности эндотелиальных клеток количества рецепторов (в частности, мускариновых), раздражение которых в норме приводит к образованию NO [5].

Диагностируемая при биомикроскопическом исследовании переднего отрезка глаза классическая картина псевдоэксфолиативного синдрома (ПЭС) в виде отложений серого цвета по зрачковому краю или в форме диска на передней капсуле хрусталика представляет собой достаточно позднюю стадию процесса, как правило, уже сопровождаемую целым рядом патологических состояний [3,6].

ПЭС – это возрастассоциированная системная патология экстрацеллюлярного матрикса, сопровождающаяся избыточной продукцией и накоплением патологического внеклеточного материала в различных интра- и экстраокулярных тканях [8,9,11]. Широкое внедрение современных технологий в лечение катаракты обеспечило возможность выполнения хирургического вмешательства без осложнений. В последние годы усилилось внимание к данной патологии в плане перспектив прогнозирования операционных и послеоперационных осложнений [1,10].

Таким образом, детальное лабораторное обследование биологических сред организма, возможно, выявит маркеры для определения

предрасположенности к развитию псевдоэксфолиативного синдрома и ассоциированных с ним патологических состояний и позволит диагностировать заболевание на доклинической стадии, когда существует более благоприятный прогноз сохранения зрительных функций и качества жизни пациента [4].

Цель исследования – определить содержание оксида азота в сыворотке крови и слезной жидкости у пациентов с диагностируемой сочетанной патологией – катаракта и ПЭС.

Материал и методы

Работа проводилась на базе ОБУЗ «Офтальмологическая больница» и кафедре офтальмологии Курского государственного медицинского университета. В исследовании приняло участие 100 пациентов: 50 – с проявлениями ПЭС (25 пациентов с установленным диагнозом незрелая катаракта с клинически видимыми проявлениями ПЭС, 25 пациентов с установленным диагнозом ПЭС, но не имеющих достоверных признаков изменений хрусталика и снижения остроты зрения); 25 пациентов с установленным диагнозом незрелая катаракта без клинически видимых проявлений ПЭС; 25 человек – контрольная группа (пациенты клинически здоровые, сопоставимые с основной группой по возрасту и полу).

В ходе исследования выполнены следующие офтальмологические исследования зрительных функций: рефрактометрия, определение остроты зрения, периферического и центрального полей зрения, биомикроскопия в условиях медикаментозного мидриаза, офтальмоскопия, тонометрия, гониоскопия. Возраст пациентов от 51 года до 80 лет. Женщин 50 (50%); мужчин 50 (50%).

Содержание оксида азота определялось у пациентов в сыворотке крови и слезной жидкости, которые забирались в условиях процедурного кабинета: 10 мл крови из локтевой вены стерильным одноразовым шприцем и 0,2 мл слезной жидкости микрокапилляром. Исследование слезной жидкости на наличие оксида азота проводилось сразу, так как вследствие быстрого перехода в нитраты и нитриты свободный радикал NO имеет короткий период полужизни (5-30 секунд), что объясняет трудности его выявления в биологических жидкостях [2].

Содержание оксида азота в сыворотке крови и слезе оценивали спектрофотометрически по суммарной концентрации нитратов и нитритов посредством реактива Грисса. Тест-система для определения NO, поставляемая ЗАО «БиоХимМак» (R&D Systems, Total Nitric Oxide Assay), основана на принципе превращения нитрата в нитрит в реакции, катализируемой ферментом нитратредуктазой. Общий нитрит определяется по абсорбции азотокрасителя в реакции Грисса при длине волны 540 нм. Результат рассчитывали по кривой с использованием стандартных растворов нитрита натрия.

Статистическая обработка данных осуществлялась посредством рекомендуемых прикладных программ Microsoft Excel и Statistica 6.0 for Windows. Использовались средние значения показателей, стандартное отклонение показателя и процент случаев в группе исследуемых. Достоверность статистических различий средних арифметических величин сравниваемых параметров оценивали по расхождению границ доверительных интервалов. Статистически значимыми считали различия при значениях $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Среднее значение уровня оксида азота в сыворотке крови пациентов в каждой из изучаемых групп статистически значимо отличалось от данного показателя в группе сравнения ($p < 0,05$). В то же время при сравнительном анализе данных между группами лиц с патологией органа зрения (катаракта+ПЭС, катаракта без ПЭС и ПЭС без признаков клинически значимой катаракты) выявлено, что уровень оксида азота был сопоставим ($p > 0,05$ для всех попарных сравнений) (см. таблицу).

Проведенное исследование показало значительное (в 1,7-1,8 раза) снижение содержания оксида азота в слезной жидкости во всех испытуемых группах больных по сравнению с контролем ($p < 0,05$). Однако как и в случае с показателями сыворотки крови статистически значимых различий между пациентами опытных групп получено не было ($p > 0,05$ для всех попарных сравнений). Среднее значение уровня оксида азота в слезной

жидкости во всех опытных группах статистически не различалось.

Таблица
Содержание NO в сыворотке крови и слезной жидкости у больных опытных и контрольной групп, М±m

Группы пациентов	Уровень оксида азота, фмоль/мл	
	сыворотка крови	слезная жидкость
Катаракта+ ПЭС (n=25)	3,77±0,41*	3,22±0,38*
Катаракта без ПЭС (n=25)	3,75±0,17*	3,31±0,49*
ПЭС без катаракты (n=25)	3,86±0,33*	3,47±0,35*
Контроль (n=25)	6,55±2,54	5,71±2,03

* Достоверные различия средних арифметических каждой из опытных групп в сравнении с группой контроля ($p < 0,05$).

Таким образом, проведенные исследования показывают существенные изменения уровня оксида азота при наличии патологических изменений органа зрения (сенильная катаракта, ПЭС), что свидетельствует о появлении признаков эндотелиальной дисфункции при данных заболеваниях глаз. В то же время отсутствие достоверных различий в изучаемом показателе в сыворотке крови и слезной жидкости пациентов с ПЭС и сенильной катарактой не позволяет использовать данный признак как дифференциально-диагностический маркер псевдоэксфолиативного процесса.

Основываясь на полученных данных, мы рекомендуем оценивать показатели, являющиеся маркерами эндотелиальной дисфункции, в комплексе. При разработке методов коррекции дисфункции эндотелия данное положение будет способствовать комплексному подходу, что в последующем может быть использовано в клинической практике для профилактики и ранней доклинической диагностики псевдоэксфолиативного синдрома и ассоциированной с ПЭС глазной патологии.

Выводы

1. Уровень оксида азота в сыворотке крови и в слезной жидкости пациентов с катарактой, ПЭС и их сочетанием статистически значимо ниже в сравнении с офтальмологически здоровыми лицами.
2. Отсутствие различий в изучаемом показателе между пациентами с разными формами офтальмопатологии не позволяет использовать уровень оксида азота как дифференциально-диагностический маркер и требует дополнительных исследований.

Сведения об авторах статьи:

Некрасова Татьяна Демьяновна – врач ОБУЗ «Офтальмологическая больница». Адрес: 305004, г. Курск, ул. Садовая, 42а. E-mail: tdn-avto@yandex.ru.

Баранов Валерий Иванович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3.

Юдина Светлана Михайловна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой клинической иммунологии и аллергологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, В.И. Псевдоэксфолиативный синдром в Центральной России: клинко-эпидемиологическое исследование / В.И. Баранов, А.Ю. Брежнев // Российский офтальмологический журнал. – 2012. – Т. 5, № 1. – С. 22-24.

2. Ванин, А.Ф. Оксид азота в биомедицинских исследованиях / А.Ф. Ванин // Вестник РАМН. – 2000. – № 4. – С. 3-5.
3. Курьшева, Н.И. Псевдоэксфолиативный синдром и его глазные проявления / Н.И. Курьшева. – М., 2011. – 80 с.
4. Патология глаза при псевдоэксфолиативном синдроме / Х.П. Тахчиди [и др.]. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2010. – 156 с.
5. Петрищев, П.П. Дисфункция эндотелия. Причины, механизмы, фармакологическая коррекция / П.П. Петрищев. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2003. – С.16-18.
6. Проблемы ранней клинической диагностики псевдоэксфолиативного синдрома / А.Ю. Брежнев [и др.] // Офтальмология. – 2012. – Т. 9, № 1. – С. 49-52.
7. Ремизова, М.И. Роль оксида азота в норме и при патологии / М.И. Ремизова // Вестник службы крови России. – 2000. – № 2. – С. 53-57.
8. Роль генов антиоксидантной защиты в развитии псевдоэксфолиативной глаукомы / А.Ю. Брежнев [и др.] // Глаукома. – 2015. – Т. 14, № 2. – С. 38-44.
9. Pseudoexfoliation syndrome and asymptomatic myocardial dysfunction / L. Bojic [et al.] // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 2005. – Vol.243, № 5. P.446-449.
10. Schlotzer-Schrebarth, U. Ocular and Systemic Pseudoexfoliation syndrome / U. Schlotzer-Schrebarth, G.O. Naumann // Am. J. Ophthalmol. – 2006. – Vol. 141, № 5. – P. 921-937.
11. Ritch, R. Exfoliation syndrome / R. Ritch, U. Schlotzer-Schrebarth // Surv. Ofthalmol. – 2001. – Vol. 45, №4. – P. 265-315.

УДК 617.7-089.28-058

© Коллектив авторов, 2016

Л.М. Цурова^{1,2}, О.В. Братко¹, И.Г. Татаренко¹,
И.В. Муриева¹, Н.А. Ишкулова¹, И.А. Мальцева¹, А.В. Юдаков¹
ГЛАЗОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПАЦИЕНТОВ
С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ СУБАТРОФИЕЙ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА
¹ГБУЗ «Самарская клиническая офтальмологическая больница
им. Т.И. Ерошевского», г. Самара
²НИИ глазных болезней ГБОУ ВПО «Самарский государственный
медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

Травма глаза, сопровождающаяся стойкой потерей зрения и развитием субатрофии глазного яблока, является тяжелой психологической и физической травмой для пациентов. У лиц молодого и трудоспособного возраста данная патология провоцирует развитие таких личностных особенностей, как повышенная раздражительность, мнительность, обидчивость, сопровождающихся чувством стыда, опасениями негативных проявлений со стороны окружающих, приводящих к сужению круга контактов. У данной категории лиц в значительной мере снижается качество жизни, что усугубляет проблему их социальной и психологической реабилитации. При отсутствии противопоказаний тонкостенное протезирование субатрофичных глаз является одним из основных методов решения данной проблемы.

Ключевые слова: офтальмопротезирование, субатрофия, качество жизни, медико-социальная реабилитация.

L.M. Tsurova, O.V. Bratko, I.G. Tatarenko,
I.V. Murieva, N.A. Ishkulova, I.A. Maltseva, A.V. Yudakov
EYE PROSTHETICS IN PATIENTS
WITH POST-TRAUMATIC SUBATROPHY OF THE EYEBALL

Eye injury, accompanied by persistent loss of vision and development of subatrophy is a severe psychological and physical trauma for patients. In young and able-bodied persons this problem causes the development of such personal characteristics as irritability, mistrust, resentment, accompanied by feelings of shame, fear of negative manifestations on the part of others, leading to a narrowing of the circle of contacts. In this category of persons quality of life is largely reduced, thus exacerbating the problem of social and psychological rehabilitation of patients. In the absence of contraindications, walled subatrophic prosthetic eye is one of the main methods for solving this problem.

Key words: ophthalmoprosthetics, subatrophy, quality of life, medical and social rehabilitation.

Тяжелые повреждения органа зрения и их последствия в виде субатрофии глазного яблока в настоящее время остаются актуальной проблемой офтальмологии. В последние годы наблюдается тенденция к росту удельного веса субатрофии глазного яблока [1] вследствие травм и сосудистых заболеваний с 7,0-22,0 до 29,6-36,9% [2-4], ведущих к утрате общей трудоспособности и инвалидизации населения [5]. В 32,9 % случаев субатрофия заканчивается удалением глазного яблока, из них 78-92,6% - это лица трудоспособного возраста до 40 лет, 7-28% – дети [6]. В структуре травматических повреждений органа зрения высока частота детского травматизма. Около

10% детей после травм становятся инвалидами по зрению в результате развития тяжелых посттравматических осложнений, таких как травматическая катаракта, фиброз стекловидного тела, отслойка сетчатки, симпатическая офтальмия, и при отсутствии должного лечения субатрофия переходит в атрофию, что в последующем может привести к удалению глазного яблока [7]. Органосохранная направленность современной офтальмологии определяет нашу задачу обеспечить максимально возможную косметическую и медико-социальную реабилитацию пациентов с субатрофией глазного яблока. Пациенты с субатрофией глазного яблока на первое место ста-

вят косметическую сторону проблемы. Число нуждающихся в глазопротезной помощи в РФ составляет более 320 тыс. человек [8]. Значительно осложняется адаптация человека, лишённого глаза, к окружающей среде, ограничивается возможность выбора профессии, часто утрачиваются профессиональные навыки. В тех случаях, когда удастся сохранить субатрофичное глазное яблоко и отсутствуют противопоказания к подбору косметического протеза, решается еще и проблема психологического аспекта медицинской реабилитации пациентов.

Цель нашего исследования – оценка результатов тонкостенного косметического протезирования пациентов с субатрофией глазного яблока различных стадий.

Материал и методы

В условиях лаборатории глазного протезирования ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского» за 2015 г. протезировано 32 пациента с субатрофией глазного яблока, среди которых 27 (84,3 %) взрослых пациентов (из них – 18 (66,7 %) мужчин, 9 (33,3 %) женщин) и 5 (15,7 %) пациентов детского возраста. Всем пациентам проводилось плановое стандартное офтальмологическое обследование: визометрия, биомикроскопия, ультразвуковая биометрия, ультразвуковое В-сканирование, тонометрия. В 11 (34,4 %) случаях произведено стандартное протезирование первичных пациентов, в 21 (65,6 %) случае – индивидуальное протезирование пациентов с субатрофией глазного яблока, наблюдающихся в течение 3 и более лет. Перед первичным протезированием и в ходе дальнейшего индивидуального протезирования (1 раз в 6-8 месяцев) проводили иммунологическое исследование крови – реакцию торможения миграции лейкоцитов с сосудистым антигеном. В случае положительных или сомнительных результатов данного обследования решался вопрос об удалении субатрофичного глаза ввиду наличия угрозы симпатической офтальмии парного глаза. Тонкостенное протезирование производилось при отсутствии противопоказаний: при полном отсутствии зрительных функций и явлений воспаления, а также болевого синдрома, при небольшом диаметре и низкой чувствительности роговицы, наличии нормотоничного или гипотоничного субатрофичного глаза. При первичном протезировании пациенты с профилактической целью получали в течение месяца броксинак в каплях 1 раз в день. Важным условием протезирования субатрофичных глаз является проведение первичного

подбора тонкостенного протеза через 12 месяцев после травмы и оперативного вмешательства. Все пациенты находились под динамическим наблюдением и систематически обследовались, были инструктированы о дальнейшей тактике действий в случае субъективного ухудшения в состоянии субатрофичного глаза. Косметическое протезирование оценивалось по следующим объективным параметрам (симметрия глазных щелей, смыкание век, положение протеза в полости, подвижность глазного протеза) и по степени субъективной оценки пациентом результатов косметического протезирования.

Результаты и обсуждение

Во всех случаях (100 %) наблюдалась полная симметрия глазных щелей, смыкание век было полным у 30 (93,7 %) пациентов, в двух (6,2 %) случаях наблюдалось неполное смыкание век на 3 мм из-за посттравматических рубцовых изменений; положение протеза в полости занимало стабильное положение во всех случаях (100 %); подвижность глазного протеза составила от 65 до 75 % от подвижности парного глаза (см. рисунок). Все пациенты отмечали отсутствие неприятных ощущений при ношении протеза и были очень довольны косметическим результатом протезирования (100%). В сроки наблюдения от года до пяти лет у данных пациентов признаков обострения увеита и развития симпатической офтальмии на парном глазу не наблюдалось.

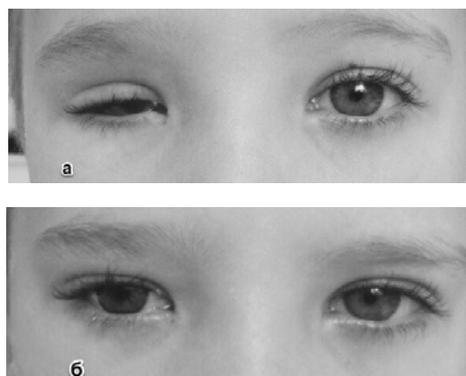


Рис. Пациент К., 9 лет, с субатрофией правого глаза:
а – без протеза; б – с тонкостенным протезом

Выводы

Таким образом, глазное протезирование пациентов с субатрофией глазного яблока при четком соблюдении показаний и динамическом наблюдении безопасно и помогает решить не только проблемы медицинской и психологической реабилитации, но и способствует полноценной социальной адаптации пациентов с посттравматической субатрофией в обществе.

Сведения об авторах статьи:

Цурова Лейла Магомедовна – врач-исследователь НИИ глазных болезней СамГМУ, офтальмохирург травматологического отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского», врач-консультант лаборатории глазного протезирования ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: leyla_tsurova@mail.ru.

Братко Ольга Владимировна – к.м.н., врач-офтальмолог 1 категории, зав. травматологическим отделением ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Татаренко Ирина Григорьевна – врач-офтальмолог высшей категории, офтальмохирург травматологического отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Муриева Ирина Валерьевна – врач-офтальмолог 1 категории, офтальмохирург травматологического отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Ишкулова Нурсия Анверовна – врач-офтальмолог 1 категории, офтальмохирург детского отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Мальцева Ирина Александровна – врач-офтальмолог 2 категории, офтальмохирург детского отделения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Юдаков Андрей Владимирович – врач-офтальмолог отделения экстренной помощи ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гундорова, Р.А. Современная офтальмотравматология / Р.А. Гундорова, А.В. Степанов, Н.Ф. Курбанова. – М., 2007. – 256 с.
2. Гундорова, Р.А. Травмы глаза / Р.А. Гундорова, В.В. Нероев, В.В. Кашников. – М., 2009. – С. 383-394.
3. Балабанова, В.Н. Отдаленные исходы тяжелых проникающих ранений глазного яблока / В.Н. Балабанова, М.П. Куликова // Вестник офтальмологии. – 1975. – № 2. – С. 72-73.
4. Вериги, Е.Н. Патогенез, клиника, профилактика и лечение посттравматической субатрофии глаза: автореф. дис. ...д-ра мед. наук. – М., 1986. – 46 с.
5. Мошетова, Л.К. Механические травмы глаза (клинико-морфологическое исследование): автореф. дис. ...д-ра мед. наук. – М., 1993. – 48 с.
6. Аскерова, С.М. Формирование опорно-двигательной культуры при различных стадиях субатрофии / С.М. Аскерова, Г.Т. Ибрагимзаде // Альманах клинической медицины. – 2011. – № 25 – С. 24.
7. Каниюков, В.Н., Санеева, Ж.Х. Современные возможности профилактики и лечения травматической субатрофии глазного яблока у детей с применением биоматериала «Аллоплант» / В.Н. Каниюков, Ж.Х. Санеева // Точка зрения. Восток-Запад: сборник научных трудов. – Уфа, 2015. – С. 228.
8. Основные направления организации службы глазного протезирования / Р.А. Гундорова [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2003. – № 3-С. 3-6.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 616-005.04-008.9
© Коллектив авторов, 2016

Б.М. Азнабаев¹, А.Ф. Самигуллина¹, Е.А. Нургалева¹, А.А. Сорокин², В.А. Сурков² ПОСТГИПОКСИЧЕСКАЯ КАТАБОЛИЧЕСКАЯ БИОДЕГРАДАЦИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ «Республиканский кардиологический центр», г. Уфа

Системные нарушения кровообращения как острые, так и хронические оказывают свое негативное влияние на все органы и системы, подвергая их не только ишемическому, но и реперфузионному повреждению. Литературные данные свидетельствуют о существенной роли экстрацеллюлярных гликозаминогликанов (ГАГ) в развитии различных системных патологических процессов, сопровождающихся гипоксией.

Представлены результаты оценки изменений углеводсодержащих биополимеров в тканях глазного яблока и уровня эндогенной интоксикации у экспериментальных животных после острой остановки кровообращения. Проведены хронические (5 недель) патофизиологические эксперименты на 56 нелинейных половозрелых крысах-самцах с моделированием клинической смерти пережатием сосудисто-нервного пучка сердца. Показано, что катаболическая дегенерация тканевых протеогликанов с последующим усилением фиброгенеза после 3-х суток постреанимационного периода сопровождалась выраженным достоверным повышением свободных гликозаминогликанов в сыворотке крови на фоне двухфазного течения синдрома эндогенной интоксикации.

Ключевые слова: глазное яблоко, гипоксия, гликозаминогликаны, эндогенная интоксикация.

B.M. Aznabaev, A.F. Samigullina, E.A. Nurgaleeva, A.A. Sorokin, V.A. Surkov POSTHYPOXIC CATABOLIC BIODEGRADATION IN THE EXPERIMENT

Systemic circulatory disorders, both acute and chronic, have a negative impact on all organs and systems, subjecting them not only to ischemic, but to reperfusion damage. Literature data indicate a significant role of the extracellular glycosaminoglycans (GAGS) in the development of various systemic pathological processes that are accompanied by hypoxia.

The present article presents the results of the evaluation of the nature of changes in carbohydrate biopolymers eyeball and the level of endogenous intoxication in experimental animals after acute circulatory arrest. Chronic (5 weeks) pathophysiological experiments were conducted on 56 nonlinear mature male rats modeling clinical death by compression of the neurovascular bundle of the heart. It is shown that the catabolic tissue degeneration of proteoglycans, followed by amplification of fibrogenesis after 3 days of post resuscitative period, was accompanied by a marked significant increase in free serum GAG on the background of two-phase flow of endogenous intoxication syndrome.

Key words: eyeball, hypoxia, glycosaminoglycans, endogenous intoxication.

Системные нарушения кровообращения как острые, так и хронические оказывают свое негативное влияние на все органы и системы, подвергая их не только ишемическому, но и реперфузионному повреждению. Нарушенная медиаторная функция эндотелия, связанная с токсическим влиянием оксидативного стресса, является одним из факторов микрогемодинамических нарушений и активизации катаболических процессов при критических состояниях. Развивающаяся токсическая аутоагрессия становится центральным звеном формирования как ранней, так и отдаленной полиорганной недостаточности по медиаторному механизму [2,4,7].

Представленные литературные данные свидетельствуют о существенной роли экстрацеллюлярных гликозаминогликанов (ГАГ) в развитии различных системных патологических процессов, сопровождающихся гипоксией [9,11]. Однако в литературе встречаются лишь единичные исследования об изменениях межклеточного матрикса и его компонентов при экстремальных состояниях организма с ише-

мическим повреждением тканей, рассматриваемых в настоящее время с позиций системного воспалительного ответа [6,10].

Цель исследования – изучить характер изменений углеводсодержащих биополимеров в тканях глазного яблока и уровень эндогенной интоксикации у экспериментальных животных после острой остановки кровообращения.

Материал и методы

Были проведены хронические (5 недель) патофизиологические эксперименты на 56 нелинейных половозрелых крысах-самцах основной группы. Острая 7-минутная остановка кровообращения моделировалась путем пережатия сосудисто-нервного пучка сердца с последующим проведением комплекса реанимационных мероприятий. Все эксперименты выполнялись в соответствии с нормативными документами, регламентирующими гуманное обращение с животными. Наблюдение за динамикой общего состояния животных проводилось в течение 5 недель после оживления. Забой экспериментальных животных с последующим забором сыворотки крови и глазных яблок для исследо-

вания выполнялся под эфирным наркозом методом одномоментной декапитации в 1-е, 3-и, 5-е, 7-, 10-, 14-, 21-, 28-, 35-е сутки постреанимационного периода. Контрольная группа крыс (n=6) подвергалась сходному воздействию наркотического препарата без моделирования острой остановки кровообращения.

Уровень эндогенной интоксикации оценивался по расчетному коэффициенту – интегральному индексу эндогенной интоксикации (ИИЭИ): $ИИЭИ = (\sum E_{пл} \times ОП_{пл}) + (\sum E_{эр} \times ОП_{эр})$ [3], где $E_{пл}$ и $E_{эр}$ – сумма спектральных характеристик веществ низкой и средней молекулярной массы водного раствора супернатанта плазмы крови и эритроцитов при длинах волн от 238 до 306 нм, $ОП_{пл}$, $ОП_{эр}$ – олигопептиды плазмы крови и эритроцитов.

Определение уровня общих гликозаминогликанов проводили колориметрически с помощью карбазольной реакции Дише [1].

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программы IBM SPSS Statistics v. 21 с использованием непараметрических критериев.

Результаты и обсуждение

При оценке состояния эндогенной интоксикации в постреанимационном периоде после острой остановки кровообращения было выявлено достоверное повышение содержания токсических веществ и в плазме, и на эритроцитах на протяжении всего периода наблюдения. Согласно показателю ИИЭИ установлен факт двухфазного повышения эндотоксинемии: первая волна наблюдалась на 1-е–3-и сутки, что, вероятно, связано с выходом токсических субстанций в кровеносное русло из ишемизированных тканей при реоксигенации, а вторая волна на 7-10-е сутки после оживления (рис. 1).

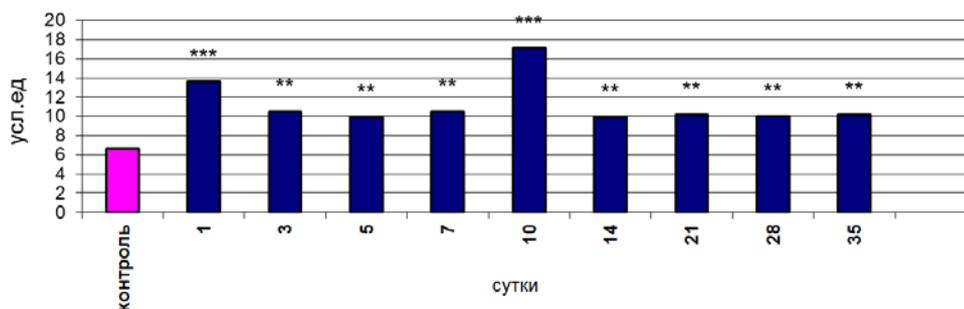


Рис. 1. Динамика значений ИИЭИ в постреанимационном периоде, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ - достоверность различий по сравнению с контролем (критерий Манна–Уитни)

Выявленное динамическое снижение содержания ГАГ в тканях глазного яблока экспериментальных животных по сравнению с контрольной группой в первые сутки после гипоксического воздействия с последующим их постепенным накоплением в ранние сроки наблюдения, а также на второй волне эндотоксемии, вероятно, связано с дезорганизацией структурно-функциональных элементов соединительной ткани под действием свободных

радикалов и гидроперекисей (рис. 2). В более поздние сроки повышение содержания ГАГ, возможно, объясняется усилением их продукции. Однако процессы смены катаболизма ГАГ на анаболизм не стоит рассматривать в качестве позитивного момента, поскольку данный факт свидетельствует о замещении нейронных элементов ретикулярной ткани глиальными компонентами, что приводит к потере ее функциональной активности [5].

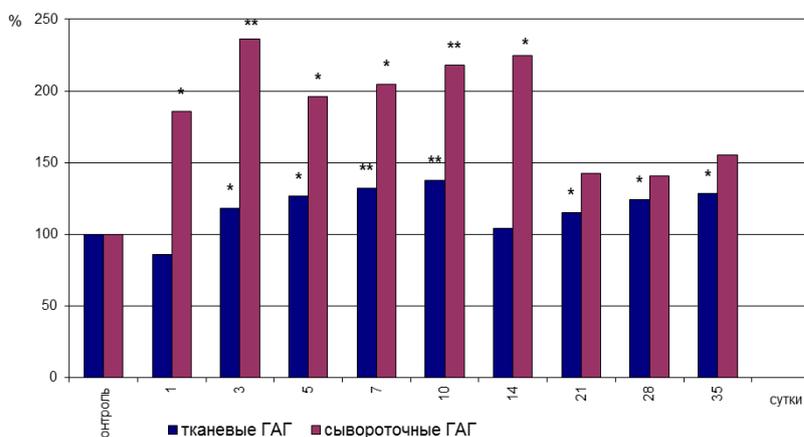


Рис. 2. Динамика уровня гликозаминогликанов в постреанимационном периоде, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ - достоверность различий по сравнению с контролем (критерий Манна–Уитни)

Определение содержания ГАГ в сыворотке крови показало превышение уровня контрольных величин на протяжении всего периода наблюдения (рис. 2). Особенно высоким значение показателя было на 3-и сутки после оживления, когда его значение превысило контрольное в 2,4 раза ($p=0,0046$). Второй значительный подъем в 2,2 раза отмечался на 10-е сутки постреанимационного периода и сохранялся до 14-х суток включительно ($p=0,0017$, $p=0,024$). До конца наблюдения отмечалась лишь тенденция к повышению его значений. Это согласуется с предположением о том, что динамика общих ГАГ в крови в большей мере отражает степень эндотоксиновой агрессии, которая может выступать вторичным фактором альтерации, оказывающим деструктивное действие на компоненты протеогликановых структур межклеточного матрикса [8].

Заключение

Выявленное в настоящем исследовании усиление тканевого фиброгенеза после 3-х суток постреанимационного периода сопровождалось выраженным достоверным повышением свободных ГАГ в сыворотке крови на фоне двухфазного течения синдрома эндогенной интоксикации. Динамика содержания тканевых и сывороточных ГАГ может отражать реакцию межклеточного матрикса ишемизированных тканей глазного яблока на действие деструктивных факторов эндотоксиновой агрессии, а также характеризует участие углеводсодержащих полимеров в процессах связывания токсических молекул, тем самым, определяя развивающиеся процессы эндотоксикоза в качестве основного механизма биодеградации тканей в постгипоксическом периоде.

Сведения об авторах статьи:

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО, ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. 8(347) 275-97-65.

Самигуллина Айгуль Фидратовна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: saf-09@mail.ru.

Нургалева Елена Александровна – д.м.н., профессор кафедры патологической физиологии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Пушкина, 96/98. Тел./факс: 8(347) 273-85-71. E-mail: nurgaleeva@bk.ru.

Сорокин Алексей Александрович – врач анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «РКЦ». Адрес: 450106, г. Уфа, ул. Ст. Кувыкина, 96. Тел.: 8(347) 255-50-39. E-mail: doctor_lemoog@mail.ru.

Сурков Владимир Анатольевич – д.м.н., зав. кардиохирургическим отделением № 2 ГБУЗ «РКЦ». Адрес: 450106, г. Уфа, ул. Кувыкина, 96. Тел. 8(347)255-39-03. E-mail: vld_surkov@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимические методы анализа показателей обмена биополимеров соединительной ткани: методические рекомендации / П.Н. Шараев, В.Н. Пишков, О.Н. Зубарев [и др.]. – Ижевск, 1990. – 14 с.
2. Кижяева, Е.С. Полиорганная недостаточность в интенсивной терапии / Е.С. Кижяева, И.О. Закс // Вестник интенсивной терапии. – 2004. – № 1. – С. 14-18.
3. Малахова, М.Я. Эндогенная интоксикация как отражение компенсаторной перестройки обменных процессов в организме / Эфферентная терапия. – 2000. – Т.6, № 4. – С 3-14.
4. Тимошенко, С.Г. Морфологические изменения нейронно-ядерных структур моста головного мозга при полиорганной недостаточности с эндотоксикозом разной степени выраженности // Патология. – 2008. – Т.5, №4. – С. 69-73.
5. Asada M. Glycosaminoglycan affinity of the complete fibroblast growth factor family / M. Asada, M. Shinomiya, M. Suzuki [et al.] // Biochim. Biophys. Acta. – 2009. – №. 1790. – P. 40-48.
6. Chen GY, Nunez G Sterile inflammation: sensing and reacting to damage // Nat Rev Immunol. – 2010. – № 10. – P. 826-837.
7. Cooper D, Stokes KY, Taylor A, Granger DN. Oxidative stress promotes blood cell-endothelial cell interactions in the microcirculation. Cardiovasc Toxicol. – 2002. – №. 2. – P. 165-180.
8. Eberlein, M. Anti-oxidant inhibition of hyaluronan fragment-induced inflammatory gene expression / M. Eberlein, K. Scheibner, K.E. Black [et al.] // J. Inflamm. (Lond.). – 2008. – №. 5. – P. 20.
9. Erwin WM, Las Heras F, Islam D, Fehlings MG, Inman RD: The regenerative capacity of the notochordal cell: tissue constructs generated in vitro under hypoxic conditions. // J Neurosurg Spine. – 2009. – Vol. 10 (6). – P. 513-521.
10. Iadecola C., Anrather J. The immunology of stroke: from mechanisms to translation // Nature Medicine. – 2011. – Vol. 17. – № 7. – P. 796-808.
11. Lee, H. H. Hypoxia enhances chondrogenesis and prevents terminal differentiation through PI3K/Akt/FoxO dependent anti-apoptotic effect / H. H. Lee, C. C. Chang, M. J. Shieh [et al.] // Scientific Reports. – 2013. – Vol. 3, article 2683.

УДК 617.741-004.1-053.9-072.7

© Коллектив авторов, 2016

А.Е. Горбунов, А.В. Золотарев, В.М. Малов, Е.Б. Ерошевская
МОРФОМЕТРИЯ ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ЗОНЫ УДАЛЕННЫХ
ХРУСТАЛИКОВЫХ ЯДЕР У ПАЦИЕНТОВ
С ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНЫМ СИНДРОМОМ
ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Самара

Псевдоэксфолиативный синдром (ПЭС) относится к группе системных дистрофических заболеваний, связанных с возрастом. ПЭС характеризуется отложением специфического амилоидоподобного вещества во внутренних органах и тканях человека. Нами предпринята попытка создания наиболее щадящей технологии дробления плотных ядер хрусталика, кото-

рая включает создание оригинального факофрагментатора, исключающего давление на цинновы связки, позволяет надежно фиксировать ядро хрусталика при его факофрагментации и снижает вероятность повреждения задней капсулы хрусталика. В статье представлены результаты морфометрического определения радиуса кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных после интра- и экстракапсулярной экстракций катаракты. Полученные результаты позволяют определить радиус кривизны рабочей части предлагаемого факофрагментатора для факоэмульсификации плотных ядер у пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом.

Ключевые слова: псевдоэкзофолиативный синдром; факоэмульсификация катаракты; морфометрическое определение радиуса кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер.

A.E. Gorbunov, A.V. Zolotarev, V.M. Malov, E.B. Eroshevskaya
**MORPHOMETRY OF EQUATORIAL ZONE OF REMOTE LENTICULAR NUCLEI
 IN PATIENTS WITH PSEUDOEXFOLIATION SYNDROME**

Pseudoexfoliation syndrome (PEX) belongs to systemic dystrophic age-related diseases. PEX syndrome is characterized by deposition of specific amyloid-like substance in visceral organs and tissues. We have made an attempt to develop the most safe technology for splitting dense lenticular nuclei. This technique includes the development of original device for phacofragmentation, excluding pressure on Zinn's zonule, allowing to fix the lens nucleus during its phacofragmentation, thus reducing the possibility to damage lens posterior capsule. This paper presents the results of morphometry of the equatorial zone of the lens nucleus removed after intra- and extracapsular cataract extraction with a certain radius of curvature. The results will determine the radius of curvature of the working part of phacofragmentation device for phacoemulsification of dense cores in patients with pseudoexfoliation syndrome.

Key words: pseudoexfoliation syndrome; phacoemulsification of cataract; morphometry of the equatorial zone of the lens nucleus with the determination of the radius of curvature.

Псевдоэкзофолиативный синдром (ПЭС) относится к группе системных дистрофических заболеваний, связанных с возрастом. ПЭС характеризуется отложением специфического амилоидоподобного вещества во внутренних органах и тканях человека. Отложения псевдоэкзофолиативного материала (ПЭМ) были обнаружены не только в ультраструктурах переднего отрезка глаза, но и экстраокулярно, а именно в сердце, легких, печени, почках, желчном пузыре и мозговых оболочках. Позднее при помощи иммуногистохимических методов было подтверждено, что отложения ПЭМ наблюдаются в интерстициальных фиброваскулярных соединительно-тканых структурах в непосредственном контакте с эластическими и коллагеновыми волокнами, фибробластами и стенками кровеносных сосудов [1,2,7-14]. Таким образом, ПЭС относится к общебиологической проблеме, в решении которой офтальмология занимает одно из ведущих мест.

Золотым стандартом лечения катаракты в настоящее время является ее факоэмульсификация (ФЭК), которая предполагает удаление помутневшего хрусталика через малый самогерметизирующийся тоннельный разрез с последующей имплантацией гибкой интраокулярной линзы. Хирургия малых разрезов позволила минимизировать травматические повреждения во время операции и повысить функциональные результаты операции [3,5].

ПЭС осложняет течение катаракты, способствует ее быстрому прогрессированию, затрудняет ее экстракцию и снижает функциональный результат ФЭК. Основными факторами, осложняющими экстракцию катаракты у пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом, являются: отложение ПЭМ на радужке, который приводит к перерождению

зрачкового края с формированием узкого ригидного зрачка, трудно поддающегося медикаментозному расширению; отложение ПЭМ на цинновых связках, что приводит к их дегенерации с развитием вывиха и подвывиха хрусталика; специфическая эндотелиопатия и образование плотных ядер [1,6,7,8-12].

Именно образование плотных, зачастую бурых хрусталиковых ядер приводит к сложностям при ФЭК у пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом, потому что экстракция катаракты может сопровождаться увеличением частоты осложнений как во время операции, так и после нее. К ним, прежде всего, относятся разрыв задней капсулы хрусталика с выпадением стекловидного тела, дислокация интраокулярной линзы (ИОЛ) и эндотелиопатия за счет увеличения во время фрагментации ядра энергии ультразвука и вихревых потоков ирригационной жидкости. Для фрагментации плотных бурых ядер применяются различные конструкции: факочоперы, диссекторы, пинцеты, сплитеры. Большинство из них имеют свои преимущества и недостатки.

Нами предпринята попытка создания наиболее щадящей технологии дробления плотных ядер хрусталика, которая включает создание оригинального факофрагментатора, исключающего давление на цинновы связки, позволяет надежно фиксировать ядро хрусталика при его факофрагментации и снижает вероятность повреждения задней капсулы хрусталика. Для определения радиуса кривизны рабочей части разрабатываемого факофрагментатора была проведена морфометрия экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных после экстракции катаракты у пациентов с псевдоэкзофолиативным синдромом с измерением радиуса ее кривизны [13].

Цель работы – проведение морфометрического исследования радиуса кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных при интра- и экстракапсулярной экстракций катаракты у пациентов с псевдоэксфолиативным синдромом.

Материал и методы

Морфометрическое исследование радиуса кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных при интра- и экстракапсулярной экстракций катаракт, проведено у 58 пациентов, прооперированных на базе ГБУЗ СОКОБ им. Т.И. Ерошевского. Возраст пациентов составлял от 52 до 83 лет (средний возраст $73,63 \pm 3,68$ года), среди них 32 женщины и 26 мужчин. У всех пациентов отмечалось отложение ПЭМ на структурах переднего отрезка глаза, причем у 23 из них до операции был диагностирован подвывих хрусталика I и III степеней (I степень – у 21 пациента, III – у 2 больных). Диагноз глаукома был у 18 пациентов, среди них первичная открытоугольная глаукома наблюдалась у 10 пациентов, вторичная фактопическая глаукома – у 8 пациентов. Из сопутствующей патологии выявлена миопия высокой степени у двух, помутнение роговицы – у двух больных, ВМД (сухая форма) – у трех, первичная дистрофия роговицы – у одного, авитрия после оперированной отслойки сетчатки – у одного пациента. Экстракапсулярную экстракцию катаракты выполняли 56 и интракапсулярную двум больным. Хрусталиковые ядра забирали непосредственно во время операции экстракции катаракты. Морфометрическое исследование экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных в ходе интра- и экстракапсулярной экстракций катаракты у пациентов с ПЭС с измерением радиуса ее кривизны выполняли с помощью радиусомера. На рис. 1 представлен хрусталик, удаленный интракапсулярно у больного С. с вывихом III степени, измерение радиуса кривизны проведено после удаления капсулы и хрусталиковых масс.

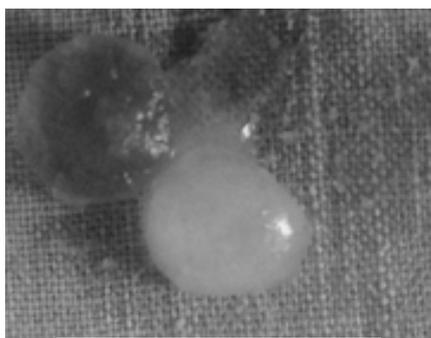


Рис. 1. Ядро хрусталика с капсулой

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программы Microsoft Office Excel 2007, Statistica версия 6.0.

Результаты и обсуждение

Значение радиуса кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер варьировалось в диапазоне от 0,99 до 4,55 мм (в среднем $2,89 \pm 0,14$ мм). При исследовании радиуса кривизны экваториальной зоны удаленных хрусталиковых ядер было выявлено, что радиус кривизны 0,99-1,625 мм встречался у трех пациентов, 1,625-2,26 мм – у восьми, 2,26-2,895 мм – у семнадцати, 2,895-3,53 мм – у восемнадцати, 3,53-4,165 мм – у десяти, 4,165-4,8 мм – у двух больных. Для анализа случайно полученных данных может быть использована функция Гаусса. На рис. 2 изображена кривая распределения радиуса кривизны хрусталика подчиняющаяся закону нормального распределения (кривая Гаусса): по оси абсцисс отложен радиус кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер, по оси ординат – частота встречаемости (число пациентов) с данным радиусом кривизны, погрешность составила 0,782. Построение нормальной кривой Гаусса для случайно эмпирически полученных величин показывает, что центр распределения соответствует среднему арифметическому ряда (2,895-3,53) (рис 2).

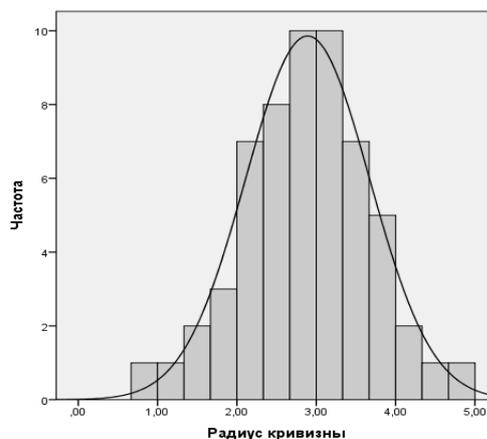


Рис. 2. Кривая нормального распределения радиуса кривизны экваториальной зоны ядра хрусталика

Таким образом, в результате исследования был найден средний радиус кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных после интра- и экстракапсулярной экстракций катаракты у пациентов с ПЭС, равный 2,89 мм. Кривая нормального распределения (кривая Гаусса) показала, что наиболее часто встречается радиус кривизны 2,895-3,53 мм.

Выводы

Проведенная морфометрия с измерением радиуса кривизны экваториальной зоны хрусталиковых ядер, удаленных у пациентов с

ПЭС после интра- и экстракапсулярной экстракций катаракты, позволяет констатировать, что средний радиус кривизны составляет $2,89 \pm 0,14$ мм. Нормальная кривая распределения (кривая Гаусса) показывает, что множество случайно эмпирически полученных показателей соответствует среднему арифмети-

ческому ряду, а именно 2,895-3,53 мм. Данные измерения радиуса кривизны экваториальной зоны ядра хрусталика, полученные в ходе исследования, согласуются с выбором радиуса кривизны рабочей части факофрагментатора (радиус кривизны 3,0 мм), используемого при ФЭК у пациентов с ПЭС.

Сведения об авторах статьи:

Горбунов Александр Евгеньевич – аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158.

Золотарев Андрей Владимирович – д.м.н., доцент, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: kafedra@zrenie-samara.ru.

Малов Владимир Михайлович – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: vm_malov@mail.ru.

Ерошевская Елена Брониславовна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СамГМУ Минздрава России. Адрес: 443168, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. E-mail: s_maluhina@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Naumann, G.O. Keratopathy in pseudoexfoliation syndrome as a cause of corneal endothelial decompensation: clinicopathologic study / G.O. Naumann, U. Schlotzer – Schirhardt // *Ophthalmology*. – 2000. Jun. – Vol. 107, № 6. – P. 1111-1124.
2. Агафонова, В.В. Патогенез открытоугольной глаукомы при псевдоэксфолиативном синдроме / В.В. Агафонова [и др.] // *Офтальмология*. – 2010. – № 3. – С. 106-114.
3. Азнабаев, Б.М. Ультразвуковая хирургия катаракты – факоэмульсификация / Б.М. Азнабаев. – М.: «Август Борг», 2005. – 136 с.
4. Азнабаев, М.Т. Способ факоэмульсификации катаракты / М.Т. Азнабаев, Р.Р. Хисматуллин, Г.Ф. Якупова // Тез. докл. IX съезда офтальмологов России. – М., 2010. – С. 196-197.
5. Ерошевская, Е.Б. Интраокулярная коррекция афакии у больных первичной открытоугольной глаукомой: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Самара, 1997. – 36 с.
6. Каменских, Т.Г. Исследование структуры и механических свойств капсулы и ядра хрусталика у больных возрастной и диабетической катарактами / Т.Г. Каменских [и др.] // *Офтальмология*. – 2013. – № 3. – С. 26-32.
7. Керимова, Р.С. Симптомкомплекс ранних глазных проявлений псевдоэксфолиативного синдрома (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2011. – 24 с.
8. Малов, В.М. Распространенность псевдоэксфолиативного синдрома, классификация и результаты хирургического лечения больных при подвывихе хрусталика / В.М. Малов [и др.] // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2013. – Т. 15, №3(6). – С.1853-1856.
9. Малов, В.М. Фрагментация ядра хрусталика при факоэмульсификации у больных псевдоэксфолиативным синдромом / В.М. Малов [и др.] // *Вестник Оренбургского государственного университета*. – 2015. – №12. С.130-132.
10. Непосредственные результаты интракапсулярной экстракции катаракты сублоксированного хрусталика / В.М. Малов [и др.] // Сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа, 2011. – С. 135-137.
11. Результаты хирургического лечения больных с сублоксацией хрусталика / В.М. Малов [и др.] // Сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа, 2012. – С. 137-139.
12. Сравнительные результаты методов хирургического лечения больных с подвывихом хрусталика / В.М. Малов [и др.] // *Вестник Оренбургского государственного университета*. – 2013. – № 4. – С. 153.
13. Малов, В.М., Ерошевская, Е.Б., Горбунов, А.Е. Устройство для дробления ядра хрусталика // Бюллетень №17. Патент № 152761 на изобретение РФ, 2015.
14. Тахчиди, Х.П. Патология глаза при псевдоэксфолиативном синдроме / Х.П. Тахчиди, Э.Ф. Баринов, В.В. Агафонова. – М.: *Офтальмология*, 2010. – 156 с.

УДК 617.76-77:[546.82-034.24-19+616-008.853.3]-089.819.843

© Е.А. Горбунова, О.И. Кривошеина, И.В. Запускалов, 2016

Е.А. Горбунова, О.И. Кривошеина, И.В. Запускалов
**ОРБИТАЛЬНЫЙ ИМПЛАНТАТ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА
 И МОНОНУКЛЕАРНЫХ КЛЕТОК КРОВИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**
*ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Томск*

Выполнена серия экспериментов на 36 половозрелых крысах породы Wistar весом 200-250 г. Животным основной группы (n=18) проводилась эвисцероэнуклеация одного из глаз с формированием орбитальной культи с помощью имплантата из никелида титана и аутологических мононуклеарных клеток крови. Животным группы сравнения (n=18) орбитальная культи формировалась с помощью имплантата из никелида титана без применения мононуклеаров крови. Общая продолжительность эксперимента составила 21 сутки. Материалом для гистологических исследований служили энуклеированные глаза экспериментальных животных. При сравнительном анализе результатов выявлено, что дополнительное введение аутологических мононуклеарных клеток крови значительно ускоряет процесс формирования орбитальной культи. Гистологическое исследование показало образование фиброваскулярной ткани в зоне размещения никелида титана, что подтверждает возможность использования его в качестве орбитального имплантата, а мононуклеарные клетки крови – для ускоренного созревания соединительной ткани и укрепления орбитальной культи, что снижает риск развития послеоперационных осложнений (обнажение, отторжение имплантата).

Ключевые слова: орбитальный имплантат, никелид титан, мононуклеарные клетки крови.

E.A. Gorbunova, O.I. Krivosheina, I.V. Zapuskalov
**THE ORBITAL IMPLANT OF TITANIUM NICKELIDE
 AND MONONUCLEAR BLOOD CELLS IN THE EXPERIMENT**

A series of experiments was conducted on 36 adult Wistar rats, weighing 200-250 g. The animals of the main group (n=18) underwent enucleation of one eye with formation of the orbital stump with implant of titanium nickelide and autologous blood mononuclear cells. In the animals of comparison group (n=18) the orbital stump was formed by the implant of titanium nickelide without blood mononuclear cells. The total duration of the experiment was 21 days. The materials for histological studies were enucleated eyes of the experimental animals. A comparative analysis of the results of the study revealed that the addition of autologous mononuclear blood cells significantly accelerates the process of formation of the orbital stump. The histological examination showed the formation of fibrovascular tissue in the area of placement of titanium nickelide, which confirms the possibility of using it as an orbital implant and blood mononuclear cells for the accelerated maturation of the connective tissue and strengthens the orbital stump, which reduces the risk of postoperative complications (exposure, implant abruption).

Key words: orbital implant, titanium nickelide, mononuclear cells.

Проблема удаления глазного яблока занимает важное место в современной офтальмологии. Ежегодно в России выполняется свыше 12 тысяч подобных операций [1], более половины из них – у лиц трудоспособного возраста. До 75% энуклеаций и эвисцераций производятся без формирования орбитальной культи [1], что может привести к развитию анофтальмического синдрома, который проявляется комплексом косметических недостатков, вызванных отсутствием глазного яблока [5]. Для того, чтобы восполнить объем удаленного глаза, офтальмохирурги используют различные биологические и синтетические материалы [5]. Но с течением времени биологические имплантаты имеют свойство рассасываться в организме, методы их забора представляют определенную сложность, поэтому необходимо создавать банк таких материалов, что связано со значительными материальными и трудовыми затратами. Недостатками синтетических материалов являются обнажение и отторжение имплантатов, их деформация, а в ряде случаев высокая цена. По данным ряда авторов, обнажение орбитальных имплантатов колеблется от 4 до 38% случаев [2,3,6]. Для предотвращения обнажения имплантатов и укрепления орбитальной культи ряд авторов предлагают различные материалы. Описаны способы укрепления орбитальной культи при помощи свободных кожных лоскутов, используют лоскуты слизистой, апоневроз с височной зоны, лоскут мышцы Мюллера, широкую фасцию бедра, донорскую склеру и твердую мозговую оболочку, амниотическую мембрану, синтетические сетчатые материалы и др. [4,5,7,8].

Все вышесказанное обуславливает актуальность поиска нового биологически совместимого пористого материала и разработку нового эффективного способа укрепления орбитальной культи, обеспечивающих оптимальную медико-социальную реабилитацию пациентов после операции.

Цель работы – повышение эффективности эвисцероэнуклеации с помощью орби-

тальной имплантации комплекса из никелида титана и аутологичных мононуклеаров крови.

Материал и методы

Выполнена серия экспериментов на 36 половозрелых крысах породы Wistar весом 200-250 г. В условиях операционной под наркозом животным проводилась эвисцероэнуклеация одного из глаз с последующим помещением имплантата в склеральную полость. В зависимости от способа лечения животные были разделены на 2 группы: – основную (n=18) – орбитальная культи формировалась с использованием имплантата из никелида титана и аутологичных мононуклеаров крови и группу сравнения (n=18) – формирование орбитальной культи производили с помощью имплантата из никелида титана без применения мононуклеарных клеток крови.

Мононуклеарные клетки крови экспериментального животного выделяли методом фракционирования в градиенте плотности на разделяющем растворе фиколл-верографина. Чистота мононуклеаров, полученных на градиенте фиколл-верографина, составляла 96-98%.

Имплантат, изготовленный из никелида титана марки ТН-10, представляет собой клубок округлой формы диаметром 4-5 мм, толщина нити составляет 100 мкм.

Общая продолжительность эксперимента составила 21 сутки. Осмотр оперированных глаз проводился на 1-, 3-, 7-, 14-, 21-й день после операции. В ходе эксперимента проводили наружный осмотр, биомикроскопию, фоторегистрацию, гистологическое исследование. Забор материала производили на 7-, 14-, 21-е сутки. Из каждой группы с помощью глубокого наркоза выводили по 6 животных с последующей энуклеацией одного из глаз. Полученный в ходе экспериментов материал фиксировали для световой микроскопии. После приготовления парафиновых срезов препараты окрашивали гематоксилином и эозином, гематоксилином и пикрофуксином по Ван-Гизону.

Результаты и обсуждение

Длительность наблюдения за животными

ми составила от 7 до 21 суток. В послеоперационном периоде у животных отмечена реакция конъюнктивы на хирургическое вмешательство, которая исчезала через 3-4 дня после операции. Динамическое наблюдение показало отсутствие обнажения и отторжения имплантата из никелида титана во всех экспериментальных глазах.

При гистологическом исследовании выявлено следующее: в основной группе животных через 7 суток после операции в полости глазного яблока наблюдалось очаговое скопление лимфомакрофагальных элементов с примесью плазмочитов и отдельных полиморфно-ядерных лейкоцитов. В окружающих тканях был выражен отек, отмечались множественные очаговые скопления фибробластоподобных клеток. Прослеживалось значительное количество новообразованных капилляров с широкими просветами.

У животных группы сравнения через 7 суток после имплантации никелида титана в тканях отмечались умеренно выраженный отек, мелкоочаговые кровоизлияния, диффузная равномерно распространенная лимфолейкоцитарная инфильтрация, недифференцированные клетки соединительной ткани. Среди клеточного инфильтрата определялись отдельные новообразованные капилляры с тонкой стенкой, щелевидным или округлым просветом.

Через 14 суток после операции у животных основной группы в полости глазного яблока определялось разрастание рыхлой волокнистой соединительной ткани со значительными скоплениями лимфомакрофагальных клеток. При этом отмечался лизис большинства мононуклеарных клеток. Большинство микрососудов начинали преобразовываться в артериолы и венулы, на что указывало строение их стенок: появлялись отдельные гладкомышечные клетки и фибробласты.

У животных группы сравнения на 14-е сутки в полости глазного яблока наблюдалась умеренно выраженная лимфомакрофагальная инфильтрация. Клетки фибробластического ряда формировали отдельные тонкие коллагеновые волокна, хаотично распо-

ложенные. Между волокнами определялись множественные тонкостенные капилляры, появлялись отдельные артериолы и венулы.

Через 21 сутки после оперативного вмешательства в основной группе животных отмечалось формирование толстых пучков коллагеновых волокон, принимавших упорядоченное направление. Лимфомакрофагальная инфильтрация встречалась в виде мелкоочаговых скоплений, разделенных участками зрелой соединительной ткани. Среди пучков коллагеновых волокон были видны множественные новообразованные артериолы и венулы. В группе сравнения за указанный период отмечалось разрастание рыхлой волокнистой соединительной ткани, с тонкими коллагеновыми волокнами, формирующими отдельные хаотично направленные пучки. Среди коллагеновых волокон встречались отдельные новообразованные сосуды.

При подсчете клеточно-стромальных элементов и новообразованных сосудов выявлено, что удельный объем соединительной ткани начиная с 7-х суток после оперативного вмешательства преобладал у животных основной группы. К 14-м суткам отмечался ее максимальный объем, при этом коллагеновые волокна начинали приобретать упорядоченное направление. К 21-м суткам отмечалось формирование толстых, упорядоченно расположенных пучков коллагеновых волокон, что свидетельствовало о формировании зрелой соединительной ткани (табл.1).

В группе сравнения к 7- и 14-м суткам определялся небольшой объем рыхлой волокнистой соединительной ткани. К 21-м суткам отмечался ее максимальный объем, но коллагеновые волокна этой ткани были тонкие и хаотично расположенные (табл.1).

У животных основной группы в отличие от группы сравнения, начиная с 14-х суток обнаруживалось достоверно большее количество новообразованных капилляров. К 21-м суткам в основной группе выявлялись множественные новообразованные артериолы и венулы, а в группе сравнения – лишь единичные новообразованные сосуды (таблица).

Таблица

Количественное соотношение клеточно-стромальных элементов и новообразованных сосудов в 1 мм² среза орбитальной культуры у экспериментальных животных (M±m)

Сутки после операции	Моноциты и макрофаги (состав клеточного инфильтрата в 1мм ²)		Объем стромы, %		Численная плотность сосудов, %	
	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения	основная группа	группа сравнения
7-е	3597,7±1026,1*	1078,8±191,9	0,158±0,1	0,02±0,01	0,04±0,027	0,02±0,014
14-е	6111,2±825,3**	2731,9±574,7	95±2,1**	0,3±0,14	5±2,1*	0,04±0,03
21-е	2907,7±213,6**	985,7±264,9	79,1±3,4**	94,7±1,9	21,6±3,1**	5,3±1,9

Статистически значимые отличия (* – p < 0,05; ** – p < 0,01).

При сравнительном анализе результатов исследования в эксперименте выявлено, что

дополнительное введение аутологических мононуклеарных клеток крови значительно

ускоряет процесс формирования орбитальной культи. В основной группе животных процесс фиброваскуляризации происходит к 7-14-м суткам, в то время как в группе сравнения этот процесс развивается к 14-21-м суткам.

Заключение

Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что биоинженерный комплекс из никелида титана и аутологичных моноклеарных клеток за счет своих упругоэластичных свойств стабильно поддер-

живает форму орбитальной культи и хорошо переносится тканями глаза. Гистологически отмечено разрастание фиброваскулярной ткани в зоне размещения никелида титана, что подтверждает возможность использования его в качестве орбитального имплантата, а моноклеарных клеток крови для ускоренного созревания соединительной ткани и укрепления орбитальной культи, что снижает риск развития послеоперационных осложнений (обнажение и отторжение имплантата).

Сведения об авторах статьи:

Горбунова Евгения Александровна – аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: ea.gorbunova@yandex.ru.

Кривошеина Ольга Ивановна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. Тел./факс: 8(3822) 90-49-88. E-mail: oikr@yandex.ru.

Запускалов Игорь Викторович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. Телефон: 8(3822) 90-49-71, E-mail: izapuskalov@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы эпидемиологии и реабилитации лиц с анофтальмом на территории Российской Федерации / Р.А. Гундорова, Е.Н. Вериги, М.П. Харлампиди [и др.] // Вестник офтальмологии. – 2007. – № 3. – С. 42-46.
2. Груша, Я.О. Сравнительное экспериментальное исследование современных имплантационных материалов, применяемых в хирургии орбиты / Я.О. Груша, А.А. Федоров, Т.В. Бакаева // Вестник офтальмологии. – 2012. – Т. 128, № 2. – С. 27-33.
3. Лузьянина, В. В. Изучение свойств имплантатов для пластики опорно-двигательной глазной культи / В.В. Лузьянина, В.В. Егоров, Г.П. Смолякова // Вестник ОГУ. – 2009. – № 12. – С. 84-87.
4. Миллодин, Е. С. Амниопластика в современной офтальмологии / Е. С. Миллодин, А. В. Золотарев // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Федоровские чтения – 2009». – М., 2009. – С. 508-509.
5. Филатова, И. А. Анофтальм. Патология и лечение / И. А. Филатова. – М., 2007. – 213 с.
6. Custer, P. L. Porous implant exposure: incidence, management and morbidity / P. L. Custer, K. M. Trinkaus // Ophthalm. Plast. and Reconst. Surg. – 2007. – Vol. 23, № 1. – P. 1-7.
7. Repair of orbital implant exposure using Müller's muscle flap / J. Delmas, J. P. Adenis, P. Y. Robert et al. // J. Fr. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 37, № 8. – P. 618-622.
8. Turner, L. D The versatility of the temporoparietal fascial graft (TPFG) in orbital implant exposure / L. D. Turner, A. S. Haridas, T. J. Sullivan // Orbit. – 2014. – Vol. 33, № 5. – P. 352-355.

УДК: 612.12: 617.711-002-092.9-085:537.63

© М.В. Медведева, Д.М. Ярмamedов, 2016

М.В. Медведева, Д.М. Ярмamedов
**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ
 НА ФОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА ПОЛУДАН
 ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОНЪЮНКТИВИТЕ
 В МАГНИТНОМ ПОЛЕ ПОВЫШЕННОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ**
*ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Курск*

Развитие конъюнктивита в условиях магнитного поля повышенной напряженности имеет ряд особенностей. Препарат полудан оказывает противовирусное и иммуностимулирующее действие за счет стимуляции выработки эндогенного интерферона α . В сравнительном аспекте изучен ряд биохимических показателей в условиях экспериментального конъюнктивита с применением полудана. Исследование проведено на 30 морских свинках с экспериментальным конъюнктивитом. Исследуемая группа животных подвергалась влиянию магнитного поля аномально высокого уровня в 3 эрстеда, который соответствует значениям зоны Курской магнитной аномалии. После двухнедельной экспозиции у животных был вызван экспериментальный конъюнктивит. При этом экспериментальная группа получала лечение в виде ежедневного 15-минутного форсажа глазных капель препарата полудан в концентрации 1 ЕД в инфицированный глаз. Группа сравнения лечения не получала. Оценивали состояние фагоцитарного звена, а также содержание в сыворотке крови каталазы, лактата, супероксиддисмутазы, малонового диальдегида и лактоферина. Было выявлено, что использование препарата полудан в таких условиях повышает активность кислородзависимых бактерицидных систем, тем самым снижая выраженность воспалительного процесса.

Ключевые слова: конъюнктивит, магнитное поле, Курская магнитная аномалия, иммуномодулятор, полудан.

M. V. Medvedeva, D. M. Yarmamedov
**BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ANIMALS
 ON THE BACKGROUND OF THE DRUG POLUDANUM EFFECT
 AT EXPERIMENTAL CONJUNCTIVITIS UNDER HIGH INTENSITY
 MAGNETIC FIELD**

Conjunctivitis development under the influence of high intensity magnetic field possesses a set of features. Poludanum shows antiviral and immunostimulatory effects due to stimulation of endogenous interferon α production. The research made a comparative study of a number of biochemical parameters in experimental conjunctivitis with Poludanum application. The investigation included 30 guinea pigs with experimental conjunctivitis. The control group was compared to guinea pigs under conditions of abnormally high levels of magnetic field of 3 Unit, which corresponds to the values of the area of the Kursk magnetic anomaly. After two weeks of exposure in animals experimental conjunctivitis was induced. This experimental group was treated with a daily 15-minute after-burner eye drops Poludanum in a concentration of 1 Unit in the infected eye. The control group received no treatment. Then we assessed the state of phagocytic link and the content of catalase, lactate, superoxide dismutase, malondialdehyde and lactoferrin in blood serum. It was found that the use of drug Poludanum in these conditions increases the activity of oxygen-dependent bactericidal systems, thereby reducing the severity of the inflammatory process.

Key words: conjunctivitis, magnetic field, Kursk magnetic anomaly, immunomodulator, Poludanum.

Одним из актуальных вопросов офтальмологии являются заболевания переднего отрезка глаза. На их долю выпадает значительная часть обращаемости за офтальмологической помощью, а наиболее высокое эпидемиологическое значение в этой структуре имеют конъюнктивиты, составляющие до 2/3 в структуре воспалительных заболеваний глаз [9]. Поиск эффективных методов диагностики и лечения пациентов, страдающих конъюнктивитом, представляет высокую медицинскую и экономическую значимость. Лечение пациентов с конъюнктивитом направлено на устранение провоцирующего агента в зависимости от этиологии процесса (бактериальный, вирусный или аллергический конъюнктивит), а также на повышение антиинфекционной резистентности организма. К иммуностимулирующим препаратам в офтальмологической практике относится полудан. Действие полудана связано с интерферогенной активностью, он используется в офтальмологии при лечении вирусных конъюнктивитов, а его применение в комбинации с низкочастотным ультразвуком при внутриматочном введении эффективно восстанавливает репродуктивную функцию у женщин, страдающих хроническим эндометритом [14]. Полудан оказывает противовирусное и иммуностимулирующее действие за счет стимуляции выработки эндогенного интерферона α и в меньшей степени интерферона β и γ . В офтальмологической практике препарат используется в виде капель для инстилляций или в виде инъекции раствора под конъюнктиву. На течение заболеваний переднего отрезка глаза помимо этиологических факторов влияют состояние антиинфекционной защиты организма, а также внешние факторы, такие как экологическая обстановка, и в частности геомагнитный фон. В экспериментальной модели на животных выявлена однонаправленность морфофункциональных изменений при возмущении геомагнитного поля Земли, а также при действии искусственных источников магнитного поля с различной напряженностью. При этом с повышением уровня организации биосистемы реакции на магнитные поля становятся слож-

ными, нелинейными [1], а изменения происходят на клеточном, органном, системном и организменном уровнях [12]. Интенсивное магнитное поле влияет на морфологические и биохимические показатели крови, вызывая снижение параметров неспецифической резистентности [4]. Возмущения магнитного поля могут оказывать влияние на организм через изменение активности медиаторов и окислительных ферментов [5]. Таким образом, в лечении заболеваний переднего отрезка глаза помимо этиологии процесса необходимо уделять должное внимание внешним факторам, в частности уровню геомагнитного поля и внутренним факторам специфической и неспецифической антиинфекционной защиты.

Целью данной работы являлся анализ динамики факторов антиинфекционной защиты и антиоксидантных систем в сыворотке крови у морских свинок с экспериментальным конъюнктивитом в условиях действия магнитных полей различной напряженности.

Материал и методы

Исследование проведено на 30 морских свинок массой тела 700-900 г с экспериментальным конъюнктивитом. Патологический процесс вызвали путем инфицирования конъюнктивы глаза взвесью суточной агаровой культуры *Staphylococcus aureus* (2×10^9 микробных тел/мл). Эксперименты проводились в соответствии с положениями Страсбургской Конвенции по защите прав позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей (1986 г). Животные были разделены на три группы. Первая группа (контрольная) состояла из 10 условно здоровых животных, которые на протяжении всего эксперимента находились в условиях действия фонового геомагнитного поля напряженностью 0,5 эрстеда. Две другие группы морских свинок (экспериментальная и группа сравнения) по 10 животных в каждой были помещены в установку, генерирующую аномально высокий уровень магнитного поля в 3 эрстеда, соответствующий значениям зоны Курской магнитной аномалии, за две недели до начала эксперимента и находились в ней в течение всего опыта. После двухнедельной

экспозиции в установке у животных экспериментальной группы и группы сравнения был вызван экспериментальный конъюнктивит. При этом экспериментальная группа получала лечение в виде ежедневного 15-минутного форсажа глазных капель препарата полудан с концентрацией 1 ЕД в инфицированный глаз. Группа сравнения лечения не получала. Для оценки параметров антиинфекционной защиты производился внутрижелудочковый забор крови в объеме 5 мл на третьи и четырнадцатые сутки после инфицирования. Оценивали состояние фагоцитарного звена, а также содержание в сыворотке крови каталазы, лактата, супероксиддисмутазы (СОД), малонового диальдегида (МДА) и лактоферрина. При этом фагоцитарный показатель и активность кислородзависимых бактерицидных систем оценивались по общепринятым методикам [2]. Уровни лактоферрина определяли методом твердофазного ИФА, лактата – по В.В. Меньшикову [10], каталазы – по М.А. Королюку и соавт. [11], супероксиддисмутазы – по Н.Р. Mirsa, Y. Fredovich [15], церулоплазмина – по

В.С. Камышникову [7], малонового диальдегида – по В.Г. Гаврилову и соавт. [3].

Обработка результатов исследования проводилась методами непараметрической статистики [6,8,13]. При оценке отличий между количественными данными внутри групп использовался критерий Вилкоксона. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

К третьим суткам после инфицирования конъюнктивы глаза взвесью золотистого стафилококка у животных как группы сравнения, так и экспериментальной группы сформировался воспалительный процесс. Однако развитие патологических изменений не сопровождалось статистически выраженными изменениями со стороны исследуемых показателей. Вместе с тем к концу срока наблюдения в группе сравнения были отмечены изменения со стороны фагоцитарного показателя и системы кислородзависимой бактерицидности фагоцитов: значения фагоцитарного показателя увеличились с $57,20 \pm 3,92\%$ до $61,80 \pm 3,27\%$ (таблица).

Таблица

Показатели фагоцитарного звена и ферментных систем организма в крови морских свинок в эксперименте

Показатели	Группы животных				
	контроль	группа сравнения		опытная группа	
		1	2	3	4
Лактоферрин, нг/мл	4603,40±461,41	4882,50±476,22	5007,60±370,74	4742,10±448,10	4892,60±429,31
Церулоплазмин, г/л	0,54±0,07	0,57±0,05	0,59±0,05	0,57±0,06	0,57±0,05
МДА, мкмоль/л	4,98±0,37	4,97±0,50	4,94±0,56	5,15±0,44	5,12±0,51
СОД, у.е.	8,32±0,41	8,70±0,47	8,34±0,52	8,78±0,45 ⁵	8,31±0,49 ⁴
Каталаза, мккал/мл	7,19±0,58	7,02±0,61	6,93±0,65	7,15±0,59 ⁵	6,81±0,60 ⁴
Лактат, ммоль/л	3,93±0,35	4,06±0,45	3,76±0,40	3,89±0,41	3,85±0,39
ФП, %	59,60±4,93	57,20±3,92 ³	61,80±3,27 ²	58,10±3,34 ⁵	61,20±4,05 ⁴

Примечание. Цифрами надстрочного индекса указаны показатели, по отношению к которым изменения достоверны ($p < 0,05$).

При этом клинические проявления патологического процесса были достаточно выражены. В экспериментальной группе, получавшей инстилляции полудана на протяжении 10 суток, к концу эксперимента было также отмечено повышение фагоцитарного показателя с $58,1 \pm 3,34\%$ до $61,2 \pm 4,05\%$. Это сопровождалось снижением активности ферментов антиоксидантной защиты – уровень каталазы уменьшился с $7,15 \pm 0,59$ до $6,81 \pm 0,60$ мккал/мл, супероксиддисмутазы – с $8,78 \pm 0,45$ до $8,31 \pm 0,49$ у.е., снижением выраженности воспалительного процесса по сравнению с животными группы сравнения. Достоверных изменений таких показателей, как лактоферрин, це-

рулоплазмин, малоновый диальдегид и лактат, на протяжении эксперимента в исследованных группах выявлено не было.

Заключение

Таким образом, при развитии конъюнктивита в условиях непрерывного длительного воздействия магнитного поля, значительно превышающего фоновые значения геомагнитного поля, отмечается усиление фагоцитарного процесса со снижением резерва кислородзависимых бактерицидных систем. Использование препарата полудан в таких условиях повышает активность кислородзависимых бактерицидных систем, тем самым снижая выраженность воспалительного процесса.

Сведения об авторах статьи:

Медведева Марина Викторовна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004 г. Курск, ул. К. Маркса, 3. E-mail: mari-la2003@mail.ru.

Ярмамедов Дмитрий Муталифович – ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО КГМУ Минздрава России. Адрес: 305004 г. Курск, ул. К. Маркса, 3. E-mail: d-yarmamedov@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян, Н.А. Магнитное поле земли и организм человека / Н.А. Агаджанян, И.И. Макарова // Экология человека. – 2005. – № 9. – С. 3-8.
2. Виксман М.Е. Способ оценки функциональной активности нейтрофилов человека по реакции восстановления нитросиногетразолия: метод. реком. / Виксман М.Е., Маянский А.Н. – Казань, 1979. – 14 с.
3. Гаврилов, В.Г. Анализ методов определения продуктов перекисного окисления липидов в сыворотке крови по тесту с тиобарбитуровой кислотой / В.Г. Гаврилов, А.Р. Гаврилова, Л.М. Мажуль // Вопросы медицинской химии. – 1987. – №1. – С.118-121.
4. Горбунова, Е.Л. Определение интенсивности магнитного поля Земли и его влияния на организм животных в условиях свиноводческого хозяйства Увельского района Челябинской области / Е.Л. Горбунова О.Р. Сухова // Молочно-хозяйственный вестник. – 2014. – №1 (13). – С.13-18.
5. Горго, Ю.П. Некоторые механизмы влияния изменений магнитного поля земли на биологические объекты / Ю.П. Горго, Ю.Я. Садовская // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». – 2007. – Т.9, №5. – С.194-195.
6. Гублер, Е.В. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Изд. 2-е / Е.В. Гублер, А.А. Генкин – Л.: Медицина, 1973. – 141 с.
7. Камышников, В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник. В 2 т. / В.С. Камышников. – Минск: Интерпрессервис, 2003. – Т.2. – 463 с.
8. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин – М.: Высш. школа, 1980. – 293 с.
9. Майчук, Ю.Ф. Конъюнктивиты. Современная лекарственная терапия / Ю.Ф. Майчук. – М., 2014. – 58 с.
10. Меньшиков, В.В. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков – М.: Медицина, 1987. – 240 с.
11. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк [и др.] // Лабораторное дело. – 1988. – №1. – С.16-18.
12. Показатели перекисного окисления липидов, состояние антиоксидантной системы и водного компонента сыворотки крови у лиц, страдающих ишемической болезнью сердца, при изменении магнитного поля Земли / И.И. Макарова [и др.] // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». – 2007. – Т.9, №12. – С.477.
13. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета программ Statistica / О.Ю. Реброва – М.: Медиасфера, 2002. – 312 с.
14. Спирина, Ю.В. Подготовка пациенток, страдающих хроническим эндометритом, к программам вспомогательных репродуктивных технологий / Ю.В. Спирина, И.Д. Евтушенко // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – Т. 23. – № 4-1. – С.84-85.
15. Mirsa N.P. The role of super oxide anion in the antioxidation of epinephrine and simple assay for superoxide dismutase / N.P. Mirsa, Y. Fredovich // IAMA. – 1972. – Vol. 247, №10. – P.3170-3175.

УДК 617.713-089.843

© Е.О. Филиппова, О.И. Кривошеина, И.В. Запужалов, 2016

Е.О. Филиппова, О.И. Кривошеина, И.В. Запужалов
**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АУТОЛОГИЧНЫХ
 МОНОНУКЛЕАРОВ КРОВИ В ЛЕЧЕНИИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНО-
 ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСТРОФИИ РОГОВИЦЫ**
*ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Томск*

Изучены закономерности развития репаративной регенерации при эндотелиально-эпителиальной дистрофии (ЭЭД) роговицы на фоне внутрикамерного применения аутологичных мононуклеаров крови. Выполнена серия экспериментов на крысах породы Wistar (основная группа) которым производили внутрикамерное введение и наложение аутологичных суспензий мононуклеарных клеток на заднюю поверхность роговицы с предварительно индуцированной ЭЭД. Животные группы сравнения получали традиционное консервативное лечение.

В ходе эксперимента выявлена высокая эффективность внутрикамерного применения: площадь тканевых полостей в строме роговицы на 3-и сутки в основной группе сократилась в 2,2 раза, в группе сравнения – в 1,04 раза. Начиная с 7-х суток в основной группе обнаруживались признаки пролиферации эндотелиального слоя роговой оболочки, который к 14-м суткам был представлен слоем отростчатых клеток. В группе сравнения эндотелиальный слой роговицы на 21-е сутки от начала лечения содержал дистрофически измененные клетки.

Таким образом, внутрикамерное введение аутологичных мононуклеаров крови с их наложением на внутреннюю поверхность роговицы при ЭЭД стимулирует регенерацию эндотелиального слоя, способствуя восстановлению его барьерной функции и уменьшению отека роговой оболочки.

Ключевые слова: эндотелиально-эпителиальная дистрофия, аутологичные мононуклеары крови, полипотентность клеток, микроокружение, репаративная регенерация.

E.O. Filippova, O.I. Krivosheina, I.V. Zapuskalov
**EXPERIMENTAL STUDY OF AUTOLOGOUS MONONUCLEARS
 OF BLOOD CELLS IN THE TREATMENT OF ENDOTHELIAL EPITHELIAL
 CORNEAL DYSTROPHY**

The present work have studied patterns of reparative regeneration development in the corneal endothelial-epithelial dystrophy with intracameral use of autologous mononuclear blood cells. Several experiments on Wistar rats have been made. The main group of rats has been injected intracameral mononuclear cell suspension onto the rear surface of the cornea after the corneal endothelial-epithelial dystrophy simulation. Animals of the control group have been treated using traditional conservative methods.

The experiment revealed a high efficiency of intracameral mononuclear cells treatment. The area of tissue cavities in the corneal stroma was 2.2 times less in the main group than in control group on the third day after operation. On the seventh day after the operation the regeneration signs were observed in the main group. On the fourteenth day the corneal endothelium was represented by a layer of normal endothelial cells. In the control group the corneal endothelium consisted of dystrophically changed endothelial cells on the twenty first day.

Therefore, intracameral mononuclear cells treatment of corneal endothelial-epithelial dystrophy stimulates endothelium regeneration, contributing to corneal barrier function restoration and decrease of corneal edema.

Key words: endothelial-epithelial corneal dystrophy, autologous mononuclear blood, multipotency of cells, microenvironment, reparative regeneration.

В основе эндотелиально-эпителиальной дистрофии (ЭЭД) роговицы лежит развитие хронического отека ткани роговой оболочки, сопровождающееся значительным снижением остроты зрения и выраженным болевым синдромом [1,2].

Одним из наиболее радикальных и патогенетически обоснованных методов лечения данного заболевания является кератопластика с заменой эндотелиального слоя, обеспечивающая лечебный и оптический эффект. Тем не менее этот способ лечения несет в себе высокий риск развития гнойных осложнений и отторжения трансплантата в послеоперационном периоде [3]. На наш взгляд, использование клеточной терапии может быть альтернативой радикальной хирургии при лечении ЭЭД роговицы. В связи с этим особый интерес представляют аутологичные мононуклеарные клетки крови, обладающие высоким секреторным потенциалом и способностью адаптироваться к микроокружению и меняющимся условиям среды.

Цель исследования – изучить в эксперименте *in vivo* закономерности развития репаративной регенерации при ЭЭД роговицы на фоне внутрикамерного применения аутологичных мононуклеаров крови.

Материал и методы

Выполнена серия экспериментов на 24 половозрелых крысах-самцах породы Wistar массой 250 г, полученных из вивария ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России.

На I этапе животным в условиях операционной под наркозом моделировали ЭЭД путем механического повреждения и удаления эндотелия роговицы одного из глаз. На II этапе через две недели после развития патологического процесса животные в зависимости от планируемого лечения были разделены на 2 группы:

– основная – 12 крыс (24 глаза), которым выполняли внутрикамерное введение аутологичных мононуклеаров крови. В условиях операционной после обработки операционного поля с соблюдением правил асептики и антисептики, под наркозом каждому животному выполняли два парацентеза в роговице, в один из которых устанавливали ирригационную систему с подачей стерильного воздуха в переднюю камеру, через другой парацентез с помощью шприца в переднюю камеру на границу между внутренней поверхностью ро-

говой оболочки и воздухом аккуратно наслаивали суспензию аутологичных мононуклеаров крови. Затем ирригационную систему удаляли, края парацентезов гидратировали. Мононуклеарные клетки из крови экспериментальных животных выделяли методом фракционирования в градиенте плотности на разделяющем растворе фиколл-верографина [4]. Чистота мононуклеаров, полученных на градиенте плотности, составляла 96–98%.

– сравнения – 12 крыс (24 глаза), которым проводилось традиционное консервативное лечение (метаболические средства, кератопротекторы).

Общая продолжительность эксперимента составила 35 суток. В ходе эксперимента проводили наружный осмотр и фоторегистрацию. Забор материала осуществляли на 3, 7, 14 и 21-е сутки от начала эксперимента. Полученный материал фиксировали для световой микроскопии и окрашивали гематоксилином и эозином и по методу Ван-Гизона.

Результаты и обсуждение

Сравнительный анализ результатов лечения ЭЭД роговицы в эксперименте выявил высокую эффективность внутрикамерного применения аутологичных мононуклеаров крови: на 3-и сутки от начала лечения по данным наружного осмотра у животных основной группы отмечено существенное уменьшение роговичного синдрома, на 14-е сутки прозрачность роговицы восстанавливалась полностью. У животных группы сравнения на протяжении всего эксперимента сохранялись роговичный синдром и диффузный отек роговицы.

В ходе морфологического исследования были получены следующие данные. На 3-и сутки от начала лечения у животных основной группы среди клеток переднего эпителия роговой оболочки обнаруживались единичные клетки с явлениями баллонной дистрофии. Собственное вещество было представлено рыхло расположенными коллагеновыми волокнами с общей площадью тканевых щелей 567 ± 95 мкм². Эндотелий отсутствовал. У животных группы сравнения передний эпителий был представлен дистрофически измененными эпителиоцитами. Коллагеновые волокна стромы расположены рыхло с полостями между ними общей площадью 1197 ± 110 мкм². Эндотелий отсутствовал.

На 7-е сутки от начала лечения в основной группе передний эпителий имел нормаль-

ное строение. В собственном веществе роговицы ход коллагеновых волокон на уровне передних 2/3 стромы становился более упорядоченным. Площадь полостей между волокнами уменьшалась до 449 ± 63 мкм². Со стороны эндотелия обнаруживалась выраженная пролиферация клеток отростчатой формы.

У животных группы сравнения большинство эпителиоцитов переднего эпителия было подвержено баллонной дистрофии. Коллагеновые волокна собственного вещества роговицы – с явлениями отека. Площадь тканевых полостей – $986 \pm 90,5$ мкм². Эндотелий отсутствовал.

На 14-е сутки от начала лечения у животных основной группы передний эпителий сохранял нормальное строение. Коллагеновые волокна стромы вблизи задней пограничной мембраны были незначительно раздвинуты отечной жидкостью. Общая площадь тканевых полостей не превышала 195 ± 44 мкм². Эндотелий был представлен одним слоем отростчатых клеток.

В группе сравнения в значительном количестве обнаруживались дистрофически измененные эпителиоциты. Среди коллагеновых волокон основного вещества сохранялись явления отека. Площадь тканевых полостей составила 665 ± 93 мкм². Местами обнаруживались новообразованные сосуды. Эндотелий представлял собой неравномерный, местами слущивающийся слой дистрофически измененных клеток.

На 21-е сутки от начала лечения у животных основной группы собственное вещество роговой оболочки содержало компактно расположенные коллагеновые волокна. Эндотелий представлял собой слой отростчатых клеток. У животных группы сравнения в переднем эпителии сократилось число клеток с признаками баллонной дистрофии. Площадь тканевых полостей в строме роговицы между

волокнами коллагена составляла 485 ± 79 мкм². Увеличивалось число новообразованных сосудов. Эндотелий представлял собой слой дистрофически измененных клеток.

Результаты проведенного эксперимента позволяют предположить, что аутологичные мононуклеары крови после введения в переднюю камеру глаза животных основной группы и наслоения на внутреннюю поверхность роговой оболочки с ЭЭД адгезируются к десцеметовой оболочке, оказываясь на пути циркулирующей в определенном направлении внутриглазной жидкости. Наличие направленного движения жидкости через мононуклеарные клетки, как было показано в эксперименте *in vitro* [5] вызывает в них биохимические и морфологические изменения. Как известно, в клетках поддержание постоянства внутренней среды осуществляется путем непрерывного регулирования работы генов. При этом одни из них находятся в активном состоянии, другие – в репрессированном. Экспрессия же генов регулируется, с одной стороны, цитоплазмой клеток, с другой – клеточным окружением. При воздействии факторов микроокружения, по-видимому, возникает модификационная изменчивость клеток, связанная с репрессией и активацией иных, в отличие от исходной «запланированной» детерминации генов. Как следствие определенная фракция мононуклеаров дифференцируется в эндотелиальные клетки, выстилающие заднюю поверхность роговицы в виде монослоя.

Заключение

В ходе эксперимента показано, что внутрикамерное введение аутологичных мононуклеаров крови с последующим их наслоением на внутреннюю поверхность роговой оболочки при ЭЭД способствует регенерации эндотелиального слоя, что обеспечивает быстрое уменьшение отека стромы и восстановление прозрачности роговицы.

Сведения об авторах статьи:

Филиппова Екатерина Олеговна – аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: katerinabosix@mail.ru.

Кривошеина Ольга Ивановна – профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: oikr@yandex.ru.

Запускалов Игорь Викторович – профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: izapuskalov@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, В.В. Поиск возможностей повышения эффективности лечения тяжелых индуцированных дистрофий роговицы методом эксимерной хирургии / В.В. Егоров, В.Д. Посвалок, Е.Л. Сорокин // Офтальмология. – 2008. – Т. 5, № 3. – С. 35-40.
2. Мамиконян, В.Р. Современные технологии пересадки роговицы / В.Р. Мамиконян, С.В. Труфанов, Г.А. Осипян // Тезисы докладов IX съезда офтальмологов России. – М.: Печатная мануфактура, 2010. – С. 311.
3. Каспаров, А.А. Послеоперационная буллезная кератопатия: трансплантационные и нетрансплантационные методы лечения / А.А. Каспаров, Е.А. Каспарова, С.В. Труфанов // Тезисы докладов IX съезда офтальмологов России. – М.: Печатная мануфактура, 2010. – С. 307.
4. Введение в методы культуры клеток, биоинженерии органов и тканей / под ред. В.В. Новицкого, В.П. Шахова. – Томск: STT, 2005. – 167 с.
5. Запускалов, И.В. Биомеханика «периферического сердца» в тканях глаза / И.В. Запускалов, О.В. Кривошеина, Ю.И. Хороших. – Томск: Иван Федоров, 2013. – 140 с.

Г.Я. Гайсина¹, М.Т. Азнабаев¹, Г.А. Азаматова¹,
Р.Х. Мударисова², Л.А. Бадькова², О.К. Сабиров³

ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МОКСИФЛОКСАЦИНА ВО ВЛАГЕ ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ ГЛАЗА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ЕГО ДОСТАВКИ

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ФГБУН «Уфимский институт химии» УНЦ РАН, г. Уфа

³ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница №10», г. Уфа

Глазные лекарственные пленки с антибактериальным препаратом имеют значимые преимущества перед методом инстилляций, который широко используется в предоперационной профилактике инфекционных осложнений. Цель нашего исследования – определение концентрации моксифлоксацина во влаге передней камеры глаза при различных методах его доставки. Нами разработаны две модификации глазных лекарственных пленок с моксифлоксацином на основе поливинилового спирта и поливинилового спирта с дигидрохверцетином. Концентрацию антибиотика исследовали спектрофотометрическим методом. В результате проведенной работы было установлено, что при применении глазных лекарственных пленок наблюдается длительная экспозиция терапевтически эффективной концентрации антибиотика, необходимая для профилактики послеоперационных инфекционных осложнений.

Ключевые слова: моксифлоксацин, концентрация, глазные лекарственные пленки, метод инстилляций.

G.Ya. Gaysina, M.T. Aznabayev, G.A. Azamatova,
R.Kh. Mudarisova, L.A. Badykova, O.K. Sabirov

THE STUDY OF MOXIFLOXACIN CONCENTRATION IN THE AQUEOUS HUMOR OF EYE ANTERIOR CHAMBER WITH DIFFERENT METHODS OF ITS DELIVERY

Ophthalmic medicinal film with antibacterial drugs have significant advantages over the method of instillation, which is widely used in the preoperative prevention of infection complications. The purpose of our research is to determine the concentration of moxifloxacin in the liquor of humor with different methods of its delivery. We have developed two modifications of ophthalmic medicinal films with moxifloxacin based on polyvinyl alcohol and polyvinyl alcohol with dihydroquercetin. The concentration of the antibiotic of the proposed films was investigated by spectrophotometric method. As a result of this study it was found that the use of ophthalmic medicinal films results in long-term exposition of therapeutically effective concentration of antibiotic required for the prevention of postoperative infection complications.

Key words: moxifloxacin, concentration, ophthalmic medicinal film, method of instillation.

В офтальмохирургии одной из наиболее частых причин неудовлетворительных исходов оперативного лечения и снижения функциональных результатов является развитие воспалительных осложнений различной степени выраженности [3,4,12]. Для максимального снижения риска возникновения послеоперационных инфекционных осложнений рекомендуется назначение эффективных антибиотиков перед оперативным вмешательством с целью создания в тканях глаза терапевтической концентрации препарата [2,9,11].

Однако не все методы доставки антибиотиков в ткани глаза способны обеспечить адекватную профилактику внутриглазных инфекций. Метод инстилляций, наиболее широко распространенный в клинической практике, имеет свои недостатки. Так, при инстилляциях антибактериальных глазных капель происходит потеря значительного количества препарата в результате разбавления слезой и удаления через носослезный канал [2,7,10,15]. При инстилляциях антибактериальный эффект носит транзиторный характер, поэтому возникает необходимость интенсивного режима введения препарата (каждые 4 часа, а при тяжелых инфекциях – каждый час) на протяжении опреде-

ленного периода времени. Кроме того, доказано, что при инстилляциях антибиотиков во влаге передней камеры (ВПК) глаза наблюдается лишь минимальная подавляющая концентрация препарата [1,5,11,14,15].

Вышеизложенные обстоятельства закономерно стимулируют поиск новых методов интраокулярной доставки лекарственного препарата для проведения профилактики в глазной хирургии. Применение глазной лекарственной пленки (ГЛП) с антибиотиком является одним из возможных решений указанной проблемы. При использовании глазной пленки можно добиться более длительного воздействия препарата в лечебной зоне без его существенной потери. Также к преимуществу данного способа профилактики относится снижение дозы лекарственного препарата и его побочных действий при сохранении эффективности [1,6,8,10,13].

Цель исследования – определить концентрацию моксифлоксацина во влаге передней камеры глаза при различных методах его доставки.

Материал и методы

Предлагаемые новые глазные лекарственные пленки были разработаны в учре-

ждении ФГБУН «Уфимский институт химии» РАН. Глазная пленка содержит моксифлоксацин, активно применяемый в терапии и для профилактики инфекционных заболеваний глаз. В качестве основ для глазных лекарственных пленок использовали пленкообразующий водорастворимый полимер – поливиниловый спирт (ПВС) – и систему «поливиниловый спирт – дигидрокверцетин».

Для изучения содержания моксифлоксацина в ВПК глаз кроликов при инстилляциях

и закладывании ГЛП в конъюнктивальную полость мы провели экспериментальное исследование на 18 кроликах (36 глаз). Распределение лабораторных животных по группам представлено в таблице.

Для определения концентрации антибиотика проводили систематический забор влаги передней камеры в объеме 0,2 мл через 1, 4, 8 и 24 часа. Анализ концентрации моксифлоксацина в ВПК глаза проводили на спектрофотометре «Spectord M 40».

Таблица

Распределение экспериментального материала по группам

Группы лабораторных животных	Количество животных в группе (глаз)	Задача исследования
I	6 (12)	Исследование содержания моксифлоксацина в ВПК при инстилляциях 0,5% раствора моксифлоксацина 4 раза в сутки
II	6 (12)	Исследование содержания моксифлоксацина в ВПК при однократном закладывании ГЛП с моксифлоксацином на основе ПВС
III	6 (12)	Исследование содержания моксифлоксацина в ВПК при однократном закладывании ГЛП с моксифлоксацином на основе ПВС и дигидрокверцетина

Значимость различий средних величин количественных показателей оценивали посредством критерия Стьюдента для связанных выборок и метода доверительных интервалов. Использовали регрессионный анализ, на основе которого рассчитывался коэффициент детерминации R^2 .

Результаты и обсуждение

Содержание антибиотика в камерной влаге глаз кроликов при различных способах его доставки статистически значимо изменялось за весь период исследования во всех группах ($p < 0,05$). Результаты исследования представлены на рисунке.

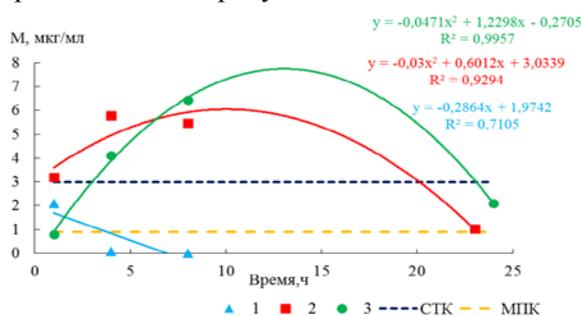


Рис. Фармакодинамика концентрации моксифлоксацина в камерной влаге глаз кроликов (линии тренда): 1 – инстилляционная 0,5% водного раствора моксифлоксацина (глазные капли); 2 – закладывание ГЛП с моксифлоксацином на основе ПВС; 3 – применение ГЛП с моксифлоксацином на основе ПВС с дигидрокверцетином

Так, при закладывании ГЛП с моксифлоксацином на основе ПВС и ПВС в комплексе с дигидрокверцетином наблюдается достижение средней терапевтической концентрации препарата ($5,78 \pm 0,5$ мкг/мл и $6,43 \pm 0,6$ мкг/мл соответственно) в камерной

влаге глаза и сохранение ее до 20 часов. При инстилляциях концентрация антибиотика во влаге передней камеры глаза не достигала средней терапевтической концентрации (3,0 мкг/мл) и составила $2,11 \pm 0,25$ мкг/мл, что соответствовало уровню минимальной подавляющей концентрации (0,9 мкг/мл).

Необходимо отметить, что выявленный более высокий уровень моксифлоксацина в ВПК глаза при закладывании ГЛП с моксифлоксацином на основе ПВС в комплексе с дигидрокверцетином скорее всего связан с образованием комплексного соединения средней устойчивости и изменением надмолекулярных образований. В нашем исследовании была достигнута не только средняя терапевтическая концентрация препарата моксифлоксацина в камерной влаге глаза при применении разработанных глазных лекарственных пленок, но и его длительная экспозиция, что может обеспечить эффективную профилактику инфекционных осложнений в послеоперационном периоде.

Вывод

При использовании разработанных нами глазных лекарственных пленок достигается терапевтически эффективная концентрация моксифлоксацина и сохранение ее в течение 20 часов. Таким образом, применение глазных лекарственных пленок с моксифлоксацином для профилактики послеоперационных инфекционных осложнений более целесообразно в сравнении с методом инстилляций указанного препарата.

Сведения об авторах статьи:

Гайсина Гульфия Яудатовна – ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: gaysina7@yandex.ru.

Азнабаев Марат Талгатович – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.
Азаматова Гульнара Азаматовна – к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.
Мударисова Роза Ханифовна – к.х.н., старший научный сотрудник ФГБУН «Уфимский институт химии» УНЦ РАН. Адрес: 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71. Тел./факс: 8(347) 235-60-66.
Бадькова Лилия Абдулхаевна – к.х.н., старший научный сотрудник ФГБУН «Уфимский институт химии» УНЦ РАН. Адрес: 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71. Тел./факс: 8(347) 235-60-66.
Сабиров Олег Кабирович – зав. офтальмологическим отделением №2 ГБУЗ РБ ГКБ №10. Адрес: 450112, г. Уфа, ул. Кольцевая, 47. Тел./факс: 8(347) 260-55-25.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, М.Т. Эффективность глазных лекарственных пленок с левофлоксацином в профилактике и лечении экспериментального бактериального эндофтальмита / М.Т. Азнабаев, Г.А. Азаматова, Р.Р. Хисматуллин // Восток-Запад: сб. науч. тр. науч.-практ. конф. по офтальмохирургии с международным участием. – Уфа, 2011. – С. 290-291.
2. Барри, П. Руководство ESCRS по профилактике и лечению эндофтальмита после операции по удалению катаракты: данные, дилеммы и выводы 2013: пер. с англ. / П. Барри, Л. Кордовес, С. Гарднер. – Ирландия: Temple House, 2013. – 52 с.
3. Белоусова, Н.Ю. Экссудативно-воспалительная реакция глаза в хирургии катаракты: современный взгляд на проблему / Н.Ю. Белоусова // Современные технологии в медицине. – 2011. – № 3. – С. 134-141.
4. Воробьева, И.В. Современные фторхинолоны в профилактике и лечении воспалительных осложнений глаз у больных сахарным диабетом второго типа / И.В. Воробьева, Д.А. Меркушенкова // Эффективная фармакотерапия. Офтальмология. – 2012. – № 1. – С. 117-119.
5. Егоров, Е.А. Офтальмофармакология / Е.А. Егоров, Ю.С. Астахов, Т.В. Ставицкая. – М.: Геотар-Медиа, 2009. – 469 с.
6. Еричев, В.П. Глазные лекарственные пленки в лечении первичной глаукомы: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.08 / Еричев Валерий Петрович. – М., 1982. – 17с.
7. Майчук, Ю.Ф. / Материалы юбилейной науч.-практ. конф. офтальмологов г. Москвы. – М., 1967. – С. 403-405.
8. Майчук, Ю.Ф. О глазных лекарственных пленках с канамицином / Ю.Ф. Майчук, Г.Л. Хромов // Вестник офтальмологии. – 1977. – № 6. – С. 61-62.
9. Малюгин, Б.Э. Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты / Б.Э. Малюгин, А.А. Шпак, Т.А. Морозова. – 2-е изд. – М.: Офтальмология, 2011. – 25 с.
10. Орловская, Л.Е. Изучение в эксперименте глазных лекарственных пленок с отечественным дексаметазоном / Л.Е. Орловская, Л.П. Бузукина, Лавал Абидун. // Патофизиология и биохимия глаза: сб. науч. работ. – М., 1986. – С. 79-83.
11. Сравнение различных методов доставки левофлоксацина в переднюю камеру глаза / Э.В. Бойко, Д.В. Фокина, В.А. Рейтузов, С.И. Алекперов // Офтальмологические ведомости. – 2013. – Т.6, № 2. – С.25-29.
12. Экссудативно-воспалительная реакция и ее лечение при хирургии катаракты / А.Ю. Чекина, Л.Н. Марченко, Е.К. Костюкович, Л.В. Дулуб // Современные технологии в офтальмологии. – 2014. – №4. – С. 81-83.
13. Южаков, А.М. Профилактика внутриглазной инфекции в офтальмологии с использованием лекарственных пленок с антибактериальными средствами / А.М. Южаков, Ю.Ф. Майчук, Р.А. Гундорова // Материалы I съезда офтальмологов Казахстана. – Алма-Ата, 1977. – С. 27.
14. Behndig, A. Endophthalmitisprophylaxis in cataract surgery: Overview of current practice patterns in 9 European countries / A. Behndig et al. // J Cataract Refract Surg. – 2013. – Vol. 39(9). P. – 1421-1431.
15. Freidlander, M.H. The dilution of benzalkonium chloride (BAK) in the tear film / M.H. Freidlander, D. Breshears, B. Amoozgar // Advances in Therapy. – 2006. – Vol. 23. – P. 835-841.

УДК 615.033

© Коллектив авторов, 2016

А.М. Вирста¹, Н.Д. Нечаева², Э.А. Генина², Т.Г. Каменских¹, А.Н. Башкатов² **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ РОГОВИЦЫ ДЛЯ ГИПОТЕНЗИВНОГО ПРЕПАРАТА ТРАВОПРОСТ**

¹ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет

им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов

²ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», г. Саратов

Возможность сохранить зрение больных глаукомой напрямую зависит от адекватности медикаментозного лечения. Одним из препаратов первого выбора является травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®). Наиболее информативным методом оценки проницаемости и состояния роговицы является оптическая когерентная томография. Цель нашего исследования – определить проницаемость травопроста 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего различные консерванты, через роговицу. В качестве объекта исследования использовали энуклеированные глаза кроликов, а в качестве гипотензивных препаратов – травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий бензалкония хлорид и травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий поликватерниум-1 (Polyquad®, Alcon®). Эксперимент проводился с помощью оптической когерентной томографии. Показана возможность расчета коэффициента проницаемости роговицы для антиглаукомного препарата травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего различные консерванты, с использованием анализа ОКТ-сигналов. Коэффициент проницаемости для травопроста 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего бензалкония хлорид, составил $(1,7 \pm 1,05) \times 10^{-5}$ см/с, для травопроста 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad®, Alcon®) – $(1,53 \pm 1,05) \times 10^{-5}$ см/с. Более быстрое проникновение через роговую оболочку глаза Траватана, содержащего в качестве консерванта поликватерниум-1, позволяет рекомендовать это лекарственное средство как приоритетное для пациентов, страдающих глаукомой.

Ключевые слова: глаукома, оптическая когерентная томография, проницаемость роговицы, Траватан, консерванты.

A.M. Virsta, N.D. Nechaeva, E.A. Genina, T.G. Kamenskikh, A.N. Bashkatov
**CORNEA PERMEABILITY TEST FOR ANTIHYPERTENSIVE
 DRUG «TRAVOPROST»**

The opportunity to save the vision of patients with glaucoma depends on the adequacy of medical treatment. One of the drugs of first choice is Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®). The most informative method of assessing the permeability and the state of cornea is optical coherence tomography. The purpose is to determine the permeability of the cornea for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing various preservatives. As an object of research enucleated eyes of rabbits were used. As antihypertensive drugs – Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing benzalkonium chloride and Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®), containing polyquaternium-1 (Polyquad®, Alcon®). The experiment was conducted using optical coherence tomography. The study revealed the possibility to calculate the index of permeability for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®), containing different preservatives using OCT-signals. Permeability coefficient for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing benzalkonium chloride is $(1,7 \pm 1,05) \times 10^{-5}$ cm/s, for Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing polyquaternium-1 (Polyquad®, Alcon®) is $(1,53 \pm 1,05) \times 10^{-5}$ cm/s. More rapid penetration through the cornea of Travoprost 0,004% (Travatan®, Alcon®) containing polyquaternium-1, allows to recommend this drug as a priority for patients suffering from glaucoma.

Key words: glaucoma, optical coherence tomography, permeability of cornea, Travatan, preservatives.

В мире, по последним данным ВОЗ, более 100 млн больных глаукомой. Ежегодно вновь заболевает глаукомой 1 из 1000 человек в возрасте старше 40 лет [5]. Сохранность зрительных функций у больных первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) в большей степени зависит от величины внутриглазного давления (ВГД). Для каждой стадии этого заболевания определены целевые значения ВГД. Изучение проницаемости оболочек глаза для антиглаукомных гипотензивных препаратов является актуальной проблемой, так как возможность сохранить зрение больных ПОУГ напрямую зависит от адекватности медикаментозного лечения [5]. Одним из препаратов первого выбора для лечения глаукомы является травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), синтетический аналог простагландина F2 α , улучшающий отток внутриглазной жидкости по увеосклеральному пути и тем самым снижающий внутриглазное давление [2,6]. Травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®) – один из наиболее безопасных и эффективных препаратов для лечения глаукомы, однако и он не лишен побочных эффектов. Одним из основных принципов медикаментозной терапии является достижение терапевтического эффекта лекарственного средства при использовании его в минимальной дозе [3,5,8].

Цель исследования – определить проницаемость антиглаукомного препарата травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащего различные консерванты, через роговицу.

Материал и методы

В качестве объекта исследования использовали 22 энуклеированных глаза 11 кроликов. Эксперимент проводился сразу же после энуклеации, поэтому изменения в тканях глаза были минимальными. Для оценки проницаемости роговицы мы использовали наиболее информативный метод – оптическую когерентную томографию (ОКТ). Исследование толщины роговицы проводили в течение 30 минут, ОКТ роговицы производили с интерва-

лом в 1 минуту. Использовали гипотензивные препараты: аналог простагландина травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий консервант бензалкония хлорид, и травопрост 0,004% (Travatan®, Alcon®), содержащий в качестве консерванта поликватерниум-1 (Polyquad®, Alcon®). Измерения были выполнены с помощью ОКТ системы OCP930SR 022 (Thorlabs, США) с рабочей длиной волны 930 ± 5 нм и шириной полосы на полувысоте пика излучения 100 ± 5 нм. Оптическая мощность зондирующего излучения составляла 2 мВт, область сканирования 6 мм. Аксиальное и латеральное разрешение прибора на воздухе составляло соответственно 6,2 мкм и 9,6 мкм.

Полный коэффициент ослабления света на участке биоткани μ , представляющий собой сумму коэффициентов поглощения μ_a и рассеяния μ_s , может быть получен методом подбора параметров аппроксимирующей кривой, рассчитанной с помощью соответствующей модели, на интересующем участке в области наклона А-скана ОКТ-сигнала [2,7,10,11,13].

Модель однократного рассеяния основана на предположении, что только свет, подвергшийся однократному рассеянию, сохраняет когерентные свойства и вносит свой вклад в формирование ОКТ-сигнала. Модель однократного рассеяния может быть использована как для слабо рассеивающих биотканей, так и в области поверхностных слоев биоткани, где режим однократного рассеяния в направлении назад является преобладающим. ОКТ-сигнал в данном случае определяется по формуле:

$$\left(\langle i^2(z) \rangle \right)^{1/2} \approx \left(\langle i^2 \rangle_0 \right)^{1/2} \left(\exp(-2\mu_t z) \right)^{1/2} \quad (1)$$

где $i(z)$ – ОКТ-сигнал; z – расстояние от поверхности ткани до участка, от которого пришел отраженный сигнал [4,9].

Известно, что результатом ОКТ-исследования является измерение зависимости интенсивности ОКТ-сигнала исследуемой

ткани $R(z) \propto (I^2(z))^{1/2}$ от глубины z . Интенсивность ОКТ-сигнала зависит от отражательной способности $\alpha(z)$ биоткани на заданной глубине, определяемой локальным показателем преломления и локальной способностью биоткани рассеивать свет назад, и полного коэффициента ослабления $\mu_t = \mu_a + \mu_s$ биоткани. Поскольку ОКТ-сигнал представляет собой запись относительной интенсивности распределения лазерного излучения по глубине, относительный наклон распределения ОКТ-сигнала по глубине, построенного в логарифмической шкале, пропорционален коэффициенту рассеяния биоткани и, следовательно, в соответствии с моделью однократного рассеяния отраженная мощность пропорциональна $\exp(-\mu_t z)$, т.е. может быть аппроксимирована выражением:

$$R(z) = A \exp(-\mu_t z) + B, \quad (2)$$

где A – коэффициент пропорциональности, равный $P_0 \alpha(z)$, P_0 – оптическая мощность в пучке, падающем на поверхность биоткани; B – фоновый сигнал.

В связи с этим изменения в коэффициенте рассеяния биоткани отражаются на изменении наклона ОКТ-сигнала, и, следовательно, коэффициент проницаемости травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]) через роговицу глаза может быть вычислен с помощью метода, описанного в работах ряда авторов [10,12], согласно которому, коэффициент проницаемости вычислялся делением толщины роговицы на время, требуемое травопросту 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), чтобы продиффундировать через данную биоткань, что прямо следует из первого закона Фика [1].

Результаты и обсуждение

Обработка ОКТ-сигналов, полученных в процессе измерений, позволила рассчитать коэффициент проницаемости травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего консервант бензалкония хлорид, и травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего консервант поликватерниум-1 (Polyquad[®], Alcon[®]). Коэффициент проницаемости для травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего бензалкония хлорид, составил $(1,7 \pm 1,05) \times 10^{-5}$ см/с. Коэффициент проницаемости для травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad[®], Alcon[®]), равен $(1,53 \pm 1,05) \times 10^{-5}$ см/с. Это свидетельствует о том, что скорость проникновения через роговицу

травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad[®], Alcon[®]), незначительно выше, чем травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего бензалкония хлорид (рис. 1,2).

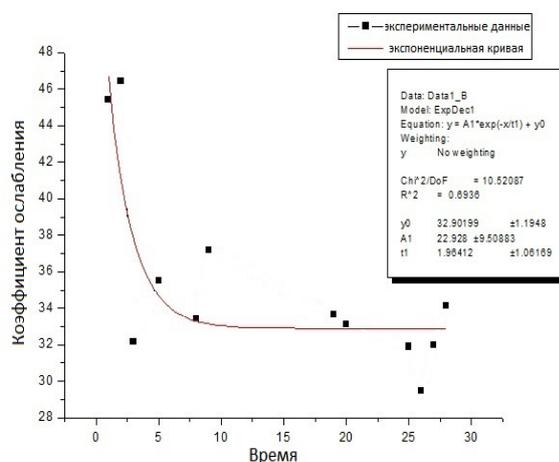


Рис. 1. Проницаемость роговицы для травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего бензалкония хлорид

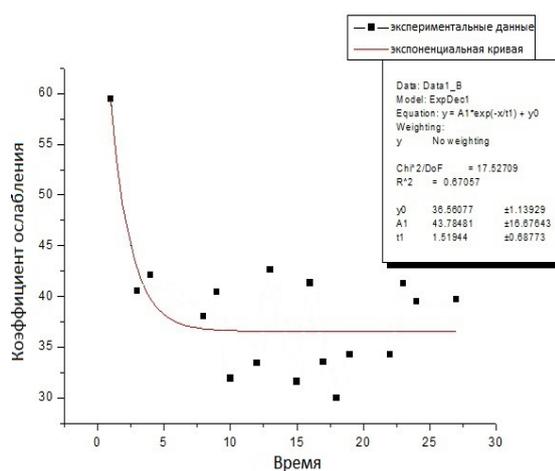


Рис. 2. Проницаемость роговицы для травопроста 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего поликватерниум-1 (Polyquad[®], Alcon[®])

Заключение

Показана возможность расчета коэффициента проницаемости роговицы для антиглаукомного препарата травопрост 0,004% (Travatan[®], Alcon[®]), содержащего различные консерванты, с помощью анализа ОКТ-сигналов.

Более быстрое проникновение через роговую оболочку глаза Траватана, содержащего в качестве консерванта поликватерниум-1, позволяет рекомендовать это лекарственное средство как приоритетное для пациентов, страдающих глаукомой.

Сведения об авторах статьи:

Вирста Александра Михайловна – клинический ординатор кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: am-virsta@mail.ru.

Нечаева Наталия Дмитриевна – студентка 4 курса физического факультета ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Университетская, 40. E-mail: nechava_n.d.@mail.ru.

Генина Элина Алексеевна – к.ф.-м.н., доцент кафедры оптики и биофотоники ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Университетская, 40. E-mail: eagenina@yandex.ru.

Каменских Татьяна Григорьевна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой глазных болезней ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского. Адрес: 410012 г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112. E-mail: kamtanvan@mail.ru.

Башкатов Алексей Николаевич – к.ф.-м.н., доцент кафедры оптики и биофотоники ФГБОУ ВО СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Университетская, 40. E-mail: a.n.bashkatov@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, В.Ф. Биофизика / Антонов В.Ф. – М.: ВЛАДОС, 2000. – С. 32-67.
2. Аветисов, С.Э. Офтальмология: Национальное руководство / под ред. С. Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нероева, Х.П. Тахчиди. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 940 с.
3. Аляутдин, Р.Н. Транспорт лекарственных средств через роговицу глаза. Перспективы применения липосомных лекарственных форм / Р.Н. Аляутдин, И.Н. Иежица, Р. Агарвал // Вестник офтальмологии. – 2014. – № 4. – С. 117 – 126.
4. Генина, Э.А. Оптическая когерентная томография биотканей: метод. пособие / сост. Э.А. Генина, А.Н. Башкатов. – Саратов, 2013. – 25с.
5. Егоров, Е.А. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей / под ред. Е.А. Егорова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 280 с.
6. Егоров, Е.А. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии: руководство для практикующих врачей / Е.А. Егоров, В. Н. Алексеев, Ю. С. Астахов, В. В. Бржевский, А. Ф. Бровкина [и др.] / под ред. Е. А. Егорова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Литтерра, 2011. – С. 114-118.
7. Ларин, К.В. Измерение с помощью ОКТ скорости диффузии воды и лекарственных препаратов в изолированной и целой роговице глаз / К.В. Ларин, М.Г. Гхош // Квантовая электроника. – 2006. – № 12. – С. 1083-1088.
8. Фокин, В.П. Анализ эффективности применения траватана в лечении первичной открытоугольной глаукомы / Фокин В.П., Балалин С.В. // Глаукома. – 2006. – № 2. – С. 37-41.
9. Burstein, N.L. Preservative alteration of corneal permeability in humans and rabbits / Neal L. Burstein // Investigative ophthalmology & visual science – 1984. – P. 1454-1457.
10. Genina, E.A. OCT/LCT monitoring the drug effect on the human cornea structure in vivo / E.A. Genina, A.N. Bashkatov, I.D. Kamenskikh, I.O. Kolbenev, T.G. Kamenskikh, V.V. Tuchin // J of Biomedical Photonics & Eng. – Vol. 1. – 2015. – P. 77-80.
11. Ghosn, M.G. Monitoring of drug diffusion in ocular tissues / Mohamad G. Ghosn, Yezeng Cheng, Kirill V. Larin // Proc. of SPIE. – 2006. – Vol. 6163. – P. 616303.
12. Ghosn, M.G. Optical coherence tomography in estimating molecular diffusion of drugs and analytes in ocular tissues / Mohamad G. Ghosn, Valery V. Tuchin, Kirill V. Larin // Proc. Of SPIE. – 2009. – Vol. 7163. – P. 71361.
13. Larin, K.V. Depth-Resolved Monitoring of Analytes Diffusion in Ocular Tissues / Kirill V. Larin, Mohamad G. Ghosn, and Valery V. Tuchin // Proc. Of SPIE. – 2007. – Vol. 6418. – P. 6429.

УДК [617.7-007.681:617.726:617.749]-092

© Коллектив авторов, 2016

А.В. Золотарев¹, Е.В. Карлова¹, Д.В. Павлов², И.С. Старцев¹ СУПРАХОРИОИДЕЯ: ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РОЛЬ В УВЕОСКЛЕРАЛЬНОМ ОТТОКЕ

¹ГБУЗ «Самарская областная клиническая офтальмологическая больница
им. Т.И. Ерошевского», г. Самара

²Глазная клиника «Октопус», г. Самара

В настоящее время глаукома по-прежнему занимает одно из лидирующих мест в списке заболеваний, приводящих к слепоте. Главным патогенетическим звеном глаукомы является нарушение оттока водянистой влаги, который в норме осуществляется по двум путям: трабекулярному, или основному, и увеосклеральному или вспомогательному. Для понимания механизма увеосклерального пути оттока необходимо в первую очередь иметь четкие представления об анатомии и физиологии структур, принимающих активное участие в его функционировании.

Целью данной работы является исследование строения и роли супрахоориоидеи в функционировании увеосклерального пути оттока водянистой влаги как менее изученного в настоящее время. В работе представлены результаты морфологического исследования супрахоориоидеи аутопсированных кадаверных глаз и гистологического исследования супрахоориоидальных пластинок. Показано, что особенности строения и топографии супрахоориоидальных пластинок обеспечивают их работу в качестве односторонних клапанов, что создает возможность для продвижения водянистой влаги по направлению к заднему полюсу глаза и адекватному функционированию увеосклерального пути оттока.

Ключевые слова: увеосклеральный путь, супрахоориоидея, супрахоориоидальные пластинки, глаукома.

A.V. Zolotaryov, E.V. Karlova, D.V. Pavlov, I.S. Startsev SUPRACHOROIDEA: STRUCTURAL FEATURES AND ROLE IN UVEOSCLERAL OUTFLOW

Currently, glaucoma is still holds one of the leading positions among diseases, leading to blindness. The main pathogenetic link of glaucoma is violation of watery liquid outflow, which normally occurs by two ways: trabecular, or main, and uveoscleral, or additional one. To understand the mechanism of uveoscleral way it is necessary to have definite understanding of anatomy and physiology of structures participating in its functioning.

The aim of this work is to study the structure and role of the suprachoroidea in the functioning of the uveoscleral path of outflow of aqueous humor as the least studied at the moment. The work presents the results of morphological study of suprachoroidea of autopsied cadaver eyes and histological examination of suprachorooid plates. It is shown that the features of the structure and topography of the suprachorooidal plates provide their work as one-way valves, creating an opportunity to promote the aqueous humor towards the posterior pole of the eye and the adequate functioning of the uveoscleral outflow tract.

Key words: uveoscleral outflow, surpachoroidea, suprachorooid plates, glaucoma.

В настоящее время глаукома по-прежнему занимает одно из лидирующих мест в списке заболеваний, приводящих к слепоте. Главным патогенетическим звеном глаукомы является нарушение оттока водянистой влаги, который в норме осуществляется по двум путям: трабекулярному, или основному, и увеосклеральному, или вспомогательному. Исторически сложилось так, что интерес офтальмологов очень долгое время был направлен только на трабекулярный путь и лишь в последнее десятилетие все большее внимание уделяется изучению увеосклерального оттока. Таким образом, в отличие от трабекулярного механизма работы вспомогательного пути оттока и принципы его фармакотерапии на сегодняшний день вызывают большое количество вопросов [1].

Для понимания работы увеосклерального пути оттока необходимо в первую очередь иметь четкие представления об анатомии и физиологии структур, принимающих активное участие в его функционировании. По современным представлениям увеосклеральный путь оттока описывается как перемещение жидкости из передней камеры через цилиарную мышцу в супрахориоидальное пространство, откуда она уходит через периваскулярные пространства эмиссариев склеры или напрямую через пространства между коллагеновыми волокнами склеры [2]. Наиболее подробно топография супрахориоидального пространства была описана M. Salzmann: «...перихориоидальное пространство представляет собой очень узкую щель между внутренней поверхностью склеры и наружной поверхностью сосудистой оболочки, которое пронизано почти параллельными нежными пластинками. Эти пластинки местами сливаются между собой, местами в них заметны большие круглые отверстия, благодаря чему все перихориоидальное пространство распадается на множество более мелких» [3]. Неясными остаются механизм движения водянистой влаги по супрахориоидальному пространству к заднему полюсу и роль супрахориоидальных пластинок в функционировании увеосклерального пути оттока.

Цель нашей работы – морфологическое исследование супрахориоидального пространства и выявление роли его структур в осуществлении движения водянистой влаги к заднему полюсу глаза.

Материал и методы

Материалом для экспериментальных и морфологических исследований были 6 аутопсированных донорских глаз из глазного банка Самарской областной клинической оф-

тальмологической больницы имени Т.И. Ерощевского, не использованных для кератопластики по причине выявления в крови доноров признаков гемолиза, повлекшего за собой невозможность проведения анализов. Возраст доноров составил от 21 года до 56 лет.

В ходе микроанатомического препарирования был удален участок склеры в виде полосы шириной около 7 мм и обнажено супрахориоидальное пространство на протяжении от лимбальной зоны до заднего полюса глаза. Полоса склеры удалялась спереди назад с большой осторожностью с целью минимизировать травматизацию нежных подлежащих пластинок. С помощью перфузионной системы со сбалансированным солевым раствором был создан разнонаправленный ток жидкости, и поведение пластинок супрахориоидеи было изучено с помощью операционного 3D-видеомикроскопа и оптической когерентной томографии (Spectralis Heidelberg Engineering). Гистологическое исследование включало изучение сагиттальных срезов препарата супрахориоидеи, окрашенных гематоксилином и эозином, а также изучение плоскостных препаратов отдельных пластинок с помощью световой микроскопии.

Результаты и обсуждение

В результате удаления склеральной полосы в проекции цилиарной мышцы была обнажена тонкая пленчатая относительно плотная структура – «фасция», которая в области заднего края цилиарной мышцы выглядела более рыхлой и нежной, напоминая вуаль, покрывающую хориоидальную ткань. При более детальном рассмотрении в ней были выявлены едва заметные супрахориоидальные пластинки преимущественно треугольной формы и различного размера, основанием направленные кпереди и внутрь, а верхушкой кзади и кнаружи, в некоторых местах соединенные между собой, образуя подобие рыбьей чешуи. При направлении тока жидкости от роговицы к заднему полюсу мы не наблюдали выраженного изменения в поведении пластинок, они прилегали к главному яблоку, и лишь на одной томограмме была обнаружена приподнятая пластинка, что, по всей видимости, явилось следствием турбулентного тока жидкости или погрешностью микропрепаровки (рис. 1).



Рис. 1. Томограмма супрахориоидальных пластинок при направлении тока жидкости от роговицы к заднему полюсу глаза

Однако при направлении тока жидкости от заднего полюса в сторону роговицы на всех томограммах наблюдались пластинки, приподнятые под углом примерно 30-40 градусов с образованием своеобразных парусов, наиболее отчетливо видимых на протяжении от проекции зубчатой линии до экватора (рис. 2).

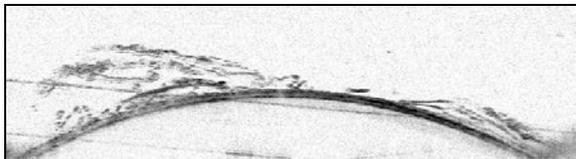


Рис. 2. Томограмма супрахориоидальных пластинок при направлении тока жидкости от заднего полюса к роговице. Наблюдается образование приподнятого купола, состоящего из нескольких слоев пластинок

На сагиттальных срезах супрахориоидея выглядит как многослойная пластинчатая структура из 6-10 почти параллельных друг другу пластин (рис. 3), что хорошо согласуется с описанием, сделанным М. Зальцманом [1].

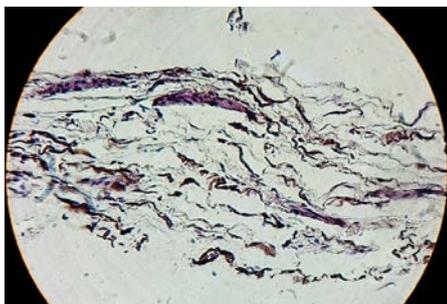


Рис. 3. Плоскостной гистологический препарат пластинок супрахориоидеи. Окр. гематоксилином и эозином. Об. 10, ок. 10

На плоскостных гистологических препаратах отдельно взятая супрахориоидальная

пластинка представляет собой тонкую фенестрированную пленку с большим количеством эластических волокон, содержащую звездчатые хроматофоры и ядра эндотелиоцитов (рис. 4).

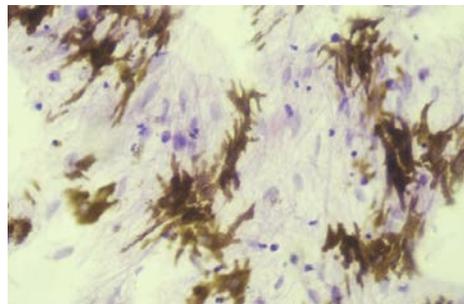


Рис. 4. Плоскостной препарат супрахориоидальной пластинки. Окр. гематоксилином и эозином. Об. 40, ок. 10

Такое строение супрахориоидальных пластинок и их взаимосвязь между собой и подлежащими структурами позволяет им, по всей видимости, играть роль своеобразных односторонних клапанов, обеспечивая продвижение водянистой влаги по направлению к заднему полюсу глаза и, препятствуя ее обратному току из периваскулярных пространств эмиссариев склеры.

Заключение

Особенность строения и топографии супрахориоидальных пластинок обеспечивает их работу в качестве ключевого звена в продвижении водянистой влаги к заднему полюсу глаза. Тем самым показана значительная роль данных структурных элементов супрахориоидеи в функционировании увеосклерального пути оттока.

Сведения об авторах статьи:

Золотарев Андрей Владимирович – д.м.н., главный врач ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8(846)323-00-01.

Карлова Елена Владимировна – к.м.н., зав. глаукомным отделением ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8(846)312-22-79. E-mail: karlova@inbox.ru.

Павлов Дмитрий Владимирович – врач-офтальмолог глазной клиники «Октопус». Адрес: 443067, г. Самара, ул. Карбышева, 63. Тел./факс: 8(846)229-91-45.

Старцев Илья Сергеевич – врач-офтальмолог отделения эксимер-лазерного и микрохирургического лечения ГБУЗ «СОКОБ им. Т.И. Ерошевского». Адрес: 443068, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 158. Тел./факс: 8(846)323-00-66. E-mail: iluastartsev@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зальцман, М. Анатомия и гистология человеческого глаза / М. Зальцман: пер. с нем. – СПб., 1913. – С. 53-54.
2. Золотарев, А.В. Микрохирургическая анатомия дренажной системы глаза / А.В. Золотарев. – Самара, 2012. – 72 с.
3. Карлова, Е.В. Морфологические исследования цилиарной части увеосклерального пути оттока / Е.В. Карлова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 14. – С. 178-183.

Б.М. Азнабаев¹, Т.И. Дибаяев^{1,3}, Т.Р. Мухаммадеев^{1,3}, Г.Р. Шакирова²
**УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РОГОВИЦЫ
 ПОСЛЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ
 НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНЫХ КОЛЕБАНИЙ**

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ФГБОУ ВО «Московская академия ветеринарной медицины
и биотехнологии им. К.И. Скрябина», г. Москва

³Центр лазерного восстановления зрения «Оптимед», г. Уфа

В статье представлены результаты электронно-микроскопических исследований роговицы кроликов после факоэмульсификации с применением ультразвукового инструмента на основе трехмерных колебаний. Непосредственно после проведения операции обнаруживались незначительные изменения ультраструктуры роговицы: узкие разрывы и «микротрещины» между клетками и внеклеточным матриксом, признаки расслоения отдельных роговичных пластинок. Задний эпителий (эндотелий) в некоторых участках подвергался десквамации и слущиванию, определялись признаки нарушения межклеточных связей, связей клеток с задней пограничной мембраной, а также признаки гидропической дистрофии эндотелиоцитов. Через 14 дней после операции электронно-микроскопическая картина роговицы во всех слоях была без выраженных патологических изменений. Лишь местами, непосредственно под десцеметовой мембраной определялись слабо выраженные отежные явления в фибриллах роговичных пластинок. Полученные результаты свидетельствуют о высоком профиле безопасности ультразвуковой факоэмульсификации на основе трехмерных колебаний.

Ключевые слова: факоэмульсификация, ультразвуковой инструмент, трехмерные колебания, ультраструктура роговицы.

B.M. Aznabaev, T.I. Dibaev, T.R. Mukhamadeev, G.R. Shakirova
**ULTRASTRUCTURAL CORNEAL CHANGES AFTER PHACOEMULSIFICATION
 BASED ON THREE-DIMENSIONAL ULTRASOUND OSCILLATIONS**

This article describes the results of electronic microscopy evaluation of rabbit corneas after ultrasonic phacoemulsification based on three-dimensional oscillations. Immediately after experimental surgery it was shown that there were following changes of corneal ultrastructure: narrow disruptions and microclefs between cells and extracellular matrix, signs of stratification of several corneal lamellas. Posterior limiting membrane was homogeneous, structureless. Posterior corneal epithelium was desquamated in some areas and with signs of hydropic dystrophy. In 14 days after surgery electronic microscopy showed absence of significant changes in corneal microstructure. There were single slight edematous changes in fibrils of corneal lamellas. Our results have shown a high safety profile of ultrasonic phacoemulsification based on three-dimensional oscillations.

Key words: phacoemulsification, ultrasonic handpiece, three-dimensional oscillations, corneal ultrastructure.

В последние годы трендом в ультразвуковой хирургии катаракты является повышение эффективности использования энергии ультразвука с целью получения высокой режущей способности в сочетании с минимальным отрицательным воздействием на чувствительные интраокулярные структуры, в первую очередь на эндотелий роговицы [2,6,7]. В этом направлении наиболее перспективным является применение непродольных ультразвуковых колебаний для проведения энергетического этапа факоэмульсификации [11]. Зарубежными корпорациями созданы и внедрены две системы для непродольной факоэмульсификации (Alcon OZil и АМО Ellips FX), основанные на двухмерных колебаниях [12,13]. Многочисленные экспериментальные и клинические исследования, проведенные как зарубежными, так и отечественными учеными подтверждают эффективность и безопасность данных систем [8,9,10,14]. Компанией «Оптимед» создан ультразвуковой инструмент факоэмульсификатора, основанный на непродольных трехмерных колебаниях, отличающийся от существующих систем

наличием дополнительного вектора ультразвуковых колебаний. Проведенные ранее экспериментальные исследования [1,3,4,5] показали, что по эффективности разработанный ультразвуковой инструмент не уступает зарубежным аналогам, а по ряду параметров превосходит их. Актуальным является изучение влияния ультразвуковой факоэмульсификации на основе трехмерных колебаний на ультраструктуру роговицы.

Цель исследования – изучить ультраструктурную организацию роговицы после экспериментальной ультразвуковой факоэмульсификации на основе трехмерных колебаний.

Материал и методы

Эксперименты выполняли на 6 кроликах породы шиншилла. Всем животным провели экспериментальную факоэмульсификацию с использованием ультразвукового инструмента с трехмерными колебаниями. Трех животных выводили из эксперимента непосредственно после окончания операции, трех оставшихся – через 14 дней.

Экспериментальную операцию выполняли на правом глазу животного. На мериди-

ане 11 часов выполняли тоннельный разрез шириной 2,2 мм. На меридиане 14 часов выполняли парацентез шириной 1,1 мм. В переднюю камеру вводили ультразвуковой инструмент и шпатель. Располагали ультразвуковой инструмент по центру зрачка, следили, чтобы ультразвуковая игла не касалась эндотелия роговицы, радужки или капсулы хрусталика.

Использовали фактоэмульсификатор «Оптимед» с ультразвуковым инструментом с трехмерными колебаниями, выставляли следующие настройки: мощность ультразвука – 50%, режим ультразвука – гиперпульс, частота импульсов – 50 Гц, коэффициент заполнения – 50%, предел вакуума – 350 мм рт. ст., производительность аспирации – 30 мл/мин, высота ирригационной емкости – 60 см над уровнем глаза.

Для электронно-микроскопического изучения кусочки роговицы фиксировали в растворе 2% глютарового альдегида на фосфатном буфере Миллонига (рН 7,2-7,4) в течение 2 часов, отмывали в трех порциях того же буфера. Постфиксировали в 1% растворе четырехоксида осмия (приготовленном на фосфатном буфере Миллонига, рН 7,2-7,4) в течение 1 часа. Обезвоживали в спиртах восходящей концентрации и абсолютном ацетоне. Заливку проводили в эпон-812 по общепринятой методике. Ультратонкие срезы получали на ультрамикротоме ("ЛКВ-III", Швеция), контрастировали 2% водным раствором уранилацетата и раствором цитрата свинца по Рейнольдсу (1963). Срезы изучали в электронном микроскопе «JEM-CX II» (Япония) при увеличении от $\times 2500$ до $\times 15000$.

Результаты и обсуждение

Строение переднего эпителиального слоя роговицы кроликов, выведенных из эксперимента непосредственно после операции, не изменялось, четко дифференцировались слои плоского неороговевающего эпителия: базальный, шиповатый (промежуточный) и поверхностный. Под базальным слоем в виде бесклеточной гомогенной оптически темной полосы выявлялась передняя пограничная пластинка (боуменова мембрана), состоящая из беспорядочно расположенных тонких коллагеновых фибрилл и без четкой границы, переходящая сразу в строму роговицы, наружные слои которой были интактными.

В направлении к задней пограничной мембране роговицы, начиная со средних глубоких слоев стромы, определялись признаки умеренно выраженных патоморфологических изменений роговичных пластинок. В таких участках обнаруживались относительно узкие разрывы между клетками и внеклеточным мат-

риксом (рис. 1). Разрывы или «микротрещины» были заполнены оптически светлым однородным веществом. Цитоплазма фибробластов была слабо набухшей с расширенными каналами гранулярного эндоплазматического ретикула. Местами, где разрывы были более широкими, выявлялись признаки расслоения отдельных роговичных пластинок (рис. 2).

Во внутренних слоях собственной пластинки роговицы непосредственно ближе к задней пограничной пластинке (десцеметовой мембране) выявлялись признаки более выраженного отека между роговичными пластинками (рис. 3). Разрывы между кератоцитами и пучками коллагеновых волокон местами были более значительными. В таких зонах фибробластические клетки выглядели раздутыми и широкими (рис. 4).

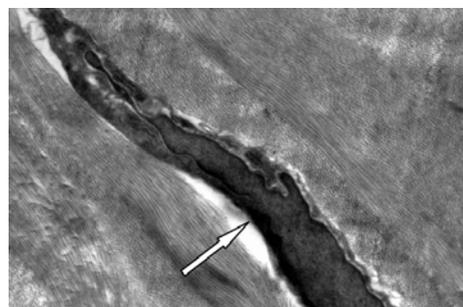


Рис. 1. Ультраструктура роговицы кролика в глубоких слоях стромальной пластинки после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (\uparrow) показан разрыв между кератоцитом и внеклеточным матриксом. Электронная микрофотография. Увел. $\times 5000$

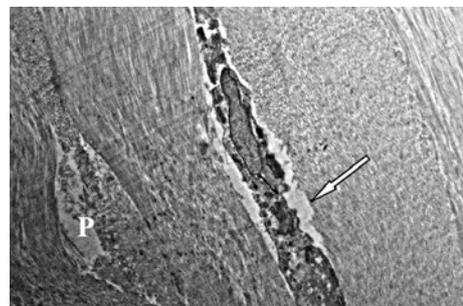


Рис. 2. Ультраструктура роговицы кролика в глубоких слоях стромальной пластинки после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (\uparrow) показан разрыв между кератоцитом и внеклеточным матриксом. P – слабое расслоение роговичных пластинок. Электронная микрофотография. Увел. $\times 2500$

Каналы гранулярного эндоплазматического ретикула расширялись, цитоплазма у отдельных клеток была оптически светлой, вакуолизированной (рис. 4). В некоторых участках стромы близко к задней пограничной пластинке определялись отечные зоны с «разлохмаченными» фибриллами (рис. 5).

Плоский однослойный эпителий, в норме обычно представленный полигональными эндотелиальными клетками и одним слоем плотно покрывающим десцеметову мембрану,

в некоторых участках подвергался десквамации или слущиванию с нее (рис. 6). Определялись признаки нарушения межклеточных связей между эндотелиальными клетками и связи клеток с задней пограничной пластинкой (рис. 7). Выявлялись признаки гидропической дистрофии эндотелиоцитов заднего эпителия в виде светлых вакуолей в цитоплазме или просветленных участков (рис. 8).



Рис. 3. Ультраструктура роговицы кролика в глубоких слоях стромальной пластинки после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (↑) показана зона отека между расслоившимися роговичными пластинками. Электронная микрофотография. Увел. ×6000

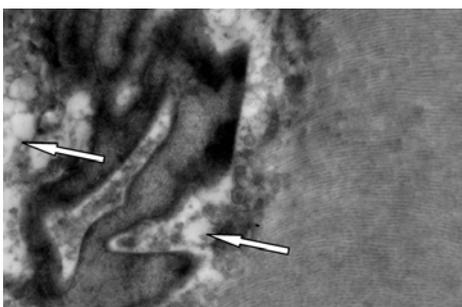


Рис. 4. Ультраструктура роговицы кролика в глубоких слоях стромальной пластинки после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Просветление и вакуолизация (↑) цитоплазмы кератоцита. Электронная микрофотография. Увел. ×8000

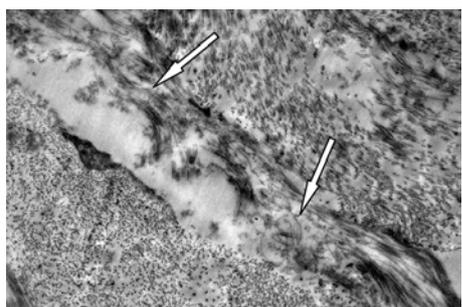


Рис. 5. Ультраструктура роговицы кролика в глубоких слоях стромальной пластинки после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (↑) указана зона отека с «разломченными» фибриллами роговичной пластинки. Электронная микрофотография. Увел. ×6000

Через 14 дней после экспериментальной факоэмульсификации с 10-секундной экспозицией ультразвука электронно-микроскопическая картина роговицы кроликов в большей своей части была без выраженных патологических изменений. Передний многослойный

неороговевающий эпителий имел обычную ультраструктуру, характерную для нормы.

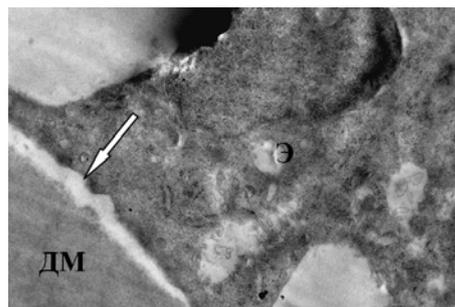


Рис. 6. Ультраструктура заднего эпителия роговицы кролика после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (↑) указана зона десквамации эндотелиоцита (Э) с десцеметовой мембраны (ДМ). Электронная микрофотография. Увел. ×8000

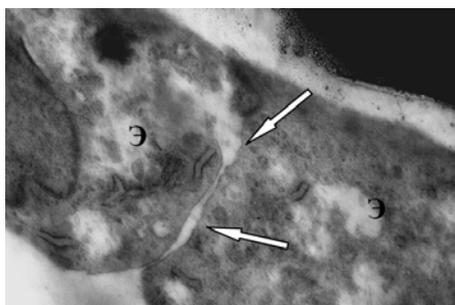


Рис. 7. Ультраструктура заднего эпителия роговицы кролика после 10 секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (↑) указана зона нарушения контакта между эндотелиальными клетками (Э). Электронная микрофотография. Увел. ×8000

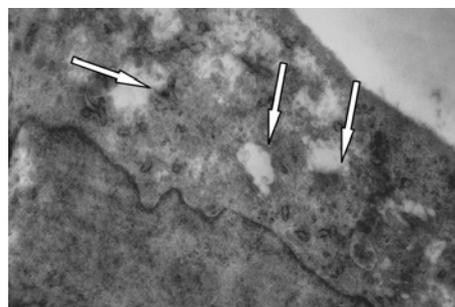


Рис. 8. Ультраструктура заднего эпителия роговицы кролика после 10 секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелками (↑) указаны вакуоли и участки просветления в цитоплазме эндотелиальной клетки. Электронная микрофотография. Увел. ×8000

Между коллагеновыми пучками стромы роговицы хорошо были видны удлиненные веретеновидные темные фибробластические клетки стромы – кератоциты. В цитоплазме кератоцитов определялись короткие каналы гранулярного эндоплазматического ретикула. Клетки с вакуолизированной цитоплазмой обнаруживались редко.

Ближе к задней пограничной мембране роговицы в стромальной пластинке местами редко встречались узкие микротрещины между фибробластическими клетками и пучками коллагеновых фибрилл (рис. 9).

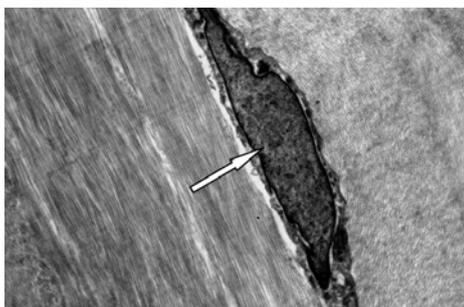


Рис. 9. Ультраструктура стромы роговицы кролика через 14 дней после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (↑) показан разрыв между кератоцитом и внеклеточным матриксом. Электронная микрофотография. Увел. ×6000

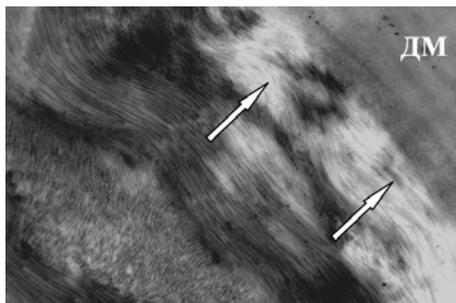


Рис. 10. Ультраструктура стромы роговицы кролика под задней пограничной пластинкой через 14 дней после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Стрелкой (↑) указана зона слабого отека коллагеновых фибрилл роговичной пластинки. ДМ – десцеметова мембрана. Электронная микрофотография. Увел. ×8000

Очень широких расщелин между роговичными пластинами, такими как в предыдущей группе, не обнаруживалось. Сильно выраженных признаков отека в роговичных пластинках не выявлялось. Местами под десцеметовой мембраной определялись лишь остаточные слабо выраженные явления отека (рис. 10).

Эндотелиальные клетки заднего эпителия роговицы плоским ровным слоем в один ряд лежали на однородной толстой задней пограничной мембране (десцеметовой мембране) и имели типичную для них ультраструктуру (рис. 11). Между собой эндотелиоциты сцеплялись при помощи различных клеточных контактов. В цитоплазме клеток просматривались различные органеллы – митохондрии, каналы гладкого и гранулярного эндоплазматического ретикулума, пластинчатый комплекс Гольджи, единичные рибосомы и полирибосомы, а также множество пиноцитозных пузырьков и мелких вакуолей (рис. 12).

На апикальной стороне эндотелиоцитов обнаруживались многочисленные микроворсинки, увеличивающие поверхность клеток (рис. 13). Между клетками с нормальной структурой встречались единичные эндотелиоциты с признаками дистрофических изменений в виде вакуолизации цитоплазмы.

Анализ результатов электронно-микроскопических исследований показал, что

через 14 дней после воздействия ультразвуком на основе трехмерных колебаний патоморфологические изменения, обнаруженные в роговицах животных, выведенных из эксперимента непосредственно после вмешательства, в большинстве своем исчезают. Остаются лишь слабо выраженные единичные признаки отека фибрилл в роговичных пластинках непосредственно под десцеметовой мембраной.

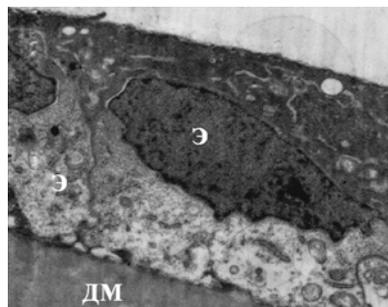


Рис. 11. Ультраструктура заднего эпителия роговицы кролика через 14 дней после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Э – эндотелиоцит; ДМ – десцеметова мембрана. Электронная микрофотография. Увел. ×8000

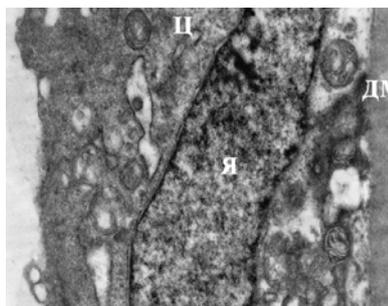


Рис. 12. Ультраструктура заднего эпителия роговицы кролика через 14 дней после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Я – ядро эндотелиоцита; Ц – цитоплазма эндотелиоцита; ДМ – десцеметова мембрана. Электронная микрофотография. Увел. ×8000

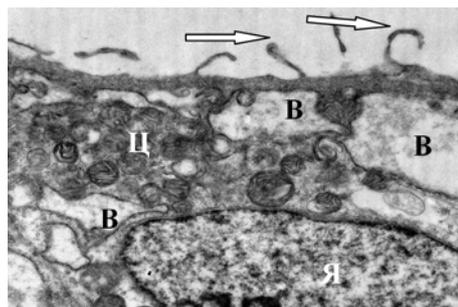


Рис. 13. Ультраструктура заднего эпителия роговицы кролика через 14 дней после 10-секундной экспозиции ультразвука с трехмерными колебаниями. Я – ядро эндотелиоцита; Ц – цитоплазма эндотелиоцита; В – вакуоли. Электронная микрофотография. Увел. ×8000

Вывод. Разработанный ультразвуковой инструмент для факоемульсификации на основе трехмерных колебаний обеспечивает высокий профиль безопасности для ткани роговицы, вызывая лишь незначительные изменения ее электронно-микроскопической картины. Выявленные изменения носят характер обратимых, регрессируя в срок до 14 дней послеоперационного периода.

Сведения об авторах статьи:

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: (347) 275-97-65.

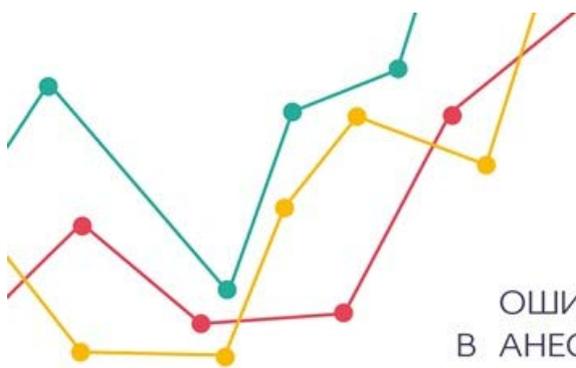
Дибаяв Тагир Ильдарович – младший научный сотрудник ЦЛВЗ «Оптимед». Адрес: г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел.: 8(347) 277-60-60.

Мухаммадеев Тимур Рафаэльевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: (347) 275-97-65. E-mail: photobgmu@gmail.com.

Шакирова Галия Рафгатовна – д.б.н., профессор кафедры анатомии и гистологии им. А.Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина». Адрес: 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, Б.М. Разработка отечественного ультразвукового инструмента факоэмульсификатора с непродольными колебаниями / Б.М. Азнабаев, В.Н. Рамазанов, Т.И. Дибаяв, Т.Р. Мухаммадеев // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – Т.9, №2. – С. 92-94.
2. Азнабаев, Б.М. Ультразвуковая хирургия катаракты – факоэмульсификация / Б.М. Азнабаев. – М.: Август Борг, 2005. – 136 с.
3. Дибаяв, Т.И. Оценка режущей способности отечественного ультразвукового инструмента факоэмульсификатора, основанного на непродольных колебаниях / Т.И. Дибаяв, В.Н. Рамазанов, А.Ф. Рахимов, Т.Р. Мухаммадеев, Б.М. Азнабаев // Современные технологии в офтальмологии. – 2015. – Т. 7, №3. – С. 61-63.
4. Дибаяв, Т.И. Температурные характеристики отечественного ультразвукового инструмента факоэмульсификатора с трехмерными колебаниями / Т.И. Дибаяв, Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухаммадеев // Российский общенациональный офтальмологический форум, 8-й: сб. науч. тр.: в 2 т. / под ред. В.В. Нероева. – М.: «Апрель», 2015. – Т. 1. – С. 37-42.
5. Дибаяв, Т.И. Ультразвуковой инструмент факоэмульсификатора с трехмерными колебаниями / Т.И. Дибаяв // Материалы IV центральноазиатской конференции по офтальмологии: сб. трудов научно-практич. конф. – Бишкек: ОсОО «Блиц», 2015. – С. 40-44.
6. Иошин, И.Э. Факоэмульсификация / И.Э. Иошин – М.: Апрель, 2012. – 104 с.
7. Малюгин, Б.Э. Медико-технологическая система хирургической реабилитации пациентов с катарактой на основе ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2002. – 298 с.
8. Юсеф, С.Н. Сравнительное исследование состояния заднего эпителия роговицы при применении различных технологий факоэмульсификации при катаракте / С.Н. Юсеф // Вестник офтальмологии. – 2012. – № 6. – С. 34-37.
9. Assil, K. Randomized comparison of a Transversal Ultrasound vs. a Torsional Handpiece in Phacoemulsification: A Contralaterally-Controlled Trial / K. Assil, W. Christian, L. Harris // Investigative Ophthalmology & Visual Science. – 2012. – Vol. 53. – P. 6635.
10. Comparison of Two Different Ultrasound Methods of Phacoemulsification / Helvacioğlu F. [et al] // Am. J. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 158. – P. 221-226
11. Fishkind, W.J. Standart Coaxial Towards the Minimal Incision Possible in Cataract surgery // Minimizing incisions maximizing outcomes / Eds.: Alio J.L., Fine I.H., 2010. – P. 37.
12. Pat. US20080294087. Systems and Methods for transverse phacoemulsification / Steen M.E., Raney R., Muri J.I., Bromfield G. – заявл. 24.05.2007, опубл. 27.11.2008. – 16 p.
13. Pat. US8814894. Ultrasound handpiece / Boukhny M., Chon J., Salehi A. – заявл. 2009.09.11, опубл. 2014.08. – 7 p.
14. Torsional Mode versus conventional ultrasound mode phacoemulsification: Randomized comparative clinical study / Y. Liu [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. – 2007. – Vol. 33. – N. 2. – P. 287-292.



10 - 11 ИЮНЯ 2016
г. Казань, ГК «Казанская Ривьера»

Образовательный форум
ОШИБКИ, ОПАСНОСТИ И ОСЛОЖНЕНИЯ
В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Образовательный форум «Ошибки, осложнения и опасности в анестезиологии и реаниматологии»

Даты: 10-11 июня 2016 года

Место проведения: г. Казань, ГРК «Казанская Ривьера»

В 2016 году Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, РНЦХ им. академика Б.В. Петровского и ФАР России запускают новый проект – ежегодный образовательный форум «Ошибки, осложнения и опасности в анестезиологии и реаниматологии». Обучение официально включено в систему НМО и будет проходить в формате лекций, семинаров, симпозиумов в различных регионах РФ.

Первый образовательный форум пройдет в Казани 10-11 июня 2016 года в рамках межвузовского сотрудничества с Казанским государственным медицинским университетом.

Темы, заявленные в научной программе, отражают все «подводные камни» ведения больных в интра- и послеоперационном периоде, акцентируют внимание не только на частых, но и на редких осложнениях:

- Анестезия у больных высокого риска;
- Технологии анестезиологии и интенсивной терапии снижающие риск пациента;
- Способы предотвращения ошибок в анестезиологии и реаниматологии;
- Мониторинг пациента и системы жизнеобеспечения;
- Экстракорпоральные методы в коррекции критических состояний;
- Экстренная анестезиология – высокий риск. Как его уменьшить;
- Трудные дыхательные пути – как избежать ошибок и опасностей;
- Методы механической поддержки кровообращения. Опасности, осложнения, ошибки;

- Региональные методы анестезии, осложнения и ошибки;
- Периоперационные неврологические и когнитивные осложнения;
- Реализация профессиональных стандартов – путь уменьшения ошибок и осложнений;
- Энтеропатические осложнения критических состояний;
- Осложнения антикоагулянтной терапии, алгоритмы коррекции;
- Периоперационное ведение больных с расстройствами системы гемостаза;
- Респираторная поддержка. Опасности, осложнения, ошибки;
- Тяжелая механическая травма. Как уменьшить осложнения;
- Гемодинамические осложнения периоперационного периода;
- Визуализация в анестезиологии и реаниматологии – средство для уменьшения ошибок;
- Прогностические факторы осложнений.

Образовательный форум будет проходить в интерактивном формате и станет также оживленной дискуссионной площадкой. В качестве спикеров выступят ведущие специалисты в анестезиологии, реаниматологии, трансфузиологии, хирургии, функциональной диагностики, интенсивной терапии неонатального периода из Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, РНЦХ им. академика Б.В. Петровского, НЦАГИП имени академика В.И. Кулакова, Казанского государственного медицинского университета и др.

По итогам обучения участники форума получают квалификационные баллы, которые будут учитываться при сертификации и аттестации специалистов по системе непрерывного медицинского образования.

Подробная информация на сайте: <http://anesteducation.ru/>

По вопросам участия:

Лилия Обухова

Телефон: +7 (495) 960 21 90 доб. 140;

E-mail: anesteducation@ctogroup.ru.

ДРУГИЕ РАЗДЕЛЫ МЕДИЦИНЫ

УДК 615.9:547.562.33:612.11:532.379-092.9

© И.Р. Габдулхакова, А.Ф. Каюмова, О.В. Самоходова, 2016

И.Р. Габдулхакова, А.Ф. Каюмова, О.В. Самоходова
**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ
 НА СОСТОЯНИЕ СПОНТАННОЙ И ИНДУЦИРОВАННОЙ
 ИММУНОГЛОБУЛИНОМ ЛЮМИНОЛЗАВИСИМОЙ
 ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ**

*ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа*

Полихлорированные бифенилы (ПХБ) входят в группу химических веществ, определяемых как стойкие органические загрязнители (СОЗ). ПХБ являются высокотоксичными органическими соединениями, которые надолго сохраняются в окружающей среде и накапливаются в жиросодержащих компонентах.

Целью нашего исследования явилось изучение состояния спонтанной и индуцированной иммуноглобулином люминол-зависимой хемилюминесценции (ХЛ) цельной крови при введении в организм крыс различных доз ПХБ. Анализ полученных данных по ХЛ цельной крови свидетельствовал о том, что в обеих группах (0,05 ЛД₅₀ и 0,025 ЛД₅₀) произошло снижение уровня интенсивности спонтанного и стимулированного свечения клеток. При воздействии ПХБ определялся низкий уровень резервных возможностей неспецифической защиты организма крыс. Как известно, ХЛ фагоцитирующих клеток крови отражает их функциональное состояние и связана с бактерицидной активностью. Снижение интенсивности ХЛ лейкоцитов крови наблюдается при иммунодефицитных состояниях, в том числе и при воздействии ПХБ на организм крыс, когда способность нейтрофилов к продукции супероксидных радикалов резко нарушена. Все эти изменения вызывают срыв в антиоксидантной системе защиты клеток и способствуют повреждению фагоцитов.

Ключевые слова: полихлорированные бифенилы, люминолзависимая хемилюминесценция, фагоциты, периферическая кровь, крысы.

I.R. Gabdulkhakova, A.F. Kayumova, O.V. Samokhodova
**THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF PCBS ON THE CONDITION
 OF SPONTANEOUS AND INDUCED IMMUNOGLOBULIN LUMINOL-DEPENDENT
 CHEMILUMINESCENCE OF WHOLE BLOOD**

Polychlorinated biphenyls (PCBs) are a group of chemicals identified as persistent organic pollutants (POPs). PCBs are highly toxic organic compounds, which can persist in the environment for a long time and accumulate in the of fat-containing components.

The aim of our study was to examine the state of spontaneous and induced immunoglobulin luminol-dependent chemiluminescence (CL) of whole blood when administered to rats different doses of PCBs. The analysis of the data obtained by chemiluminescence of whole blood showed that in both groups (LD₅₀ of 0.05 and 0.025 LD₅₀) the intensity of spontaneous and stimulated luminescence of the cells decreased. When exposed to PCBs low level of reserve possibilities of nonspecific protection of rats' organism was determined. As it is known, chemiluminescence of phagocytic blood cells reflect their functional status and is associated with bactericidal activity. The decrease in chemiluminescence intensity of blood leukocytes is observed in immunodeficient states, including the effects of PCBs on the rat organism, when the ability of neutrophils to produce superoxide radicals is arrested. All these changes cause breakdown in the antioxidant system to protect cells and contribute to the damage of the phagocytes.

Key words: polychlorinated biphenyls, luminol-dependent chemiluminescence, phagocytes, peripheral blood, rats.

Одной из актуальных проблем современности, с которой человечество вступило в XXI век, являются выбросы в окружающую среду стойких органических загрязнителей (СОЗ). Ярким представителем СОЗ являются полихлорированные бифенилы (ПХБ), обладающие значительной токсичностью. Отдаленные последствия их действия даже в малых дозах связаны с иммуно-, гепато-, гонадо- и эмбриотоксическим эффектом [1,2,4,5,8]. В механизме развития этих нарушений имеют значение повреждение иммунокомпетентных клеток, нарушение процессов неспецифической резистентности, ускорение процессов запрограммированной клеточной гибели, активации свободно-радикального окисления липидов биологических мембран, что неизбежно приводит к развитию синдрома пероксидации [3,5].

Как известно, фагоцитирующие клетки – макрофаги, моноциты, нейтрофилы – выполняют главную роль в защите организма. Нарботка высокоактивных кислородных продуктов и активация гексомонофосфатного пути окисления являются основными механизмами, посредством которых фагоциты проявляют противобактерицидную активность. Для оценки дыхательной активности этих клеток используется хемилюминесцентный метод (возникновение свечения в реакциях с активными кислородными продуктами). Особый интерес вызывает люминолзависимая ХЛ иммунокомпетентных клеток. Собственная или спонтанная ХЛ низкой интенсивности, сопровождающая процесс образования и неферментативных превращений супероксидных радикалов, резко усиливается в присутствии люминола. Причем ХЛ люминола наблюдается только в том случае, если наряду с

супероксидными радикалами в среде образуются радикалы гидроксила [3,6]. Изучение реакции различных физиологических систем человека, в частности крови, на воздействие ПХБ является одной из актуальных медико-биологических проблем современности.

Цель работы – изучение активности спонтанной и индуцированной иммуноглобулином люминолзависимой хемилюминесценции (ЛЗХЛ) цельной крови при воздействии на организм крыс различных доз ПХБ.

Материал и методы

Для изучения процессов свободнорадикального окисления использовали регистрацию хемилюминесценции, возникающую при рекомбинации свободных радикалов. Свечение измеряли на установке ХЛ-003, изготовленной в межвузовской лаборатории технических систем медико-биологических исследований Башкирского государственного медицинского и Уфимского государственного авиационного технического университетов. Прибор включен в отраслевой регистр "Медицинская промышленность России и стран СНГ". Для оценки состояния свободнорадикального окисления *in vivo* использовался метод измерения спонтанной и индуцированной иммуноглобулином люминолзависимой хемилюминесценции (ЛЗХЛ) цельной крови [3,6]. Кинетика хемилюминесценции регистрировалась с помощью компьютерного интерфейса. Весь процесс измерения ХЛ и обработка результатов проводились в автоматическом режиме, что позволило повысить точность и объективность получаемой информации. Программа определяла следующие параметры хемилюминесценции: светосумму, спонтанную светимость, вспышку, максимальную светимость и наклон кривой. В качестве наиболее информативных показателей ХЛ были взяты светосумма SS и максимальная амплитуда медленной вспышки I. Как известно, спонтанное свечение характеризует интенсивность образования свободных радикалов (СР) до введения катализатора. Светосумма ХЛ – это параметр, определяющий способность липидов ткани подвергаться окислению и соответствующий количеству образовавшихся перекисных радикалов на один ион железа. Величины хемилюминесцентных показателей выражали в условных единицах.

Исследование проведено на 75 белых беспородных половозрелых крысах (самцах) массой 180–250 г. Экспериментальную модель интоксикации создавали путем введения в желудок крысам ПХБ (совол) на растительном

масле ежедневно в течение 28 дней. В зависимости от дозы ПХБ животные подразделялись на группы: 1-я группа получала ПХБ в дозе 300 мг/кг (0,05 ЛД₅₀), 2-я – 150 мг/кг (0,025 ЛД₅₀). Контрольной группе крыс растительное масло вводили в том же количестве, в каком его получали экспериментальные крысы. Для исследования у крыс брали кровь из хвостовой вены. Забор материала проводили на 1-, 14- и 28-е сутки эксперимента. Для обработки полученных данных использовали программный пакет STATISTICA for Windows.

Изучение спонтанного и индуцированного люминолзависимого свечения цельной крови представляло особый интерес. Известно, что интенсивность ХЛ-ответа фагоцитов крови коррелирует с их фагоцитарной и антибактериальной активностью, в частности интенсивность стимулированного свечения раскрывает их потенциальные возможности функциональной активности [3,5]. В группе с дозой 0,05 ЛД₅₀ светосумма (SS) свечения спонтанной ХЛ на 1-е сутки составила $1,66 \pm 0,17$; $p < 0,01$; во 2-й группе с дозой 0,025 ЛД₅₀ – $1,84 \pm 0,17$; $p < 0,0001$. К концу эксперимента (28-е сутки) в группе с дозой 0,05 ЛД₅₀ уровень спонтанной ХЛ составил $1,45 \pm 0,09$; $p < 0,000$; в группе с дозой 0,025 ЛД₅₀ – $1,48 \pm 0,03$; $p < 0,0001$. В ходе эксперимента мы наблюдали снижение уровня интенсивности спонтанного свечения клеток во все сроки исследования. Исключение составили 14-е сутки эксперимента, когда уровень интенсивности спонтанного свечения клеток приблизился к контролю – $2,69 \pm 0,05$. Уровень стимулированной ХЛ в группе с дозой 0,05 ЛД₅₀ определялся следующим образом: 1-е сутки $2,32 \pm 0,15$; $p < 0,0001$; 14-е – $2,48 \pm 0,09$; $p < 0,0001$; 28-е – $1,89 \pm 0,22$; $p < 0,0001$. В группе с дозой 0,025 ЛД₅₀ значения стимулированной ХЛ были следующими: 1-е сутки – $1,92 \pm 0,18$; $p < 0,0001$; 14-е – $4,32 \pm 1,11$; $p < 0,0001$; 28-е – $1,46 \pm 0,2$; $p < 0,0001$. Итак, в 1-й и 2-й группах произошло резкое снижение интенсивности SS стимулированной ЛЗХЛ.

При рассмотрении ЛЗХЛ цельной крови представлялось целесообразным исследовать резервные возможности фагоцитирующих клеток крови [6]. Абсолютную величину резервных возможностей фагоцитов раскрывает разница между индуцированной (I_{ind}) и спонтанной максимальной интенсивностью свечения (I_{sp}) крови [3]. Показатели максимальной интенсивности свечения (I) ЛЗХЛ цельной крови при интоксикации ПХБ представлены в таблице. Однако для полной характеристики резервных возможностей фагоцитов необхо-

димо иметь представление о емкости этого резерва. В связи с этим для оценки емкости резерва функциональной активности фагоцитов крови применялась формула [7], показывающая кратность отношения резерва к спонтанному свечению:

$$X = \frac{I_{\text{ind}} - I_{\text{sp}}}{I_{\text{sp}}},$$

где X – соотношение резерва функциональной активности к спонтанному свечению фагоцитов крови;

I_{ind} – максимальная интенсивность свечения индуцированной крови;

I_{sp} – максимальная интенсивность свечения спонтанной крови.

Как следует из анализа данных, к концу эксперимента (28-е сутки) относительная емкость резерва функциональной активности

фагоцитов крови в 1-й (0,05 ЛД₅₀) группе составила всего лишь 9,78%; в группе с дозой 0,025 ЛД₅₀ – 3,04%, при контроле 100%.

ХЛ фагоцитирующих клеток крови отражает их функциональное состояние и связана с бактерицидной активностью. Известно, что снижение интенсивности ЛЗХЛ лейкоцитов крови наблюдается при диабете, дефиците миелопероксидазы, хроническом грануломатозе и других иммунодефицитных состояниях, когда способность нейтрофилов к продукции супероксидных радикалов резко нарушена. Бактериальное воспаление, напротив, сопровождается повышением генерации АФК, вызванной стимуляцией фагоцитоза, при этом угнетение ЛЗХЛ фагоцитов является неблагоприятным прогностическим признаком, указывающим на подавление неспецифического иммунитета [6,7].

Таблица

Максимальная интенсивность свечения (I) ЛЗХЛ цельной крови при интоксикации ПХБ (M±m, p, y. e.)

Группы	Максимальная интенсивность свечения спонтанной крови (I_{sp})			Максимальная интенсивность свечения индуцированной крови (I_{ind})		
	1-е сутки	14-е сутки	28-е сутки	1-е сутки	14-е сутки	28-е сутки
0,05 ЛД ₅₀	0,52±0,11	0,53±0,04	0,33±0,05 p<0,01	0,69±0,06 p<0,0001	0,65±0,07 p<0,0001	0,48±0,06 p<0,0001
0,025ЛД ₅₀	0,43±0,02 p<0,001	0,58±0,04	0,34±0,01 p<0,001	0,45±0,03 p<0,0001	1,03±0,2 p<0,0001	0,39±0,03 p<0,0001
Контроль	0,68±0,03	0,68±0,03	0,68±0,03	3,81±0,38	3,81±0,38	3,81±0,38

Примечание. p – по отношению к данным контрольной группы.

Анализ полученных данных по ЛЗХЛ цельной крови свидетельствовал о том, что в обеих группах (0,05 ЛД₅₀ и 0,025 ЛД₅₀) произошло снижение уровня интенсивности спонтанного и стимулированного свечения клеток во все сроки исследования. Исключение составили 14-е сутки эксперимента, когда уровень интенсивности спонтанного свечения клеток приблизился к контролю. Таким образом, приведенные данные хемилюминесценции спонтанной и стимулированной цельной крови указывали на то, что в группах с дозами 0,05 ЛД₅₀ и 0,025 ЛД₅₀, определялся очень низкий уровень резервных возможностей неспецифической защиты организма крыс. Нарушение способности фагоцитов к генерации активных форм кислорода (АФК), которое проявлялось глубоким угнетением спонтанной и индуцированной ЛЗХЛ, мы связываем как с количественными, так и с качественными изменениями в лейкоцитах. Так, проведенные нами ранее эксперименты показали, что существует зависимость между лейкопенией и уменьшением интенсивности спонтанной и индуцированной ЛЗХЛ фагоцитов в 1-е сутки исследования. В дальнейшем на 14-е сутки выявлялась нормализация количества лейкоцитов, сопровожда-

ющаяся восстановлением функциональной активности фагоцитов. В то же время мы наблюдали качественные изменения в лейкоцитах периферической крови – уменьшение активности СДГ, гиперактивацию гидролитических ферментов, отвечающих за степень гипоксического повреждения ткани и дестабилизацию лизосомальных мембран; увеличение активности пероксидазы, катализирующей в присутствии перекиси водорода окисление различных специфических субстратов, включая некоторые ароматические соединения [4].

Воздействие ПХБ в течение 28 суток привело к общей дисрегуляции и дизадаптации организма крыс, к нарушениям клеточных структур лейкоцитов и их функциональных возможностей. Прежде всего это истощение резервных возможностей организма крыс на разных уровнях – от клеток до систем органов, проявляющееся невозможностью поддерживать нормальный гомеостазис и восстанавливать повреждаемые в процессе жизнедеятельности структуры клеток и тканей. За сохранение жизнедеятельности клеткам приходилось расплачиваться утратой какой-либо части своих функций. В первую очередь утрачивалась способность специализированных

реакций, а в дальнейшем происходил перевод метаболических процессов на другие биохимические пути с преобладанием реакций микросомального и перекисного окисления и накоплением в последующем свободных радикалов. Все эти изменения приводили к срыву в антиоксидантной системе защиты клеток и способствовали повреждению фагоцитов.

Сведения об авторах статьи:

Габдулхакова Ирина Рашидовна – к.м.н., доцент кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: sabirova.irina@mail.ru.

Каюмова Алия Фаритовна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: norfiz@yandex.ru.

Самоходова Оксана Владимировна – к.м.н., доцент кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габдулхакова, И.Р. Морфологические изменения в тканях крыс при введении полихлорированных бифенилов и при коррекции оксиметилурацилом / И.Р. Габдулхакова, Ф.А. Каюмов, А.Ф. Каюмова // Моделирование биологических и медицинских систем. – Вып. 1. – Уфа, 2014. – С. 28-36.
2. Гайнуллина, А.А. Клеточный состав лейкоцитарной формулы у крыс при воздействии различных доз ПХБ / А.А. Гайнуллина, И.Р. Габдулхакова, А.Ф. Каюмова // Актуальные вопросы физиологии, патофизиологии и психологии: сб. науч. ст. Международной заочной научно-практической конференции. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. – С. 8-11.
3. Владимиров, Ю.А. Физико-химические основы фотобиологических процессов / Ю.А. Владимиров. – М.: Наука, 1989. – С. 157-183.
4. Сабирова, И.Р. Лейкопоз и лейкоциты периферической крови при воздействии полихлорированных бифенилов: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Тюмень, 2004. – 22 с.
5. Мышкин, В.А. Полихлорированные бифенилы: моделирование и патогенез гепатотоксического действия / Мышкин В.А., Еникеев Д.А., Ибатуллина Р.Б // Вестник Российской академии естественных наук. – 2007. – № 2. – С. 46-51.
6. Фархутдинов, Р.Р. Свободнорадикальное окисление и перспективы использования хемиллюминесцентных методов анализа в экологических системах / Р.Р. Фархутдинов, В.А. Васюк, В.А. Лиховских // Здравоохранение Башкортостана. – 2001. – № 4. – С. 63-67.
7. Фролов, В.М. Применение хемиллюминесценции для прогнозирования гнойно-воспалительных осложнений при роже и ангине / В.М. Фролов, Н.А. Пересадин, Г.М. Ларионов // Клиническая лабораторная диагностика. – 1993. – № 3. – С. 29-31.
8. Grimm F.A. Metabolism and metabolites of polychlorinated biphenyls (PCBs) / F.A. Grimm [et al.] // Crit Rev Toxicol. – 2015. – Vol. 45(3). – P. 245-272.

УДК 616.61–002.151: 616. 152–057.12

© Коллектив авторов, 2016

Г.М. Хасанова^{1,2}, В.А. Катаев¹, Д.А. Валишин¹, А.Н. Хасанова¹, А.В. Музыченко¹
**СЫВОРОТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ВИТАМИНОВ У РАБОЧИХ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДА УФЫ, ПЕРЕНЕСШИХ
 ГЕМОРРАГИЧЕСКУЮ ЛИХОРАДКУ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ**

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрав России, г. Уфа

²ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа

Цель исследования – изучить содержание витаминов с антиоксидантными свойствами в сыворотке крови рабочих промышленных предприятий в разные периоды геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) и в течение года после заболевания. Под наблюдением находились 104 мужчины в возрасте 20-49 лет, больные ГЛПС, рабочие промышленных предприятий, находящиеся на лечении в городских клинических больницах № 4 и № 13, а затем на диспансерном наблюдении в поликлинических отделениях больницы №13. С ГЛПС средней тяжести был 51 человек, тяжелой формы – 53 человека. Определение витаминов Е, А, β-каротина в сыворотке крови проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). В олигурическом периоде отмечается наименьшая концентрация токоферола, ретинола и каротиноидов. В период полиурии наблюдается повышение содержания данных витаминов. Но даже через год после тяжелой формы ГЛПС концентрация изучаемых витаминов в крови была достоверно ниже, чем в контрольной группе.

Ключевые слова: геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, содержание токоферола, ретинола, каротиноидов в сыворотке крови.

G.M. Khasanova, V.A. Kataev, D.A. Valishin, A.N. Khasanova, A.V. Muzychenko
**VITAMINS LEVEL IN WORKERS OF INDUSTRIAL PLANTS OF UFA AFTER
 HEMORRHAGIC FEVER WITH RENAL SYNDROME**

The aim of the given research is to study antioxidant vitamins level in workers of industrial plants through different periods of hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) and also a year after the disease. 104 male workers of industrial plants aged 20-49 suffering from HFRS were treated in Ufa hospitals (№ 4 and № 13) and then were followed-up in the city policlinic № 13. Among them 51 men suffered from moderate form of HFRS and 53 men suffered from severe form of HFRS. Vitamins A, E and β carotene identification in blood serum was performed by HPLC method (high performance liquid chromatography). The least tocopherol and retinol concentration has been recorded during oliguric period. In polyuria period the given vitamins concentration has been increased. But even a year after severe form of HFRS the given vitamins concentration was significantly lower than in a control group.

Key words: hemorrhagic fever with renal syndrome, tocopherol, retinol and lipochrome concentration in blood serum.

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) – одно из наиболее распространенных природно-очаговых вирусных заболеваний на территории Российской Федерации, характеризующееся полиморфизмом клинических проявлений с вовлечением в патологический процесс практически всех органов и систем и развитием опасных для жизни осложнений. На территории Республики Башкортостан (РБ) расположен самый крупный и активный очаг ГЛПС. Характерной особенностью заболеваемости ГЛПС в РБ является преобладание городского населения (70,2% за весь период наблюдения) среди заболевших, причем более половины перенесших ГЛПС в РБ – это жители столицы (50,6%). Среди заболевших ГЛПС преобладают рабочие (44,6%), в т.ч. рабочие промышленных предприятий [3-6]. Действие неблагоприятных экологических и производственных факторов характеризуется высокой кумулятивностью и патология проявляется через многие месяцы и годы. Такое состояние рассматривается как хронический стресс. Активация процессов свободнорадикального окисления и накопление в организме продуктов перекисидации являются универсальным механизмом ответа на воздействие различных стрессорных факторов, и в состоянии хронического стресса приводят к нарушениям антиоксидантной защиты и истощению адаптационных возможностей организма.

Как показали предыдущие исследования и данные научной литературы, ГЛПС сопровождается изменениями равновесия между про- и антиоксидантами [1,2,6]. Учитывая широкое распространение ГЛПС, активацию процессов перекисидации при данном заболевании и при воздействии экотоксикантов, мы поставили цель – изучить содержание в сыворотке крови витаминов с антиоксидантными свойствами у рабочих промышленных предприятий в разные периоды ГЛПС и в течение года после заболевания.

Материал и методы

Под наблюдением находились 104 мужчины, больные ГЛПС, рабочие промышленных предприятий (ОАО «УМПО», ОАО «Уфаоргсинтез», ФГУП Уфимское АП «Гидравлика»), находящиеся на лечении в городских клинических больницах № 4 и № 13, а затем на диспансерном наблюдении в поликлинических отделениях больницы № 13. Возраст обследуемых составил 20-49 лет. ГЛПС средней тяжести была у 51 человека, тяжелой формы – у 53 человек. В контрольную группу были включены 26 практически здоровых лиц соответствующего возраста (в

основном врачи, преподаватели школ и вузов, также студенты), проживающих в экологически благоприятном Кировском районе г. Уфы. Диагноз ГЛПС устанавливали на основании клинико-эпидемиологических и лабораторных данных. Изучению в основной группе подлежали только пробы, полученные от лиц с серологически подтвержденным диагнозом ГЛПС с помощью реакции МФА.

Забор крови для получения образцов сыворотки проводился на фоне стандартного базисного лечения с применением инфузионной терапии (10% раствор глюкозы, 0,9 % раствор натрия хлорида, дисоль, трисоль, ацесоль), ингибиторов протеаз (контрикал, гордокс), диуретиков (фуросемид), корректоров ацидоза (4 % раствора гидрокарбоната натрия), ангиопротекторов (12,5 % раствора дицинона, аскорбиновая кислота), при необходимости – кортикостероидов (преднизолон, дексаметазон), гепарина, свежезамороженной плазмы, а также средств, улучшающих микроциркуляцию (эуфиллин, пентоксифиллин), а также метаболических (рибоксин, кокарбоксилаза), противовоспалительных, жаропонижающих и обезболивающих препаратов. В период реконвалесценции назначались препараты, улучшающие гемодинамику в почках (курантил, трентал), фитотерапия (трава хвоща, листья толокнянки, березовые почки). При возникновении осложнений проводилось лечение.

Определение витаминов Е, А, β-каротина в сыворотке крови проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в лаборатории «Ситилаб – Башкортостан» (г. Уфа).

Статистическую обработку результатов исследования проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием статистических программ Statistica 7.0. Среднее значение (M) и ошибку среднего значения (m) вычисляли в Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Результаты наших исследований представлены в табл. 1 и 2. Из табл. 1 видно, что в разгар заболевания отмечается достоверно низкое количество витаминов-антиоксидантов ($p < 0,01$). Особенно выраженный дефицит выявлен у больных тяжелой формой заболевания. Наши данные согласуются с данными предыдущих исследований и данными научной литературы, в которых отмечено выраженное повышение продуктов перекисидации у больных ГЛПС в олигурическом периоде с последующим снижением данного показателя к периоду выписки из стационара [2,6]. Токоферол, ретинол и каротины обладают выра-

женным антирадикальным действием. Например, токоферол встраивается в гидрофобный слой мембраны, стабилизирует, задерживает ПОЛ на стадии обрыва свободно-радикальных цепей [7]. Данный факт объясняет выявление наименьшего количества витаминов-антиоксидантов в олигурический

период при всех степенях тяжести заболевания. Так концентрация токоферола в олигурическом периоде при средней тяжести заболевания в 4,8 раза меньше, чем в контрольной группе ($0,31 \pm 0,05$ мг/дл, против $1,48 \pm 0,05$ мг/дл), а при тяжелой степени – в 6,4 раза ($0,23 \pm 0,04$ мг/дл против $1,48 \pm 0,05$ мг/дл).

Таблица 1

Средние значения содержания витаминов в сыворотке крови у рабочих промышленных предприятий, больных ГЛПС, в зависимости от периода и тяжести заболевания, $M \pm m$

Витамин	Контрольная группа	Тяжесть заболевания	Лихорадочный период	Олигурический период	Полиурический период	P ₁₋₂	P ₂₋₃
			1	2	3		
Токоферол, мг/дл	1,48±0,05 (0,8-1,5)	Сред.	0,35±0,04**	0,31±0,05**	0,71±0,07**	p>0,05	p<0,05
		Тяж.	0,29±0,06**	0,23±0,04**	0,35±0,04**	p>0,05	p>0,05
		P _{ср.-тяж.}	p>0,05	p<0,05	p<0,05		
Каротиноиды, мкг/дл	81,2±3,1 (80-230)	Сред.	38,2±4,1**	32,5±5,2**	51,4±5,2*	p>0,05	p<0,05
		Тяж.	31,4±3,2**	26,5±3,1**	46,3±4,3**	p>0,05	p<0,05
		P _{ср.-тяж.}	p>0,05	p>0,05	p>0,05		
Ретиноиды, мкг/дл	58,4±2,5 (30-70)	Сред.	32,2±3,4**	27,3±2,8**	28,4±4,3**	p>0,05	p>0,05
		Тяж.	28,2±3,6**	26,7±2,4**	27,5±3,5**	p>0,05	p>0,05
		P _{ср.-тяж.}	p>0,05	p>0,05	p>0,05		

Примечание. В скобках указана норма содержания витамина в крови. * Достоверность при сравнении с аналогичным показателем в контрольной группе, p<0,05. ** Достоверность при сравнении с аналогичным показателем в контрольной группе, p<0,01.

Таблица 2

Средние значения содержания витаминов в сыворотке у рабочих промышленных предприятий, перенесших ГЛПС, в зависимости от срока и тяжести заболевания ($M \pm m$)

Витамин	Контрольная группа	Тяжесть заболевания	Один месяц	Шесть месяцев	Один год	P ₁₋₂	P ₂₋₃
			1	2	3		
Токоферол, мг/дл	1,48±0,05 (0,8-1,5)	Сред.	0,85±0,05**	0,94±0,03**	1,12±0,04	p>0,05	p<0,05
		Тяж.	0,69±0,02**	0,81±0,06**	0,92±0,06*	p>0,05	p>0,05
		P _{ср.-тяж.}	p<0,05	p>0,05	p<0,05		
Каротиноиды, мкг/дл	81,2±3,1 (80-230)	Сред.	65,2±3,2*	67,3±2,8*	75,2±3,4	p>0,05	p<0,05
		Тяж.	59,4±4,3*	64,5±2,7*	71,3±1,3*	p>0,05	p<0,05
		P _{ср.-тяж.}	p>0,05	p>0,05	p>0,05		
Ретиноиды, мкг/дл	58,4±2,5 (30-70)	Сред.	30,4±2,8**	34,4±3,1**	44,2±2,5*	p>0,05	p<0,05
		Тяж.	28,8±2,6**	29,4±4,2**	33,5±5,1**	p>0,05	p>0,05
		P _{ср.-тяж.}	p<0,05	p<0,05	p>0,05		

Примечание. В скобках указана норма содержания витамина в крови. * Достоверность при сравнении с аналогичным показателем в контрольной группе, p<0,05. ** Достоверность при сравнении с аналогичным показателем в контрольной группе, p<0,01.

В полиурический период концентрация токоферола достоверно повышается при средней тяжести заболевания (p<0,05) и имеет только тенденцию к повышению при тяжелой форме заболевания. Это можно объяснить истощением резервов токоферола в организме и высокой частотой присоединения вторичных осложнений при тяжелой форме заболевания.

Концентрация каротиноидов и ретинола в олигурическом периоде наименьшая при всех степенях тяжести заболевания (табл. 1). В период полиурии отмечается достоверное повышение каротиноидов (p<0,05) при среднетяжелом и тяжелом течениях, а ретинол имеет только тенденцию к повышению. Возможно, это связано с тем, что при эко- и эндотоксикации нарушается синтез витамина А из его провитамина.

Дефицит витаминов-антиоксидантов при выписке из стационара не был ликвидирован (табл. 1), что согласуется с данными исследований других авторов, показывающих сохранение повышенного содержания продуктов

липопероксидации и сниженной активности антиокислительной системы организма даже в фазе реконвалесценции у больных среднетяжелой и тяжелой формами ГЛПС [3].

Содержание токоферолов, каротиноидов и ретинола в сыворотке крови рабочих промышленных предприятий через шесть месяцев после среднетяжелой и тяжелой форм ГЛПС достоверно ниже, чем в контрольной группе (p<0,05). И только к концу года после среднетяжелой формы ГЛПС концентрация токоферолов и каротиноидов достоверно не отличалась от контрольной группы, но концентрация ретинола лишь имела тенденцию к повышению.

При тяжелой форме ГЛПС концентрация изучаемых витаминов через год после заболевания у рабочих промышленных предприятий была достоверно ниже, чем в контрольной группе.

Возможно, это связано с продолжающимися процессами ПОЛ вследствие высокой частоты присоединения вторичных осложнений при тяжелой форме заболевания и дей-

ствия неблагоприятных экологических и производственных факторов.

Выводы

1. В олигурическом периоде отмечается наименьшая концентрация витаминов-антиоксидантов при среднетяжелой и тяжелой формах ГЛПС в сыворотке крови рабочих промышленных предприятий.

2. В период полиурии отмечается достоверное повышение каротиноидов ($p < 0,05$) при среднетяжелом и тяжелом течении заболевания, а ретинол имеет только тенденцию к повышению.

3. В полиурический период концентрация токоферола достоверно повышается при средней тяжести заболевания ($p < 0,05$) и лишь имеет тенденцию к повышению при тяжелой форме заболевания.

4. Содержание токоферолов, каротиноидов и ретинола в сыворотке крови рабочих промышленных предприятий через шесть месяцев после среднетяжелой и тяжелой форм ГЛПС достоверно ниже, чем в контрольной группе.

5. При тяжелой форме ГЛПС концентрация изучаемых витаминов через год после заболевания у рабочих промышленных предприятий была достоверно ниже, чем в контрольной группе.

Работа заняла призовое место в конкурсе научно-исследовательских работ, проводимых в рамках проекта, получившего финансовую поддержку ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований», проект № 16-04-20105

Сведения об авторах статьи:

Хасанова Гузель Миргасимовна – д.м.н., профессор кафедры инфекционных болезней ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: nail_ufa1964@mail.ru.

Катаев Валерий Алексеевич – д. фарм. н., профессор, зав. кафедрой послевузовского и дополнительного профессионального фармацевтического образования ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Валишин Дамир Асхатович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой инфекционных болезней ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: damirval@yandex.ru.

Хасанова Алия Наилевна – студентка 5-го курса лечебного факультета ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8-917-452-41-05. E-mail: Alkh.non@gmail.ru.

Музыченко Анна Владимировна – аспирантка кафедры инфекционных болезней с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интенсивность процессов липопероксидации у перенесших геморрагическую лихорадку с почечным синдромом / Ф.Х. Камиров [и др.] // Медицинская наука и образование Урала. – 2011. – Т. 12, № 2. – С. 136-138.
2. Ускова, Ю.Г. Интоксикационный синдром и его патогенетическое значение при геморрагической лихорадке с почечным синдромом / Ю.Г. Ускова, В.Ф. Павелкина, Р.З. Альмяшева // Научный альманах. – 2015. – №1 (3). – С. 110-114.
3. Ускова, Ю.Г. Процессы липопероксидации при геморрагической лихорадке с почечным синдромом / Ю.Г. Ускова, В.Ф. Павелкина // Наука и образование в XXI веке: сб. научных трудов в 5 ч. – М.: «АР-Консалт», 2015. – Ч. I. – С. 45-46.
4. Хасанова, Г.М. Особенности заболеваемости геморрагической лихорадкой с почечным синдромом в крупном промышленном городе / Г.М. Хасанова // Вестник Башкирского университета. – 2007. – Т. 12, № 1. – С. 57-59.
5. Хасанова, Г.М. Особенности заболеваемости, течения, осложнений и исходов геморрагической лихорадки с почечным синдромом в крупном промышленном городе / Г.М. Хасанова // Вестник Башкирского университета. – 2007. – Т. 12, № 4. – С. 45-47.
6. Хасанова, Г.М. Клинико-эпидемиологические проявления геморрагической лихорадки с почечным синдромом в период подъема заболеваемости в республике Башкортостан / Г.М. Хасанова, Д.А. Валишин, А.Н. Хасанова // Международный академический вестник. – 2015. – № 1 (7). – С. 148-150.
7. Хасанова, Г.М. Актуальные аспекты иммунопатогенеза, витаминно-микроэлементного баланса и лечения геморрагической лихорадки с почечным синдромом: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 47 с.
8. Chemiluminescence in vitamin E – deficient erythrocytes initiated by xantine oxydase reaction. In relation to the accumulation of thiobarbituric acid reactive substance / Yasuda H. [et al.] // J. Nutr. Sci. Vitaminol. Tokyo. – 1986. – Vol.32. – P.245-250.

УДК 617-089-08-031.84-02:[573.6+577.21]

© Ж.Ж. Шуланова, 2015

Ж.Ж. Шуланова

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ХИРУРГИИ БИОПОЛИМЕРНЫХ МАТРИКСОВ НА ОСНОВЕ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ

*ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Оренбург*

В статье представлены обзор некоторых свойств гиалуроновой кислоты. Описана возможность применения биоинженерных материалов на основе гиалуроновой кислоты в хирургической практике для лечения раневых дефектов кожи и слизистых оболочек. Данные материалы не только замещают поврежденную ткань, но и стимулируют процессы репарации в разные фазы течения раневого процесса. Результаты клинического применения биополимера гиалуроновой кислоты в лечении повреждений покровных тканей послужили идеей для проведения экспериментальной работы по лечению острого деструктивного панкреатита.

Ключевые слова: гиалуроновая кислота, биопластический материал, острый панкреатит.

Zh.Zh. Shulanova
**THE PROSPECTS OF APPLYING HYALURONIC ACID
BIOPOLYMER MATRICES IN SURGERY**

The article presents some properties of the hyaluronic acid. The bioengineering materials based on the hyaluronic acid are used in surgical practice for the treatment of the defects in wound skin and mucous membranes. These materials not only replace the damaged tissue, but also stimulate the repair processes in different phases of the wound healing process. The results of clinical application of hyaluronic acid biopolymer in the treatment of cover tissue damages served as an idea to make an experimental work for the treatment of acute destructive pancreatitis.

Key words: hyaluronic acid, bioplastic material, acute pancreatitis.

За последние десятилетия получила активное развитие реконструктивная медицина, которая параллельно с генной инженерией занимается созданием биоматериалов, способных заменить поврежденные участки организма, отдельные органы, ткани [1,2,5].

Биоматериал – это нежизнеспособный материал, предназначенный для контакта с живой тканью и выполнения функции медицинского назначения (Рекомендации оргкомитетов V и VI Всемирных конгрессов по биоматериалам, 1998 и 2000 гг.; Международная организация по стандартизации ISO (ISO/TR 9966); ГОСТ Р 51148-98).

Выделяют две группы биоматериалов: трансплантаты и импланты. Трансплантаты – это жизнеспособные органы, ткани и клетки, пересаживаемые от одного организма другому или с одного участка на другой. Импланты – это искусственно созданные материалы (полимеры, силикон, металлопластик и т.п.). Отдельно выделяют биоматериалы, построенные из клеток или являющиеся клеточными носителями. К биополимерам предъявляют ряд обязательных свойств, таких как – биосовместимость, биодеградируемость, биоустойчивость [4,8].

Под биосовместимостью понимают не полное отсутствие токсичности или других отрицательных свойств, а способность материала при имплантации выполнять поставленную задачу. Выделяют следующие основные свойства биосовместимых материалов (Севостьянов В.И. с соавт., 1999), которые не должны: вызывать местную воспалительную реакцию; оказывать токсическое и аллергическое действия; обладать канцерогенным действием; провоцировать развитие инфекции, а должны сохранять функциональные свойства в течение предусмотренного срока эксплуатации.

Биодеградация – это процесс частичного или полного разложения биоматериалов при контакте с живыми тканями, клетками и биологическими жидкостями.

Биоустойчивость – противоположное биодеградации свойство, которая характеризует способность материала противостоять в установленном интервале времени комплексному воздействию окружающей среды и тка-

ней, сохраняя при этом свои исходные физико-химические, механические и биологические, а также функциональные свойства.

Структура большинства биоматериалов представлена матричным каркасом, состоящим из макромолекул коллагена, желатины, альгината, хитозана, гиалуроновой кислоты и других и выполняет функцию тканьюиндуцирующего монокомпонентного матрикса для клеток, находящихся в ткани донора, или комплексный матричный носитель с включенными в него «in vitro» донорскими клеточными элементами и/или биологически активными веществами и лекарственными препаратами. Такое сочетание позволяет максимально приблизить его к цито-архитектонике тканей человека. В итоге они имеют вид двухмерных (пленки) или трехмерных (губки, гели) матриксов, в которые можно или уже включены те или иные клеточные элементы [2,4,8,11,12].

Многолетние исследования показали, что наиболее подходящим и перспективным материалом в восстановительной хирургии и тканевой инженерии является гиалуроновая кислота (ГК).

Гиалуроновая кислота – несulfатированный высокомолекулярный гликозаминогликан, неразветвленный полисахарид, состоящий из дисахаридных единиц, образованных N-ацетил-D-глюкозамином и D-глюкуроновой кислотой, соединенных между собой β -1,3- и β -1,4-гликозидными связями. В организме человека ГК найдена во многих тканях, в которых отмечается быстрый рост и пролиферация клеток [10].

При патологических состояниях изменяется не только местная концентрация ГК, но и соотношение ее молекул с низкой и высокой молекулярными массами. Молекулярная масса гиалуронана – очень важный параметр, ввиду того, что молекулы с разной молекулярной массой по-разному влияют на поведение клеток. Относительно низкомолекулярная фракция ГК ($\leq 100\ 000$ Da) оказывает противовоспалительное действие, индуцирует ангиогенез (рост кровеносных и лимфатических сосудов). ГК с молекулярной массой 50 000-100 000 Da стимулирует клеточную

пролиферацию, активирует миграцию клеток. Фракция ГК с молекулярной массой более 500 000 Da подавляет ангиогенез, ингибирует клеточную пролиферацию, блокирует синтез ИЛ-1 β и ПГ-Е₂ (медиаторы воспаления). С увеличением размера макромолекулы ГК возрастает защита фибробластов от цитотоксического действия свободных радикалов (ГК с массой около 1 000 000 Da) [10,13].

Таким образом, ГК участвует в процессах пролиферации, адгезии, миграции и дифференциации клеток. Мелкие молекулы ГК, образующиеся при распаде и перестройке матрикса, обладают действием, усиливающим ангиогенез путем стимуляции тромбоцитарного фактора роста, пролиферацию и рост гладкомышечных клеток. Матрикс на основе ГК способствует пролиферации и дифференцировке клеток, а также неоваскуляризации [14,15].

При применении ГК уменьшается формирование послеоперационных спаек в брюшной полости, уменьшаются дегенеративные изменения в хрящевой ткани суставов, стимулируется остеогенез. Такое противовоспалительное свойство проявляется в результате существенного уменьшения количества лейкотриена С₄, простагландинов и интерлейкинов в месте поражения [10,15,16].

При применении ГК отмечается ограничение процесса деструкции и воспаления (по типу микроабсцессов), угнетение роста некоторых бактерий, уменьшается внедрение стрептококков в эпителиальные клетки. ГК способна депонировать лекарственные препараты и пролонгировать их действие за счет образования вязкоэластической субстанции с частичками лекарственного вещества [10,14].

В России ООО НПП «Наносинтез» (г. Оренбург) производятся материалы «Гиаматрикс» и «ДЖИ-дерм». «Гиаматрикс» – биопластический материал (БМ), полученный путем фотохимического наноструктурирования гидроколлоида ГК и матричного пептида. Выпускается в виде монофазных пластин, обладает хорошими адгезивными свойствами, поддерживает оптимальный гидробаланс, миграцию клеток, срок биодеградации – 6-8 суток. БМ предназначен для лечения обширных ожогов, диабетических и венозных язв голеней (в комплексе с лечением основного заболевания), пролежней без признаков гнойной инфекции, тимпанопластики, язв роговицы глаза (у животных), уменьшает продолжительность фазы экссудации, тем самым ускоряет наступление фазы пролиферации, способен формировать депо лекарственных препаратов [6,7].

«ДЖИ-дерм» – гистозэквивалент БМ – получен путем новой технологии точечного макромолекулярного фотопринтирования ГК и пептидного комплекса (короткоцепочечные матричные пептиды + пептиды-регуляторы). Двухфазная структура материала подобна базальной мембране покровных тканей. В нем имеются микроперфорации и равномерно распределенные насечки, необходимые для дренирования раневого экссудата, поддержания оптимального газо- и водообмена. Круглые отверстия диаметром 5 мм служат посадочными лунками для эпителиальных тканей и выполнения частичной аутодермопластики. Биоматериал поддерживает митоз, способен формировать депо лекарственных препаратов, обладает хорошими адгезивными свойствами и не требует повторной смены повязки, применяется во все три фазы течения раневого процесса, срок биодеградации в условиях раневого процесса 7 – 8 суток. Данный биоматериал применяют в общей и пластической хирургии, эстетической медицине и косметологии в качестве биопластического материала для пластики дефектов кожных покровов, восстановления клеточных кожных слоев после косметологических процедур (пилинг, дермабразия и др.), а также для пластики дефектов слизистых оболочек (гастродуоденальные эрозии и язвы). В последнем случае применяют кислотоустойчивые варианты ДЖИ-дерм, полученные путем дополнительного введения фосфатной буферной системы и антибиотиков (омепрозола, кларитромицина). Кроме того, он может служить матрицей для культивирования эукариотических клеток *in vitro* [6,7].

Известно, что воспалительные реакции неспецифичны, они проявляются при повреждении любой ткани и при различном механизме повреждения, в том числе и при иммунном конфликте. Мало изучен вопрос местного медикаментозного воздействия на паренхиму поджелудочной железы и парапанкреатическую клетчатку, в том числе и при гнойных осложнениях, с целью подавления бактериальной флоры, ускорении процессов ограничения и отторжения некротизированных тканей, стимуляции процессов репарации тканевых структур поджелудочной железы. Проведен ряд научных исследований по местному применению ГК, полученной из пуповинных канатиков, в лечении острого деструктивного панкреатита. На основании этих исследований было доказано, что ГК создает адекватные условия для стимуляции пролиферации панкреатоцитов, клеток фибробластического ряда, васкулогенеза [9]. Чем меньше продолжительность фаз альтера-

ции и экссудации, тем меньше риск развития гнойно-воспалительных осложнений, тем быстрее наступает фаза пролиферации, тем самым снижается риск развития гнойно-септических осложнений. Поэтому мероприятия, направленные на ускорение процессов репарации на ранних сроках течения острого панкреатита и ликвидацию вторичных зон некроза должны являться одними из главных моментов лечебной тактики. Это наряду с общепринятыми схемами лечения обуславливает необходимость местного применения препаратов, обладающих стимулирующим действием, на процессы пролиферации в ткани поджелудочной железы.

Все вышеизложенное о свойствах нативной ГК и ГК, полученной путем фотохимиче-

ского наноструктурирования, обусловило проведение экспериментального исследования по местному применению биополимерного аналога ГК с целью стимуляции процессов репаративной регенерации поврежденной ткани поджелудочной железы [17]. Биофизические свойства БМ соответствуют требованиям биосовместимости. БМ обладает хорошими адгезивными свойствами, оптимальными сроками биодеградации и биоустойчивости, поддерживает митоз и способствует васкулогенезу. Кроме этого он имеет формы двухмерных (пленки) и трехмерных матриц (гель, губка) и может служить матриком для культивирования клеток, а также способен депонировать лекарственные вещества.

Сведения об авторе статьи:

Шуланова Жанна Жулдасгалеевна – аспирант кафедры госпитальной хирургии, урологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. Тел. 8(3532)34-92-96. E-mail: shulanova@ya.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Формирование биоактивных высокопористых полимерных матриц для тканевой инженерии / С.Э. Богородский [и др.] // Перспективные материалы. – 2013. – №5. – С 44-54.
2. Горева, Н.И. Полимерные матрицы для культивирования клеток // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. – 2009. – № 4. – С. 29-35.
3. Механотопография и биологические свойства гистозэквивалент-биопластического материала на основе гидроколлоида гиалуроновой кислоты / Е.В. Зиновьев [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2013. – № 4 (44). – С. 200-204.
4. Марковцева, М.Г. Пористые трехмерные носители для культивирования и трансплантации клеток на основе сополимера гидросибутирата с гидроксивалератом / М.Г. Марковцева, Е.А. Немец, В.И. Севастьянов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2006. – № 4. – С. 83-88.
5. Экспериментальное обоснование стимуляции регенерации печени фетальной тканью и аллогенным биоматериалом / М.А. Нартайлаков [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2007. – № 5. – С. 60-65.
6. Рахматуллин, Р.Р. Биопластический материал на основе гиалуроновой кислоты: биофизические аспекты фармакологических свойств // Фармация. – 2011. – № 4. – С. 36-39.
7. Рахматуллин, Р.Р. ДЖИ-Дерм – новое поколение биопластических материалов (биокожа II): монография. – М., 2013. – С. 2-21.
8. Биодegradуемый материал ЭластоПОБ для клеточной трансплантации / В.И. Севастьянов [и др.] // Перспективные материалы. – 2004. – № 3. – С. 35-40.
9. Стадников, Б. А Клинико-экспериментальное обоснование применения нейропептидов и гиалуроновой кислоты в комплексном лечении осложнений острого панкреатита: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Б. А. Стадников. – Оренбург, 2005. – 38 с.
10. Хабаров, В.Н. Гиалуроновая кислота: получение, свойства, применение в биологии и медицине: монография / В.Н. Хабаров, П.Я. Бойко, М.А. Селянин. – М.: Практическая медицина, 2012. – 250 с.
11. Шумаков, В.И. Биополимерные матрицы для искусственных органов и тканей / В.И. Шумаков, В.И. Севастьянов // Здоровье охранение и медицинская техника. – 2003. – № 4. – С. 30-33.
12. Шумаков, В.И. Достижения и перспективы развития трансплантологии и искусственных органов в России // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2005. – №3. – С. 6-9.
13. Brun P., Cortivo R., Radice M., Abatangelo G.: Hyaluronan-based biomaterials in tissue engineering. New Frontiers in Medical Sciences: Redefining Hyaluronan/Symposium Proceedings, Padua, Italy. – June 1999. – P. 269.
14. Czamecki J., Lafdi K., Joseph R., Tsonis P., Hybrid carbon-based scaffolds for applications in soft tissue reconstruction//2012 Feb 28. [PubMed]
15. Lev-Tov H., Li C., Dahle S., Isseroff R., Cellular versus acellular matrix devices in treatment of diabetic foot ulcers: study protocol for a comparative efficacy randomized controlled trial// – 2013 Jan 9;14:8. [PubMed]
16. Jadlowiec C., Brenes R., Li X., Lv W., Protack C., Collins M., Dardik A., Stem cell therapy for critical limb ischemia: what can we learn from cell therapy for chronic wounds?//2012 Oct 19. [PubMed]
17. Шуланова, Ж.Ж. Опыт применения биополимера гиалуроновой кислоты в лечении экспериментального острого панкреатита / Ж.Ж. Шуланова, В.С. Тарасенко, С.А. Корнилов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Том 10, № 6 (60). – С. 53-57

УДК 617-089.844
© Коллектив авторов, 2016

В.Н. Павлов, А.А. Бакиров, И.Р. Кабилов, С.И. Благодаров,
А.А. Алексеев, А.А. Измайлов, Л.М. Кутляров, А.Р. Загитов, В.Ш. Ишметов
**ПРИМЕНЕНИЕ 3D КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ АНГИОГРАФИИ
ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ОДНОМОМЕНТНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ТАЗОВОГО ДНА
ПОСЛЕ ЭВИСЦЕРАЦИИ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА**

Пластика дефекта промежности с использованием регионарно-перемещенных лоскутов снижает количество послеоперационных осложнений, связанных с дефектом промежности у пациентов после эвисцерации органов малого таза (ЭОМТ). Целью исследования является улучшение метода пластики промежности путем персонификации забора кожно-мышечно-

фасциального лоскута тонкой мышцы бедра методом компьютерной томографической ангиографии (КТА) с 3D-моделированием. В период с 2008 по 2015 гг. в онкологическом отделении Клиники БГМУ выполнено 36 ЭОМТ. В 10 случаях тотальная инфралевадорная ЭОМТ с пластикой тазового дна лоскутом тонкой мышцы бедра. Пациентам в рамках обследования была выполнена компьютерная томографическая ангиография (КТА). Реконструкция изображений выполнена на рабочей станции Advantage Workstation VolumeShare 4. Артерии, питающие тонкую мышцу бедра, визуализированы у всех 36 пациентов. Доминантная артерия отходила от глубокой артерии бедра у 28 (77%) пациентов и медиальной артерии, огибающей бедренную кость – у 8 (23%) пациентов.

КТ-ангиография является инструментом, обеспечивающим хирургическую бригаду значительным количеством дополнительной информации для планирования тактики хирургического лечения, оптимизации забора сложного лоскута и обеспечения хороших результатов реконструктивной пластики.

Ключевые слова: КТ-ангиография, местно-распространенные опухоли малого таза, эвисцерация органов малого таза, реконструкция промежности, дефект промежности, кожно-мышечно-фасциальный лоскут, тонкая мышца бедра.

V.N. Pavlov, A.A. Bakirov, I.R. Kabirov, S.I. Blagodarov,
A.A. Alekseev, A.A. Izmaylov, L.M. Kutliyarov, A.R. Zagitov, V.Sh. Ishmetov
**3D CT-ANGIOGRAPHY IN PLANNING SINGLE-STEP PERINEAL
RECONSTRUCTION AFTER PELVIC EXENTERATION**

Reconstructive surgery of the perineum defect using fasciomyocutaneous flap reduces postoperative complications connected with the perineum defect in patients after total pelvic exenteration (TPE).

The purpose of this research is to optimize perineoplasty by personification of an extraction of fascio-muscular-cutaneous flap of thigh gracilis muscle through 3D CT angiography. In the period from 2008 to 2015 in the oncology department of Bashkir State Medical University Clinic 36 TPE were performed. In 10 cases, the total infralevatory TPE with reconstruction of pelvic floor with a flap of thigh gracilis muscle was made. All patients underwent CT angiography. 3D images remodeling was performed on the workstation Advantage Workstation Volume Share 4. The arteries feeding the gracilis muscle were visualized in all 36 patients. The dominant artery departs from arteria profunda femoris in 28 (77%) patients and from circumflexa mediais in 8 (23%) patients.

CT angiography is a useful tool to provide the surgical team with a considerable amount of additional information in order to plan an operative therapeutic approach, to optimize the extraction of a difficult flap, to provide productive results of plastic reconstructive surgery.

Key words: CT angiography, locally advanced pelvic cancer, evisceration of pelvic organs, perineum plastic reconstruction, perineum defect, fasciomyocutaneous flap, thigh gracilis muscle.

Обширные хирургические резекции, такие как эвисцерация органов малого таза (ЭОМТ), необходимы в комплексном лечении местно-распространенных опухолей (МРО) малого таза, но при этом приводят к образованию выраженного анатомического и функционального дефекта тканей тазового дна. Восстановление дефекта становится сложным завершающим этапом продолжительной операции. В современной практике пластических операций представлены различные варианты замещения дефекта промежности – от первичного закрытия до реконструктивной пластики с использованием различных вариантов перемещенных или свободных лоскутов. Одним из простых и надежных методов реконструкции дефекта тазового дна является использование регионарно-перемещенных лоскутов. Наиболее часто используются перемещенный вертикальный кожно-мышечный лоскут прямой мышцы живота (VRAM), кожно-мышечный лоскут большой ягодичной мышцы и кожно-мышечно-фасциальный лоскут тонкой мышцы бедра. Использование этих лоскутов для снижения осложнений со стороны промежностной раны является наиболее эффективным и сокращает пребывание пациента в стационаре [2,6,7,8]. Применение тонкой мышцы бедра в качестве основы кожно-мышечно-фасциального перемещенного лоскута на осевом кровоснабжении обусловлено легкой доступностью для забора, возможностью двусторонней пластики при

необходимости и минимальным количеством ранних и поздних осложнений со стороны донорского участка [3]. Перемещение регионарного лоскута тонкой мышцы бедра имеет существенное ограничение длиной сосудистой ножки и небольшим диапазоном изменения размеров кожной части лоскута. Согласно классификации S. Mathes, F. Nahai (1981), основанной на особенностях кровоснабжения, лоскут на основе тонкой мышцы бедра относится ко II типу. Это означает, что кровоснабжение тонкой мышцы бедра осуществляется одной доминантной питающей артерией и двумя-тремя добавочными артериями. Техника забора лоскута тонкой мышцы бедра подразумевает выделение исключительно основной сосудисто-нервной ножки. Дополнительные источники артериального притока лигируются и пересекаются. Выделение сосудисто-нервного пучка является наиболее сложным этапом забора лоскута, а длина основной питающей артерии и вариант ее отхождения от магистральной артерии во многом определяют мобильность регионарного лоскута. Повреждение доминантной артерии приводит к нарушению кровоснабжения лоскута, обуславливая ранние осложнения в виде некроза частей или всех слоев лоскута. По данным литературы, доминантная артерия, питающая тонкую мышцу бедра, может отходить от глубокой артерии бедра, артерий приводящих мышц, медиальной артерии, огибающей бедренную кость [10]. Возможная ана-

томическая вариабельность направления оси и ветвления основной питающей артерии тонкой мышцы бедра создает дополнительные технические трудности для бригады хирургов. Проводимые в этих случаях дополнительные манипуляции с тканями и сосудами, увеличение объема диссекции тканей и времени операции негативно отражаются на результатах пластики тазового дна. Следует также отметить, что даже технически идеально выполненный забор сопровождается транзиторными нарушениями кровообращения, особенно в кожной части лоскута [8,9,10]. В литературе описаны различные морфометрические характеристики тонкой мышцы бедра, такие как размер мышцы, размер брюшка мышцы, длина, диаметр и вариант отхождения от магистрального сосуда основной питающей артерии. Однако эти показатели являются популяционными и не могут быть безусловно применимы к конкретному пациенту определенного возраста и пола. Это связано с выраженной индивидуальной вариабельностью сосудов, их количеством, локализацией оси и точкой входа в тонкую мышцу бедра. Данная вариабельность существует даже при сравнении контрлатеральных сегментов у одного человека [17]. Необходимо отметить, что зачастую у пациентов в процессе обследования выявляются сопутствующие заболевания. Наиболее частыми являются патология сердечно-сосудистой системы и сахарный диабет, наличие которых замедляет скорость кровотока в магистральных артериях и снижает показатели микроциркуляции тканей, входящих в состав лоскута.

Целью настоящего исследования является улучшение метода пластики промежности путем персонификации забора кожно-мышечно-фасциального лоскута тонкой мышцы бедра с использованием метода компьютерной томографической ангиографии с 3D моделированием.

Материал и методы

В период с 2008 по 2015 гг. в онкологическом отделении Клиники БГМУ выполнено 36 ЭОМТ. В 26 случаях была выполнена тотальная супралеаторная ЭОМТ, в 10 случаях – тотальная инфралеаторная ЭОМТ с пластикой тазового дна кожно-мышечно-фасциальным лоскутом тонкой мышцы бедра.

Пациентам обеих групп (36 чел.) в рамках стандартного обследования была выполнена компьютерная томографическая ангиография (КТА). Исследование проводилось во время КТ с болюсным контрастированием по поводу МРО малого таза. Серия изображений

была сформирована в артериальную фазу контрастирования, что позволило получить подробное изображение кровеносных сосудов и оценить характер кровотока. В дальнейшем был проведен анализ полученных данных с применением специальных алгоритмов реконструкции изображений на рабочей станции Advantage Workstation VolumeShare 4.

Преобразовывая полученные изображения в режимах мультипланарной реконструкции и проекции максимальной интенсивности, определяли наилучшую проекцию для визуализации артерии, питающей тонкую мышцу бедра. После реконструкции проводили предварительную оценку изображений с уточнением морфометрических характеристик тонкой мышцы бедра, измеряли диаметры просветов магистральных сосудов и их ветвей. На полученных 3D-изображениях сосудов идентифицировали места отхождения артерий, кровоснабжающих тонкую мышцу бедра, измеряли их длину, что позволяло определить объем перемещения и ротации лоскута.

Был проведен анализ частоты и характера общих хирургических осложнений, связанных с тем или иным методом ЭОМТ, жизнеспособности использованного пластического материала при пластике промежности, функционального состояния оперированной зоны и полученного эстетического результата.

Результаты и их обсуждение

По результатам КТА с 3D-реконструкцией в дооперационном периоде получена информация о сосудистой анатомии тонкой мышцы бедра у пациентов, которым планировалась реконструктивная пластика промежности кожно-мышечно-фасциальным лоскутом тонкой мышцы бедра. У всех 36 пациентов были визуализированы артерии, питающие тонкую мышцу бедра. Наиболее часто встречающимся вариантом отхождения доминантной артерии являлось ее начало от глубокой артерии бедра у 28 (77%) пациентов и артерии, огибающей бедренную кость, – у 8 (23%) пациентов. Результаты морфометрического исследования тонкой мышцы бедра, изучения вариантов анатомического строения ветвей глубокой артерии бедра и анатомические характеристики тонкой мышцы бедра представлены в таблице. Во всех случаях предоперационного планирования забора лоскута на основе тонкой мышцы бедра применение КТ-ангиографии с 3D-моделированием позволило точно визуализировать зону проникновения основной питающей артерии в нее и покровные ткани, подтвердить нормальное функциональное состояние магистральных артерий нижней конечности со стороны планируемого

лоскута, исключить все патологические состояния магистральных артерий, при которых реконструктивная пластика считалась бы рискованной процедурой (см. рисунок).

Во всех случаях артерии, питающие тонкую мышцу бедра, были определены как

оправдывающие реконструктивную пластику промежности. Следует отметить, что в случае аномального ветвления доминантной артерии всегда существовала возможность использования контралатерального сегмента для формирования лоскута.

Таблица

Средние показатели исследуемых параметров планируемого лоскута на основе тонкой мышцы бедра

Параметр	Среднее значение	Диапазон	
Длина мышцы, см	305,9	245–350	
Длина основной питающей артерии, мм	76,0	56,0–114,0	
Диаметр артерии в проксимальном отделе, мм	2,5	0,9–5	
Диаметр артерии дистальном отделе на уровне входа в брюшко мышцы, мм	1,1	0,9–1,9	
Расстояние от основной артерии до лобковой кости, мм	82,3	78–114	
Расстояние от основной артерии до проксимальной добавочной артерии, мм	36	32–40	
Количество добавочных артерий	2,5	2,0–3,0	
Расстояние от добавочной артерии до лобковой кости, мм	1	16,5	14,2–17,8
	2	19,5	17,3–20,3
	3	24,4	22,5–26,9



Рис. 3D-реконструкция артерий нижней конечности после КТ-ангиографии. Красной стрелкой отмечена доминантная артерия, питающая тонкую мышцу бедра

Средняя продолжительность операции ЭОМТ с восстановлением тазового дна составила 285 минут, объем кровопотери в среднем составил 595 мл. Средняя продолжительность супралевавторной ЭОМТ составила 270 минут, объем кровопотери в среднем составил 420 мл. Данные показатели в исследуемой группе существенно не отличались от показателей у пациентов группы сравнения, которым была выполнена ЭОМТ без реконструкции тазового дна при использовании двухбригадного метода.

В послеоперационном периоде в группе инфралевавторной ЭОМТ с реконструкцией тазового дна у 1 (10%) пациента был диагностирован некроз эпидермальной части лоскута. В данном случае было решено провести пластику кожно-фасциальным лоскутом. По нашему мнению, некроз эпидермальной части лоскута был вызван нарушениями микроциркуляции кожи, так как жизнеспособность глубоких слоев лоскута осталась сохранной.

В настоящее время метод реконструктивной пластики промежности кожно-мышечно-фасциальным лоскутом на основе тонкой мышцы бедра максимально адаптирован для онкологической практики. Близкое

расположение донорского участка к промежности создает возможность для замещения дефекта тазового дна лоскутом тонкой мышцы бедра после ЭОМТ. Забор лоскута тонкой мышцы бедра не создает функциональных проблем нижней конечности, не ослабляет состояние передней брюшной стенки пациентов и не приводит к проблемам, связанным с выведением уро- и колостомы на переднюю брюшную стенку.

В каждом индивидуальном случае дизайн композиционного лоскута на основе тонкой мышцы бедра определялся индивидуально в зависимости от распространенности процесса проведенного обследования, состава и характера планируемого дефекта тканей, соматического состояния пациента. Проведенные инструментальные исследования достаточны для определения дизайна лоскута, визуализации и оценки самой артерии в питающей ножке планируемого лоскута. Визуализация сосудистых ориентиров при формировании сложного лоскута позволяет качественно улучшить выделение сосудистой ножки лоскута до места отхождения от магистральной артерии и уменьшить продолжительность операции.

Выводы

Знание особенностей архитектоники ветвей бассейна бедренной артерии играет важную роль при выполнении реконструктивной пластики промежности лоскутом на основе тонкой мышцы бедра. Представленная методика определения вариантов артериального кровоснабжения тонкой мышцы бедра является простой и достаточно эффективной, не требует значительного увеличения стоимости лечения и не повышает лучевую нагрузку на пациента, так как используется информация, полученная во время КТ с внутривенным

контрастированием, которая входит в стандартный объем предоперационного обследования. Это дает возможность определить особенности сосудистой анатомии нижних конечностей без дополнительных манипуляций с пациентом и не подвергать его рискам, связанным с выполнением инвазивной рентгеноартериографии.

Изучение индивидуальных особенностей строения кровоснабжения, позволяет хирургу

более тщательно планировать операцию, и тем самым уменьшить интра- и послеоперационные осложнения со стороны промежности и донорской зоны, связанные с идентификацией сосудов и определением жизнеспособности сложного по составу лоскута.

КТ-ангиография нижних конечностей рекомендуется для включения в комплекс обследования пациентов с местно-распространенными опухолями органов малого таза.

Сведения об авторах статьи:

Павлов Валентин Николаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: Pavlov@bashgmu.ru.

Бакиров Анвар Акрамович – д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: a@bashkortostan.ru

Кабиров Ильдар Раифович – ассистент кафедры урологии с курсом ИПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: Ildarkabirov@gmail.com.

Благодаров Сергей Игоревич – аспирант кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: blagodarovsi.x-ray@mail.ru.

Алексеев Александр Владимирович – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: alekseevdl@mail.ru.

Измайлов Адель Альбертович – д.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: Izmailov75@mail.ru.

Кутлияров Линат Миниханович – к.м.н., доцент кафедры урологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: kcutliyarov@yandex.ru.

Загитов Артур Раусович – д.м.н., профессор кафедры урологии с курсом ИПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: artur.zagitov@inbox.ru.

Ишметов Владимир Шамильевич – д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: ishv75@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Indications for immediate tissue transfer for soft tissue reconstruction in visceral pelvic surgery / Khoo, A.K. [et al.] // *Surgery*. – 2001. – Vol. 130. – P. 463-469.
2. Эвисцерация тазовых органов – способ повышения резектабельности местнораспространенного рака прямой кишки / И.Р. Аглиуллин [и др.] // *Материалы V международной конференции "Мультидисциплинарный подход в лечении рака прямой кишки"*. – М., 2011. – С. 85.
3. Тактика оперативного лечения при местно-распространенных опухолях органов малого таза с поражением мочевого пузыря / М.И. Давыдов [и др.] // *Онкоурология*. – 2006. – № 2. – С. 26-30.
4. Buchel, E.W. Pelvic reconstruction using vertical rectus abdominis musculocutaneous flaps / E.W. Buchel, Finical S., C. Johnson // *Ann Plast Surg*. – 2004. – Vol. 52. – P. 22-26.
5. Rectus flap reconstruction decreases pelvic wound complications after pelvic chemoradiation: a cohort study / D.B. Chessin [et al.] // *Ann Surg Oncol*. – 2005. – Vol. 12. – P. 104-110.
6. Bullard, K.M. Primary perineal wound closure after preoperative radiotherapy and abdominoperineal resection has a high incidence of wound failure / K.M. Bullard, J.L. Trudel, N.N. Baxter, D.A. Rothenberger // *Dis Colon Rectum*. – 2005. – Vol. 48. – P. 438-443.
7. Nisar, P.J. Myocutaneous flap reconstruction of the pelvis after abdominoperineal excision / P.J. Nisar, H.J. Scott // *Colorectal Dis*. – 2009. – Vol. 11. – P. 806-816.
8. Use of myocutaneous flaps for perineal closure following abdominoperineal excision of the rectum for adenocarcinoma / S. Chan [et al.] // *Colorectal Dis*. – 2010. – Vol. 12. – P. 555-560.
9. The gracilis muscle and its use in clinical reconstruction: an anatomical, embryological and radiological study / V. Macchi [et al.] // *Clinical Anatomy*. – 2008. – Vol. 21(7). – P. 696-704.
10. Kind, G.M. The longitudinal gracilis myocutaneous flap, broadening options in breast reconstruction / GM Kind, RD Foster // *Ann Plast*. – 2008. – Vol. 11. – P. 36-43.
11. Immediate reconstruction of the perineal wound with gracilis muscle flaps following abdominoperineal resection and intraoperative radiation therapy for recurrent carcinoma of the rectum / Det. Shibata [et al.] // *Ann Surg Oncol*. – 1999. – Vol. 6. – P. 33-37.
12. Schoeller, T. The transverse musculocutaneous gracilis flap for breast reconstruction: guidelines for flap and patient selection / T. Schoeller, G.M. Huemer, G. Wechselberger // *Plast Reconstr Surg*. – 2008. – Vol. 122(1). – P. 29-38.
13. The clinical role of the gracilis muscle: an example of multidisciplinary collaboration / E. Vigato [et al.] // *Pelvipereology*. – 2007. – Vol. 26. – P. 149-51.
14. Wechselberger G. Versatility of the free gracilis muscle flap for coverage of soft tissue defects // *Oper Orthop Traumatol*. – 2008. – Vol. 20(2). – P. 119-127.
15. Skin metastasis from the spindle cell component in rectal carcinosarcoma / I. Takeyoshi [et al.] // *Hepatogastroenterology*. – 2000. – Vol. 47. – P.1611-1614.
16. Rectal carcinosarcoma: a case report and review of literature / D.K. Tsekouras, [et al.] // *World J Gastroenterol*. – 2006. – Vol. 12. – P. 1481-1484.
17. Short course preoperative radiotherapy is the single most important risk factor for perineal wound complications after abdominoperineal excision of the rectum / M.A. Chadwick [et al.] // *Colorectal Dis*. – 2006. – Vol. 8. – P. 756-761.
18. Abdominoperineal resection for rectal cancer at a specialty center / A. Nissan [et al.] // *Dis Colon Rectum*. – 2001. – Vol. 44. – P. 27-35.
19. Abdominal wall CT angiography: a detailed account of a newly established preoperative imaging technique / T.J. Phillips [et al.] // *Radiology*. – 2008. – Vol. 249. – P. 32-44.
20. Multidetector-row computed tomography in the planning of abdominal perforator flaps / J. Masia [et al.] // *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. – 2006. – Vol. 119. – P. 18-27.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 617.731-007.23

© Г.А. Азаматова, А.И. Арсланова, Е.В. Абоимова, 2016

Г.А. Азаматова¹, А.И. Арсланова¹, Е.В. Абоимова²

ГИПЕРПИГМЕНТАЦИЯ РАДУЖКИ

НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ АНАЛОГАМИ ПРОСТАГЛАНДИНОВ

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ООО «Клиника ЛМС», г. Уфа

На сегодняшний день одним из эффективных и безопасных средств для снижения внутриглазного давления являются аналоги простагландинов (АПГ). Однако установлено, что АПГ, особенно при длительном применении, обладают рядом побочных эффектов: тенденция к кратковременной гиперемии конъюнктивы после инстилляций, усиление роста ресниц, необратимая гиперпигментация радужки. В статье представлен клинический случай гиперпигментации радужки на фоне лечения аналогами простагландинов у пациентки с впервые выявленной первичной открытоугольной глаукомой.

Ключевые слова: открытоугольная глаукома, простагландины, гиперпигментация радужки.

G.A. Azamatova, A.I. Arslanova, E.V. Aboimova

IRIS HYPERPIGMENTATION DURING TREATMENT WITH PROSTAGLANDIN ANALOGUES

Currently, one of the most effective and safe measures to decrease intraocular pressure is the use of prostaglandin analogues (PGA). However, it has been stated, that PGA, particularly if applied long-term, possess a set of side effects: a tendency to short conjunctival hyperemia after instillation, increased lash growth, irreversible iris hyperpigmentation. The article presents a clinical case of iris hyperpigmentation during treatment with prostaglandin analogues in a patient with newly diagnosed primary open angle glaucoma.

Key words: open-angle glaucoma, prostaglandin, iris hyperpigmentation.

На сегодняшний день одним из эффективных и безопасных средств для снижения внутриглазного давления (ВГД) являются аналоги простагландинов (АПГ) [1,2,5,8]. Среди них выделяют протаноиды (латанопрост 0,005%, травопрост 0,004%, тафлупрост 0,0015%), декосаноиды (унопростон 0,12%), простамины (биматопрост 0,03%) [4]. Снижение ВГД в основном достигается за счет усиления увеосклерального оттока путем разрежения экстрацеллюлярного матрикса [4]. Однако установлено, что АПГ, особенно при длительном применении, обладают рядом побочных эффектов: тенденция к кратковременной гиперемии конъюнктивы после инстилляций (42% пациентов), усиление роста ресниц (50%), необратимая гиперпигментация радужки (2%) [2,3]. Возможность изменения цвета радужной оболочки обезьян под действием ксалатана была показана уже на стадии III фазы клинических испытаний препарата, однако механизм данного явления до конца не изучен. По данным зарубежных авторов, накопление пигмента может быть связано с дефицитом симпатической иннервации [6,7]. Экспериментальные и клинические гистологические исследования участков радужки, взятых в результате антиглаукоматозных операций, показали, что АПГ индуцируют синтез меланина в меланоцитах стромы [6]. В типичных случаях

коричневая пигментация появляется вокруг зрачка и концентрически распространяется на периферию радужки в виде, так называемой, концентрической гетерохромии. При этом вся радужная оболочка или ее части приобретают коричневый цвет. В большинстве случаев усиление пигментации наблюдается у пациентов с неравномерным цветом радужки. Данное побочное действие проявляется уже через 18-24 недель и после начала терапии, оно наиболее характерно для латанопроста (16%) и менее выражено у травопроста (3%) [3].

В статье представлен клинический случай гиперпигментации радужки через 2 месяца применения АПГ у пациентки с впервые выявленной первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ).

Пациентка Я., 1952 г.р., обратилась в Клинику ЛМС г. Уфы в сентябре 2015 года для фотофиксации переднего отрезка глаза. Из анамнеза стало известно, что женщина впервые обращалась в поликлинику по месту жительства в марте 2015 года с жалобами на мушки перед глазами. Острота зрения: OD – 0,6 с коррекцией +2,25D = 1,0, OS – 0,7 с коррекцией +2,25D = 1,0. Объективно: оба глаза спокойны, конъюнктивы бледно-розовая, роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, дистрофия радужки, факосклероз. На глазном дне при офтальмоскопии диск зрительного нерва бледно-

розовый, границы четкие, отмечается глаукоматозная экскавация Э/Д = 0,7, сдвиг сосудистого пучка к носу, артерии и вены среднего калибра в соотношении 2:3, макулярная область без особенностей. ВГД при бесконтактной тонометрии (NT-1000, Япония): OD – 23 мм рт. ст., OS – 24 мм рт. ст. При проведении кинетической периметрии по Ферстеру выявлено сужение полей зрения с верхненосовой стороны на 15° в обоих глазах. По данным HRT OU показатели вероятности глаукомы – за пределами нормы. Стереометрические параметры характерны для начальной стадии глаукомы. Выставлен диагноз: OU – ПОУГ Ib. Гиперметропия средней степени. Рекомендован ксалатан 0,005% в оба глаза на ночь, постоянно.

В июле 2015 года пациентка повторно обратилась к окулисту по месту жительства с жалобами на увеличение размера и интенсивности цвета пятен на радужной оболочке правого глаза по сравнению с левым. Со слов пациентки: через 2 месяца после начала лечения она приняла самостоятельное решение прекратить закапывание препарата. Острота зрения прежняя. ВГД при бесконтактной тонометрии: OD – 18 мм рт. ст., OS – 19 мм рт. ст. Объективно: OS – множественное перераспределение пигмента по поверхности радужки, гиперпигментация интенсивнее в наружном секторе. По данным оптической когерентной томографии переднего отрезка OS в нижнениаружном секторе радужки выявлено утолщение ее стромы в месте пигментации. Выставлен диагноз OS – новообразование радужки. OU – ПОУГ Ia. Рекомендовано динамическое наблюдение для дальнейшего решения о возможном хирургическом вмешательстве.

При более тщательном сборе анамнеза офтальмологом Клиники ЛМС г. Уфы было выявлено, что пигментация на радужке обоих глаз наблюдалась с детства (рис.1), однако усилилась на левом глазу после закапывания ксалатана 0,005% в течение 2 месяцев. При биомикроскопии OU зрачок круглый, размером 4 мм, прямая и содружественная реакции на свет сохранены, OD=OS, множественные участки скопления пигмента на поверхности

радужки (веснушки) при неизменной структуре, более выраженные на левом глазу (рис.2). При гониоскопии линзой Гольдмана: угол передней камеры открыт, средней ширины, умеренно пигментирована область шлемова канала и трабекулы.

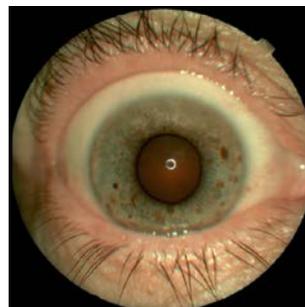


Рис.1. Правый глаз пациентки Я., 1952 г.р., множественная врожденная пигментация радужной оболочки (веснушки)

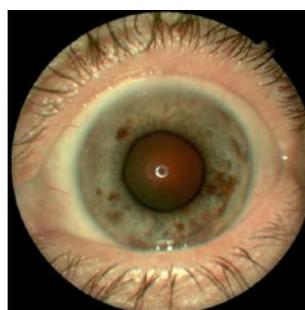


Рис.2. Левый глаз пациентки Я., 1952 г.р., избыточное отложение пигмента локально в нижнениаружном секторе радужной оболочки

Выставлен диагноз: OU – ПОУГ Ia. OU – веснушки радужки. OS – гиперпигментация радужки, вызванная инстилляцией АПГ. Большой был рекомендован гипотензивный препарат другой группы – Люксфен 0,2% и дальнейшее динамическое наблюдение через 3 месяца.

Выводы

Данный клинический случай демонстрирует возможность развития гиперпигментации радужки даже при кратковременном применении АПГ. Для правильной постановки диагноза и выбора тактики лечения врачам-офтальмологам необходимо помнить, что важную роль играют тщательный сбор анамнеза, осмотр пациента и четкое представление о нежелательных побочных явлениях лекарственных средств.

Сведения об авторах статьи:

Азаматова Гульнара Азаматовна – к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8 (347) 275-97-65.

Арсланова Айгуль Ирековна – ординатор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8 (347) 275-97-65.

Абоимова Елена Владимировна – врач-офтальмолог высшей категории, ООО «Клиника ЛМС», Адрес: 450001, г. Уфа, Проспект Октября, 6/1. Тел./факс: 8 (347) 226-72-72.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров, Е.А. Гипотензивная активность и переносимость препаратов простагландинового ряда: результаты независимых исследований / Е.А. Егоров, Ж.Г. Оганезова // Русский медицинский журнал. – 2007. – № 4. Клиническая офтальмология. – С. 173.
2. Егоров, Е.А. Национальное руководство по глаукоме / Е.А. Егоров, Ю.С. Астахов, В.П. Еричев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 456 с.

3. Егоров, Е.А. Нежелательные явления гипотензивной терапии глаукомы / Е.А. Егоров // Русский медицинский журнал. – 2007. – № 4. Клиническая офтальмология. – С. 144.
4. Егоров, Е.А. Офтальмофармакология: руководство для врачей / Е.А. Егоров, Ю.С. Астахов, Т.В. Ставицкая. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 592 с.
5. Егорова, Т.Е. Простагландины в лечении глаукомы / Т.Е. Егорова // Русский медицинский журнал. – 2004. – №3. Клиническая офтальмология. – С. 127.
6. Еричев, В.П. Клиническая оценка безопасности долгосрочного применения ксалатана / В.П. Еричев, Л.В. Якубова // Глаукома. – 2004. – № 1. – Т. 3 – С. 76.
7. Коротких, С.А. Оценка эффективности комбинированного лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой с учетом состояния тонуса их вегетативной нервной системы / С.А. Коротких, О.И. Борзунова, К.А. Коновалова // Восток-Запад 2013: сборник научных трудов. – Уфа. – 2013. – С. 187.
8. Петухов, В.М. Дифференцированный подход к местной гипотензивной терапии при первичной открытоугольной глаукоме / В.М. Петухов, Л.Г. Сеннова // Восток-Запад 2011: сборник научных трудов. – Уфа. – 2011. – С. 197.

УДК 614.2/048 – 615.036
© Коллектив авторов, 2016

Э.А. Латыпова¹, А.Ш. Загидуллина¹, Т.Р. Мухамадеев¹, А.Г. Ямлиханов², А.Р. Султанова¹
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ДЛИТЕЛЬНО
НЕ ЗАЖИВАЮЩЕЙ ЯЗВЫ РОГОВИЦЫ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ
БОЛЬНЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОФТАЛЬМОФЕРОНА**

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ Городская клиническая больница № 10 г. Уфа

Инфекционные кератиты при ВИЧ-инфекции сравнительно редки и выявляются примерно у 5% пациентов, но при этом могут приводить к стойкой утрате зрения. В статье представлены результаты лечения длительно не заживающей язвы роговицы у ВИЧ-инфицированных больных с применением офтальмоферона на фоне базисной терапии основного заболевания. Ранее проведенное лечение язвы роговицы без учета специфической инфекции было безуспешным – привело к затяжному течению заболевания с развитием тяжелых осложнений и стойкому снижению зрения.

В результате проведенного лечения достигнута стабилизация состояния роговицы с рубцеванием язвы, эпителизацией ее поверхности, улучшением зрения. При выборе тактики лечения инфекционных кератитов врачу-офтальмологу необходимо знать и помнить о возможных проявлениях ВИЧ-инфекции со стороны органа зрения

Ключевые слова: язва роговицы, глазные проявления СПИД, офтальмоферон.

E.A. Latypova, A.Sh. Zagidullina, T.R. Mukhamadeev, A.G. Yamlikhanov, A.R. Sultanova
**EFFECTIVENESS OF COMPLEX THERAPY OF NONHEALING CORNEAL
ULCERS IN HIV-INFECTED PATIENTS USING OPHTHALMOFERON**

Infectious keratitis in HIV infection are relatively rare and are found in approximately 5% of patients, but it can lead to permanent loss of vision. The article presents the results of treatment of nonhealing corneal ulcer in HIV-infected patients with ophthalmoferon against the background of basic therapy of the underlying disease. Previously conducted treatment of corneal ulcers excluding specific infection were unsuccessful, leading to a prolonged course of the disease with the development of serious complications and permanent reduction of vision.

The treatment resulted in the stabilization of corneal scarring ulcer, epithelialization of its surface, the improvement of vision. When choosing a treatment strategy of infectious keratitis an ophthalmologist need to know and remember possible manifestations of HIV infection on the part of the organ of vision.

Key words: ulcer of the cornea, ocular manifestations of AIDS, ophthalmoferon.

Инфекционные кератиты при ВИЧ-инфекции сравнительно редки и выявляются примерно у 5% пациентов, чаще всего вызываются вирусами простого герпеса, ветряной оспы и микроспорией [5-9]. При выборе терапии кератита офтальмологами, к сожалению, не всегда учитывается ВИЧ-инфекция, что приводит к затяжному течению заболевания, возникновению осложнений со значительным снижением зрительных функций.

Среди лекарственных препаратов, применяемых в лечении кератитов вирусной этиологии, одно из основных мест занимает препарат офтальмоферон, представляющий собой комбинированные глазные капли из рекомбинантного человеческого интерферона альфа-2 (не

менее 10000 МЕ/мл), дифенгидрамина (димедрол), антисептического компонента (борная кислота) и метацила, выполняющего роль искусственной слезы. Офтальмоферон оказывает противовирусный, противовоспалительный, иммуномодулирующий эффекты [2,6].

Цель исследования – оценить возможность применения офтальмоферона при терапии длительно не заживающей язвы роговицы у ВИЧ-инфицированных больных.

Приводим клинические случаи применения офтальмоферона в комплексном лечении длительно не заживающей язвы роговицы при ВИЧ-инфекции.

Пациентка А., 22 лет, 30.11.2015 г. обратилась за помощью на кафедру офтальмо-

логии с курсом ИДПО БГМУ с жалобами на слезотечение, светобоязнь, резкое ухудшение зрения правого глаза, непереносимость назначенных лекарственных препаратов на фоне продолжительного (2 мес.) медикаментозного лечения глубокого кератита неясной этиологии, кератоувеита. Из анамнеза: состоит на учете в ГБУЗ РЦПБ со СПИД и ИЗ с диагнозом В-20 с 2013 года. Специфическую терапию получает с 10.04.2015 г. (Вирополеб и Калетра). Близорукость с детства, пользуется контактными линзами (КЛ) с 12 лет. В начале октября 2015 г. резко появились сильные боли в правом глазу, принимала обезболивающие средства (2 дня продолжала носить мягкие КЛ). Обратилась в глазной травматологический пункт 10.10.2015 г., где дежурным врачом по поводу кератита (в нижнем секторе роговицы выявлен кольцевидной формы инфильтрат) были назначены глазные капли: вигамокс, флоксал, тобрадекс, интерферон, 0,02% хлоргексидин, цикломед, корнерегель, внутрь найз, амоксиклав. Эффекта от лечения не наблюдалось, боли в глазу не купировались. 15.10.2015 г. пациентка самостоятельно обратилась в городской офтальмологический центр, где по 26.10.2015 г. с диагнозом акантамебный кератит (АК) правого глаза получала лечение: местно в глаз – хлоргексидин, левофлоксацин, окомистин, под конъюнктиву пенициллин, парабульбарно гентамицин, внутривенно – метрогил, глюконат кальция, внутримышечно – цефтриаксон, диклофенак, кетарол, нефопама гидрохлорид, таблетки флюконазола, проведена новокаиновая блокада тройничного нерва. Выписалась с улучшением состояния глаза. Острота зрения при поступлении составила OD/OS – 0,04 с корр. – 8,0Д = 0,6 / 0,08 с корр. – 8,0Д = 0,7; при выписке – 0,04 с корр. – 9,0Д = 0,5 эксцентрично / 0,08 с корр. – 8,0Д = 0,7. Офтальмотонус оставался в пределах нормы. Через неделю после выписки вновь обострился кератит. С 17.11.2015 г. по 27.11.2015 г. проходила стационарное лечение в другой глазной клинике с диагнозом глубокий кератит, кератоувеит неясной этиологии правого глаза, миопия высокой степени обоих глаз. Проводилась антибактериальная, противовирусная терапия: местно в глаз – сигницеф, цикломед, 3% мазь виroleкса, под конъюнктиву гентамицина сульфат, внутримышечно антистафилококковый иммуноглобулин 3 мл, внутривенно ацикловир, таблетки ацикловира, супрастина. При неэффективности лечения планировалась кератопластика. Острота зрения правого глаза при выписке как и при поступлении оставалась

низкой и составила 0,005 с корр. – 6,5 Д = 0,03-0,04. Рекомендованы при выписке глазные капли – левофлоксацин, цикломед, декспантеноловый гель в течение 3-х недель, препарат «Вит А-ПОС» в течение 1 месяца, таблетки нимесулида 2 раза в сутки 14 дней. От интенсивного лечения (предположительно реакция на гентамицин) появился зуд век и тела, сыпь на коже тела, при приеме таблетки ацикловира – тошнота, рвота, усилилось раздражение глаза после закапывания хлоргексидина. Сохранились прежние жалобы, и через 3 дня после выписки пациентка обратилась за консультативной помощью на кафедру. Следует отметить, что в промежутке между курсами стационарного лечения неоднократно консультировалась у офтальмологов в государственных и негосударственных учреждениях.

На момент осмотра общее состояние удовлетворительное. Острота зрения OD /OS – счет пальца у лица не корр. / 0,08 с корр. – 8,0 Д = 0,7 н.к. Внутриглазное давление OD – пальпаторно в норме, OS – 16 мм рт. ст. (при бесконтактной тонометрии, Nidek). Выраженная инъекция сосудов в нижней половине глазного яблока, расширенные полнокровные сосуды через лимб переходят на роговицу. В нижнем секторе в параоптической зоне роговицы обширная в форме полукольца язва, интенсивно окрашивается флюоресцеином (рис.1).

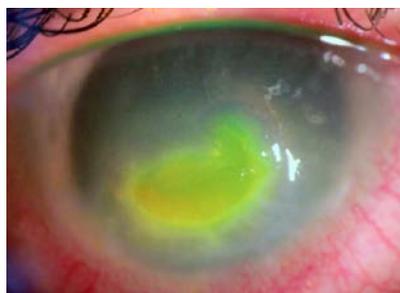


Рис. 1. Длительно (2 мес.) не заживающая язва роговицы. Глубокий стромальный инфильтрат роговицы с изъязвлением, окрашенный флюоресцеином

Края язвы инфильтрированы, подрыты, отек стромы и эпителия вокруг воспалительного очага, множественные складки десцеметовой оболочки. Передняя камера просматривается в верхней трети за флером средней глубины, зрачок медикаментозно расширен, на свет не реагирует, подтянут книзу, сосуды радужки полнокровные. Световой рефлекс глазного дна розовый, детали не офтальмоскопируются. Передний отрезок левого глаза спокойный. Преломляющие среды прозрачные. Глазное дно: изменения, характерные для миопии.

Результаты (18.11.2015 г.) серологических исследований крови методом ИФА пока-

зали высокое содержание антител IgG ($>250,0$ кЕ/л) к цитомегаловирусу (ЦМВ) при норме до 100 кЕ/л и вирусу простого герпеса 1 типа – 3,15 ($> 1,0$ - положительный результат). Иммунограмма СД₄ – 910 кл/мкл от 20.01.2015 г. (норма – 200-1200 кл/мкл).

В мазке (17.11.2015 г.) из конъюнктивальной полости высеян микроорганизм *Acinetobacter baumannii*, чувствительный ко многим антибиотикам – глазным каплям, кроме левомицетина (Chloramphenicol).

Для уточнения возможной акантамебной этиологии заболевания в день обращения проводили конфокальное микроскопическое исследование роговицы (ОКТ). На кросс-сканировании ОД выявлено утолщение роговицы в нижнем секторе. Акантамебы не обнаружены. Эпителий утолщен, отечен, локально прерывается. Под эпителием роговицы визуализируются вакуоли с гиперрефлективным содержанием. В верхней трети в поверхностных слоях стромы коллагеновые волокна теряют ориентацию слоев за счет диффузного отека. Глубокие слои роговицы ориентированы правильно без деформации и патологических включений. OS – в вертикальном и горизонтальном меридианах слои роговицы визуализируются четко без деформаций и патологических включений. Толщина роговицы в центре – 513 мкм, на расстоянии 2 мм от центра – 575-539 мкм.

Все ранее назначенные препараты против вируса герпеса и антибиотики, учитывая их неэффективность и побочное действие, были отменены. На фоне проводимой базисной терапии ВИЧ-инфекции назначали местно в правый глаз офтальмоферон 6-8 р/день, тауфон 4 р/день и корнерегель 3 р/день до полного заживления язвы роговицы (1,5 месяца). Осмотр глаза проводился ежедневно в первые 7 дней, затем еженедельно в течение 2 месяцев.

На 3-й день лечения (02.12.2015 г.) наметилась положительная динамика – несколько спал отек роговицы, начала эпителизоваться по краям поверхность язвы. На 15-й день лечения поверхность язвы заэпителизовалась более чем на половину площади (рис. 2), а на 4-й неделе лечения дефект эпителия полностью закрылся.

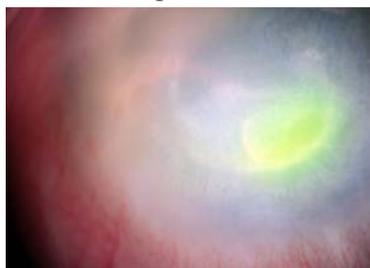


Рис. 2. Эпителизация язвы роговицы в динамике (15-й день лечения). Окраска флюоресцеином

Постепенно спал отек роговицы, уменьшился инфильтрат, дно язвы заполнилось рубцовой тканью, значительно расправились складки десцеметовой оболочки. Стали визуализироваться детали передней камеры: внутриглазная влага прозрачная, пылевидные преципитаты на эндотелии роговицы, расширенные полнокровные сосуды радужки, расширенный зрачок не реагирует на инстилляцию пилокарпина. В связи с возникновением эпителиокератопатии в зоне язвы и вторичной гипертензии (периодически появлялись боли в правом глазу и соответствующей половине головы) к местному лечению добавили 0,1% дексаметазон и бетаксол 2 р/день. На 6-й неделе лечения состояние глаза стабилизировалось (рис.3), улучшилась острота зрения в правом глазу, составив 0,02 с корр. – 8,0Д = 0,1. Были отменены офтальмоферон и бетаксол, дексаметазон заменили рестагисом 3 р/день сроком до 3 месяцев. В динамике через 2 месяца состояние правого глаза оставалось стабильным, сохранилось низкое зрение (с/к 0,1) вследствие обширного помутнения роговицы.



Рис. 3. Стадия ранней реконвалесценции язвы роговицы. Инфильтрат неправильной формы в стадии рассасывания с формированием помутнения, не окрашивается флюоресцеином (6-я неделя лечения)

Мужчина П., 34 лет, консультирован 16.01.12 в ГБУЗ РБ ГKB №10, г. Уфа, где находился на стационарном лечении 30.12.11-17.01.12 по поводу язвы роговицы неизвестной этиологии, кератоувеита с гипопионом левого глаза. Из анамнеза: левый глаз заболел 8.12.11 остро, амбулаторное лечение по месту жительства по поводу кератита было безуспешным, пациент находился в подавленном состоянии. Направлен в офтальмологическое отделение ГKB №10, где получал интенсивную антибиотикотерапию – гентамицин, пенициллин, метрогил, тобрамицин, ципрофлоксацин, противовирусную – ацикловир, полудан, циклоферон, нестероидные противовоспалительные препараты. Пациент состоит на учете в ГБУЗ РЦПБ со СПИД и ИЗ г. Уфы с диагнозом СПИД, назначенные лекарства принимает нерегулярно. Перенес двусторонний туберкулез легких, оперирован. Последние 4 года принимает наркотики.

Объективно: обширная язва роговицы левого глаза, занимает нижний сектор роговицы до оптической зоны, на дне передней камеры гипопион с примесью крови, зрачок узкий, на свет не реагирует, задние синехии. В связи с безуспешностью проводимой терапии 16.01.12 была рекомендована консультация в СПИД-центре, где при обследовании выявлено снижение уровня СД₄ в сыворотке крови до 45 кл/мкл, назначены специфические противовирусные препараты: комбивир по 1 табл. 2 р/день, реатор по 2 капсулы 1 р/день пожизненно. Местно в глаз назначили офтальмоферон 6-8 раз в день, тауфон – 4 раза, корнерегель – 3 раза, тропикамид 1 раз в день парабульбарно, дексазон, атропин.

На фоне последнего курса лечения на 7-е сутки при биомикроскопии появилась положительная динамика, через 15 дней наступило полное рубцевание язвы с васкуляризацией стромы и эпителизацией дефекта. Явление увеита купировалось, гипопион и задние синехии рассосались, зрачок расширился. Острота зрения левого глаза восстановилась до 0,09. Улучшилось и общее состояние пациента.

Обсуждение

Имеются сообщения об обнаружении вируса иммунодефицита в слезе, эпителии конъюнктивы и роговицы, что ставит перед офтальмологами ряд дополнительных задач в вопросах лечения и профилактики поражений переднего отрезка глазного яблока при ВИЧ-инфекции [3]. В наших наблюдениях положительный результат терапии специфическими противовирусными препаратами в комплексе с офтальмофероном при обнаружении высокого уровня антител к ЦМВ в первом случае и критически низкого уровня СД₄-клеток в сыворотке крови – во втором дает возможность

предполагать о том, что причиной развития язвы роговицы была ВИЧ-инфекция.

В первом клиническом случае первый курс стационарного лечения по поводу акантамебного кератита был обоснован наличием характерных для АК клинических признаков в виде чрезмерных сильных болей в глазу, кольцевидного инфильтрата стромы роговицы, ношением контактных линз более 10 лет. В то же время диагноз АК не основывался на результатах лабораторных и современных визуализирующих исследований [1,4]. Второй курс терапии против вируса герпеса в стационаре был не только безуспешным, но и усугубился развитием побочных действий лекарств. Кроме того, в обоих клинических случаях, во-первых, лечение язвы роговицы не было согласовано с лечением основного заболевания – В20, во вторых, назначались 9-10 антибиотиков одновременно. Общеизвестно, что нерациональное применение антибиотиков оказывает на ткани глаза токсико-аллергическое действие, подавляет иммунную систему [3,4,6], что особенно проявляется при ВИЧ-инфекции. Отмена антибиотиков в этой связи также способствовала быстрому заживлению язвы роговицы.

Выводы. Полученные клинические результаты показали эффективность применения офтальмоферона в комплексном лечении язвы роговицы при ВИЧ-инфекции. В результате проведенного лечения достигнута стабилизация состояния роговицы с рубцеванием язвы и эпителизацией ее поверхности, улучшением зрения до уровня 0,1 не корр. вследствие интенсивного помутнения роговицы. При выборе тактики лечения инфекционных кератитов врачу-офтальмологу необходимо знать и помнить о возможных проявлениях ВИЧ-инфекции со стороны органа зрения.

Сведения об авторах статьи:

Латышова Эльмира Анваровна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: г. Уфа, ул. Авроры, 14. Тел.: (347) 275-97-65. E-mail: Latipovaelm@yandex.ru.

Загидуллина Айгуль Шамилевна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: (347) 275-97-65. E-mail: aigul.zagidullina@gmail.com.

Мухаммадиев Тимур Рафаэльевич – к.м.н., доц. кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: (347) 275-97-65. E-mail: photobgmu@gmail.com.

Ямлиханов Айдар Гаязович – зав. диспансерным микрохирургическим отделением глаза ГБУЗ РБ ГКБ №10, ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: (347) 242-72-14. E-mail: aydaron@mail.ru.

Султанова Альбина Ринатовна – старший лаборант кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: (347) 275-97-65. E-mail: sultanova.albina@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов, С.Э. Акантамебные поражения роговицы / С.Э. Аветисов, Л.И. Гордеева, М.Б. Григорян // Вестник офтальмологии. – 2001. – №5. – С. 53-56.
2. Майчук, Ю.Ф. Офтальмоферон. Опыт расширения области применения при глазных болезнях / Ю.Ф. Майчук. – М., 2012. – 132 с.
3. Индейкин, Е.Н. Глазные проявления СПИДа. Совершенствование организации медицинской помощи населению / Е.Н. Индейкин. – М.: Экспресс-информ, 1988. – 16 с.
4. Каспарова, Е. А. Гнойные язвы роговицы: клиника, диагностика, консервативное лечение / Е.А. Каспарова // Вестник офтальмологии – 2015. – № 6. – С. 106-119.
5. Марченко, Н.Р. Вирусные поражения органа зрения у больных ВИЧ-инфекцией / Н.Р. Марченко, В.И. Шахгильдян, О.Ю. Шипулина. А.В. Кравченко // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1998. – №5. – С.

6. Черных, М.А. Изменения переднего отрезка глазного яблока и его придаточного аппарата у ВИЧ-инфицированных лиц (литературный обзор) / М.А. Черных // Материалы I Международной научно-практической конференции. – Челябинск, 2015. – С. 57-60.
7. Mehta, R. Changing pattern of ophthalmic manifestation in AIDS patients in post HAART era / R. Mehta, P. Mehta, L. Mohanty, N. Bedi // International Journal of Advanced Health Sciences. – 2014. – Vol. 1, 5. – P. 15-22.
8. Sui-Yi, Tan. HIV/AIDS and ocular complications / Sui-Yi Tan, Shu-Wen Liu, Shi-Bo Jiang // International Journal of Ophthalmology. – 2011. – Vol. 2, № 2. – P. 95-105.
9. Young Shin Kim. Ocular manifestations of Acquired Immunodeficiency Syndrome / Young Shin Kim, Hae Jung Sun, Tae Hyong Kim // Korean Journal of Ophthalmology. – 2015. – Vol. 29, № 4. – P. 241-248.

УДК 617-089.844

© Е.А. Сулейман, О.А. Киселева, А.Н. Журавлева, 2016

Е.А. Сулейман, О.А. Киселева, А.Н. Журавлева
**НОВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ДРЕНАЖНАЯ КОНСТРУКЦИЯ
 В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ГЛАУКОМЫ**

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, г. Москва

Пролонгированный гипотензивный эффект в послеоперационном периоде является одной из главных задач современной офтальмологии. Это определяет необходимость поиска оптимального материала для создания дренажа в хирургическом лечении глаукомы. Нами разработан новый способ хирургического лечения глаукомы – модифицированная синустрабекулоэктомия с применением новой отечественной дренажной конструкции из полигликолидной нити (ПГА, Россия, 8-0, длина нити 45 см, диаметр – 0,2 мм), позволяющей добиться пролонгированного гипотензивного эффекта в отдаленные сроки после операции. По предложенному способу прооперированы 23 пациента (23 глаза). Достигнутый уровень ВГД (13-15 мм рт. ст.) в сроки наблюдения 7-8 месяцев сохранился в 95,6% случаев. Разработанный способ хирургического лечения глаукомы может быть рекомендован для применения в офтальмологических стационарах.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, полигликолидная нить, модифицированная синустрабекулоэктомия.

Е.А. Suleiman, O.A. Kiseleva, A.N. Zhuravleva
**NEW DOMESTIC DRAINAGE CONSTRUCTION
 IN THE SURGICAL TREATMENT OF GLAUCOMA**

The objective of the work was to develop a new drainage structure of the domestic materials and to use modified sinustrabeculectomy (STE) in the surgical treatment of primary open angle glaucoma (POAG). The operation was performed in 23 patients (23 eyes) aged 50-70 years with primary open angle glaucoma II-III, after one or more glaucoma operations. As a drainage material polyglycolide thread was used, which is a synthetic absorbable suture composed of filaments of glycolic acid. Complete absorption occurs within 60-90 days. Follow-up was from 3 to 8 months. After 1-3 months antihypertensive effectiveness was 100% (13 eyes), after 7-8 months - 95% (22 out of 23 eyes). Thus, the developed new version of the surgical treatment of glaucoma with the use of a drainage structure of domestic material provides a long-acting hypertensive effect.

Key words: primary open-angle glaucoma, polyglycolide thread, modified sinustrabeculectomy.

Наиболее частой активно обсуждаемой проблемой в хирургии глаукомы является рубцевание зоны фильтрации в послеоперационном периоде, что является основной причиной повторного повышения офтальмотонуса [2]. В хирургическом лечении глаукомы приоритет отдается фистулизирующим операциям. Их гипотензивную эффективность никто не ставит под сомнение. Однако при рефрактерных, многократно оперированных формах глаукомы, когда традиционные хирургические вмешательства не позволяют добиться стойкой нормализации внутриглазного давления (ВГД), в последние десятилетия все большее распространение получают вмешательства с использованием дренажей [1,3]. Поэтому актуальным остается поиск оптимального материала дренажа для обеспечения устойчивого гипотензивного эффекта за счет создания стабильной дренажной системы оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ).

Целью нашей работы является разработка нового способа хирургического лечения глаукомы (модифицированная синустрабе-

кулэктомия) с применением нового вида дренажной конструкции из полигликолидной нити отечественного производства.

Материал и методы

В качестве дренажного материала была использована полигликолидная нить 8-0, длина нити 45 см, диаметр 0,2 мм (ПГА, Россия). Это абсорбируемый синтетический шовный материал, состоящий из филаментов гликолевой кислоты. Данный вид хирургического шовного материала характеризуется тем, что содержащиеся в нити вещества не вызывают аллергической и воспалительной реакций. Нить рассасывается путем гидролиза с образованием воды и углекислого газа, являющихся метаболитами организма, а полная абсорбция происходит в течение 60-90 дней.

Были прооперированы 23 больных (23 глаза) с первичной открытоугольной оперированной глаукомой (ПОУГ) II и III стадий в возрасте 50-70 лет, не имеющих стойкой компенсации ВГД при максимальном гипотензивном режиме.

Техника операции. Дренаж изготавливают в операционной в стерильных условиях путем безузелкового сплетения из трех нитей. В результате чего дренаж приобретает форму цилиндра ячеистого строения длиной 4 мм и диаметром 1,5-2 мм. В ходе операции формируют поверхностный и глубокий склеральный лоскуты. Далее путем выворачивания кнаружи краев глубокого склерального лоскута формируют тоннель, внутрь которого помещают дренаж из полигликолидной нити. В дальнейшем в послеоперационном периоде внутри тоннеля вокруг дренажной конструкции формируется соединительно-тканная капсула, выполняющая роль каркаса с полостью внутри, обеспечивающая отток ВГЖ.

Результаты и обсуждения

При наблюдении в раннем послеоперационном периоде (3 месяца) в 100% случаев (23 глаза) ВГД находилось в пределах 13-15 мм рт. ст., достигнутый показатель ВГД через 7-8 месяцев сохранялся у 22 больных (22 гла-

за). В одном случае отмечено повышение ВГД до 24 мм рт. ст., что потребовало подключения гипотензивных препаратов. Качество проведения операции в раннем послеоперационном периоде подтверждали с помощью оптической когерентной томографии переднего отрезка глаза, на котором выявляли интрасклеральное пространство с наличием дренажа. В позднем периоде контроль осуществлялся с помощью ультразвуковой биомикроскопии; фиксировалась функционально активная полость в зоне проведения вмешательства без избыточной пролиферации.

Выводы

Таким образом, предложенный нами новый способ хирургического лечения глаукомы с применением нового вида дренажа отечественного производства позволяет добиться пролонгированного гипотензивного эффекта в отдаленные сроки после операции и может быть рекомендован для применения в офтальмологических стационарах.

Сведения об авторах статьи:

Сулейман Елена Антуановна – аспирант отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России.

Адрес: 105062, г. Москва, Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: Elena-548@inbox.ru.

Киселева Ольга Александровна – д.м.н., руководитель отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: kiseleva-glaucoma@yandex.ru.

Журавлева Анастасия Николаевна – к.м.н., научный сотрудник отдела глаукомы ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России. Адрес: 105062, г. Москва, Садовая-Черногрязская, 14/19. E-mail: zh.eye@mail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессмертный, А.М. Алгоритм хирургического лечения рефрактерной глаукомы / А.М. Бессмертный, В.П. Еричев // Глаукома: проблемы и решения: сборник научн. статей. – М., 2004. – С. 271-273.
2. Егоров, Е.А. Глаукома: национальное руководство / Е.А. Егоров. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2013. – 824 с.
3. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant / A.L. Coleman [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 1995. – Vol. 120. – № 1. – P. 23-31.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 617.747-007.281-073.75

© Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухамадеев, Т.И. Дибаяев, 2016

Б.М. Азнабаев¹, Т.Р. Мухамадеев¹, Т.И. Дибаяев²
**ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ОКТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
 В ХИРУРГИИ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА**
¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа
²Центр лазерного восстановления зрения «Optimed», г. Уфа

В статье раскрываются различные возможности применения новой технологии визуализации в хирургии переднего и заднего отделов глаза – интраоперационной оптической когерентной томографии (ОКТ). Приведена история метода, варианты клинического применения во время операций ультрафиолетового коллагенового кросслинкинга, кератопластики, имплантации интрастромальных роговичных сегментов, факэмульсификации. Раскрыты возможности интраоперационной ОКТ при хирургических вмешательствах на заднем сегменте глаза – при пролиферативной диабетической ретинопатии, витреомакулярном тракционном синдроме, миопическом фовеосхизисе, макулярном отверстии, отслойке сетчатки, ретинопатии недоношенных. Показаны ограничения метода интраоперационной ОКТ и возможности его дальнейшего совершенствования.

Ключевые слова: интраоперационная ОКТ, витреомакулярный тракционный синдром, диабетическая пролиферативная ретинопатия, ультрафиолетовый коллагеновый кросслиндинг, отслойка сетчатки, ретинопатия недоношенных.

В.М. Aznabaev, Т.Р. Mukhamadeev, Т.И. Dibaev
**INTRAOPERATIVE OCT IMAGING IN ANTERIOR
 AND POSTERIOR EYE SEGMENT SURGERY**

The article describes possibilities of new visualization technology for anterior and posterior eye segment surgery – an intraoperative optical coherence tomography. History of method is described, clinical applications of method during UV-crosslinking, keratoplasty, implantation of intrastromal corneal segments, phacoemulsification, surgery of posterior eye segment pathology (proliferative diabetic retinopathy, vitreomacular traction syndrome, myopic foveoschisis, macular hole, retinal detachment, retinopathy of prematurity) are shown. Limitations of method and its potential for further development are given.

Key words: intraoperative optical coherence tomography, vitreomacular tractional syndrome, diabetic proliferative retinopathy, UV collagen crosslinking, retinal detachment, retinopathy of prematurity.

Интраоперационная оптическая когерентная томография (intraoperative OCT, iOCT, иОКТ) – одна из самых последних инноваций в офтальмохирургии, обладающая широким потенциалом для применения как в хирургии сетчатки и стекловидного тела, так и при вмешательствах на переднем отделе глаза [3,6,10,11,13,16]. Суть технологии заключается в мониторинге хода хирургического вмешательства в реальном времени *in vivo* путем анализа отраженного от внутриглазных структур оптического луча особых свойств [12].

История развития интраоперационной ОКТ-визуализации. Первые иОКТ системы для микрохирургических вмешательств на глазном яблоке были разработаны в формате эндоскопических рукояток, которые вводились в полость глаза через разрезы или витректомиические порты [2,14]. Недостатком данных систем явилась необходимость прерывать ход операции для введения рукоятки, а также то, что система могла использоваться только для оценки состояния операционной зоны, но при этом не давала возможности контролировать ход выполнения тех или иных манипуляций во время хирургии [18]. Следующим эта-

пом развития иОКТ стали попытки совместить операционный микроскоп с бесконтактным беззондовым оптическим когерентным томографом. Первая коммерчески доступная система подобной конструкции была представлена в 2014 году компанией Carl Zeiss. Преимуществом совмещенной конструкции является то, что ОКТ-визуализация происходит без прерывания хода операции и введения зонда, то есть фактически параллельно с визуальным контролем хирурга через окуляры микроскопа или расположенный рядом монитор [4,15]. К другим преимуществам следует отнести лучшие условия поддержания стерильности операционной зоны вследствие отсутствия необходимости использования дополнительных рукояток, более высокое качество получаемых изображений, возможность сохранять их при помощи управления педалью [6,10,18].

Наиболее совершенной на сегодняшний день является система Carl Zeiss RESCAN 700 в сочетании с операционным микроскопом OPMI Lumera 700. Модуль спектральной оптической когерентной томографии имеет следующие характеристики: длина волны –

740 нм, скорость сканирования – 27000 сканов в секунду, глубина проникновения сканирующего луча – 2 мм, длина скана – от 3 до 16 мм. Осевое и поперечное разрешение сканирования составляет 5 и 15,5 мкм, соответственно. Программное обеспечение позволяет проводить непрерывный ОКТ-мониторинг с отображением сканов на окулярах операционного микроскопа, а также осуществлять ОКТ-видеозапись всей операции. Сканирование может осуществляться с вертикальной или горизонтальной ориентацией, для стабилизации изображения используются технологии Z-трекинга и контроля фокуса [12]. Близким по характеристикам аналогом системы RESCAN 700 является модуль iOCT производства компании Haag-Streit, который имеет меньшую частоту (10000 сканов в секунду) и осевое разрешение (10 мкм) сканирования.

Варианты клинического применения интраоперационной ОКТ

Хирургия переднего отдела глаза. Изменение рефлективности стромы роговицы по данным ОКТ-сканов, полученных на различных этапах ультрафиолетового коллагенового кроссликинга, может характеризовать глубину проникновения рибофлавина [12]. Обширной областью потенциального применения интраоперационной ОКТ являются различные варианты кератопластики. Согласно Ehlers J.P. et al. (2014) иОКТ помогает точно оценивать положение трансплантата, состояние интерфейса между трансплантатом и ложем и контролировать полноту удаления пузырьков воздуха в зоне интерфейса. Коррекция выявляемых с использованием иОКТ нарушений является намного более точной, чем при обычном визуальном контроле. Среди других вариантов применения иОКТ в хирургии переднего отдела глаза следует отметить имплантацию интрастромальных роговичных сегментов и катарактальную хирургию (оценка конфигурации роговичных тоннельных разрезов) [20].

Пролиферативная диабетическая ретинопатия (ПДР). Интраоперационный ОКТ-контроль помогает оценивать плотность эпиретинальных структур, состояние сетчатки, выявлять места наиболее и наименее плотных сращений, а также определять безопасное направление приложения усилия во время удаления или рассечения фиброваскулярной ткани [11]. Динамический контроль за тем, каким образом сетчатка и патологические структуры реагируют на те или иные манипуляции хирурга, во многом позволяет выполнять операцию более щадяще и с меньшим риском ятроген-

ных повреждений. На завершающих стадиях хирургического вмешательства интраоперационная ОКТ помогает оценивать адекватность и достаточность проведенных манипуляций, контролировать прилегание сетчатки. Другим важным преимуществом интраоперационной ОКТ является возможность изучения состояния различных зон сетчатки после удаления массивных кровоизлияний в стекловидное тело, затруднявших детальную дооперационную диагностику [11,18].

Витреомакулярный тракционный синдром (ВМТС). Использование интраоперационной ОКТ во время вмешательств по поводу витреомакулярного тракционного синдрома дает дополнительную информацию о прочности и протяженности участков витреомакулярной адгезии. В ходе инициации отслойки стекловидного тела это помогает избежать ятрогенного «вскрытия» интратретинальных кист с формированием сквозного макулярного отверстия. При выполнении пилинга внутренней пограничной мембраны (ВПМ) иОКТ позволяет визуально контролировать данный процесс и предотвращать случайный захват нейроэпителлия браншами пинцета [18]. Ehlers J.P. et al. (2014) сообщают, что использование интраоперационной ОКТ в 42% случаев оказывало влияние на принятие решения о дальнейшей хирургической тактике во время операции по поводу ВМТС [21]. Кроме того, в ряде случаев интраоперационная ОКТ позволяет проводить пилинг без окрашивания [11]. Сообщается, что непосредственно после выполнения пилинга ВПМ в большом проценте случаев наблюдалось появление гипорефлективной зоны между эллипсоидной зоной фоторецепторов и пигментным эпителием, которая при дальнейшем послеоперационном наблюдении исчезает [10,15,17]. По мнению авторов, это может отражать субклиническую отслойку или же механическое повреждение наружных слоев нейроэпителлия вследствие тракционного воздействия во время пилинга. Последствия описанных изменений на сегодняшний день остаются неизвестными и требуют дальнейших исследований [20,21].

В другом исследовании сообщается, что в 16% случаев после визуально завершенного пилинга ВПМ или ЭРМ интраоперационная ОКТ позволяла выявлять остаточные мембраны и, наоборот, в 22% случаев подтверждает полноту проведенного пилинга. Технология позволяет выявлять скрытые дефекты нейроэпителлия, которые могут возникать после индукции отслойки задней гиалоидной мембраны, а также предоставляет полезную инфор-

мацию для принятия решения в отношении выбора метода тампонады [17,20].

Миопический фовеолизис. Для данного патологического состояния характерно наличие множественных слоев витреолизиса, которые требуют окрашивания для последующего максимально полного удаления кортикального витреума. В таких случаях интраоперационная ОКТ помогает избежать многократного окрашивания, а также улучшить визуализацию ВПМ, контрастирование которой может быть затруднено в миопических глазах с большой длиной переднезадней оси и низкой плотностью ретинального пигмента [11,18].

Макулярное отверстие. Применение интраоперационного ОКТ-контроля при выполнении пилинга ВПМ во время хирургии различных вариантов макулярных отверстий помогает уменьшить вероятность повреждения слоя нервных волокон сетчатки [18]. При операциях по поводу рецидива макулярного отверстия технология позволяет оценивать достаточность проведенного ранее пилинга, визуализировать край ВПМ для последующего расширения зоны мембранорексиса. Интраоперационная ОКТ также дает возможность определить конфигурацию закрытия макулярного отверстия [17] и состояние близлежащего нейроэпителия на завершающем этапе операции [18].

Отслойка сетчатки (ОС). В случаях отслойки сетчатки интраоперационная ОКТ предоставляет полезную информацию в процессе индукции отслойки задней гиалоидной мембраны, при выявлении остаточной субретинальной жидкости дает возможность оценивать полноту выполнения обмена «жидкость-воздух» [19]. Полезным является исследование нейроэпителия на предмет наличия ретинальных складок, дефектов малого размера, звездчатых рубцов, суб-, эпи- и интра-ретинального фиброза [18].

Ретинопатия недоношенных (РН). Поле применения интраоперационной ОКТ при данной патологии является широким и недостаточно изученным к настоящему времени. Технология позволяет дифференцировать горизонтальные и переднезадние тракции, проводить щадящий пилинг, непрерывно наблюдая за состоянием сетчатки [7]. Это помогает улучшать анатомические результаты опера-

ции, избегать ятрогенного повреждения нейроэпителия [1]. Использование интраоперационной ОКТ при РН дает возможность оценивать площадь и структуру неоваскулярных разрастаний, что является полезным в профилактике интраоперационных геморрагических осложнений [18].

Ограничения интраоперационной ОКТ. Одним из наиболее существенных ограничений является экранирование ОКТ-сканов хирургическими инструментами (степень экранирования зависит от материала инструмента). Так, J.P. Ehlers et al. сообщают, что металлические инструменты вызывают полное экранирование ткани, инструменты из полиамидных материалов – субтотальное экранирование, силиконовые инструменты – минимальное экранирование [2,8]. В связи с этим ведутся разработки так называемых ОКТ-совместимых хирургических инструментов из материалов, обладающих минимальным эффектом экранирования [9]. В исследовании Н. Kunikata и соавт. (2015) показано, что при использовании витреоретинальных инструментов калибра 27g эффект «затенения» глубжележащих тканей выражен меньше, чем при использовании инструментов 25g [16]. К другим ограничениям можно отнести относительно менее широкое поле визуализации и меньшую скорость сканирования (по сравнению с настольными ОКТ-системами), а также зависимость качества изображения от ширины зрачка [5,16].

Заключение

В настоящее время происходит трансформация интраоперационной ОКТ из исключительно исследовательского в повседневный хирургический инструмент. Использование данной технологии позволяет более глубоко понимать изменения микроанатомии сетчатки, стекловидного тела и других структур глазного яблока во время операции. Благодаря внедрению интраоперационной ОКТ появляются широкие перспективы оценивать в реальном времени влияние хирургических манипуляций на состояние нейроэпителия сетчатки, совершенствовать хирургические подходы и технику, расширять показания к лечению и более точно прогнозировать послеоперационные анатомические и функциональные результаты.

Сведения об авторах статьи:

Азнабаев Булат Маратович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.

Мухаммадеев Тимур Рафаэльевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: photobgm@gmail.com.

Дибасев Тагир Ильдарович – младший научный сотрудник ЗАО «Оптимедсервис». Адрес: г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел.: 8(347) 277-60-60.

ЛИТЕРАТУРА

1. A novel technique using spectral-domain optical coherence tomography (Spectralis, SD-OCT + HRA) to image supine non-anaesthetized infants: Utility demonstrated in aggressive posterior retinopathy of prematurity / A. Vinekar [et al.] // Eye. – 2010. – Vol. 24. – P. 379-382.
2. Analysis of pars plana vitrectomy for optic pit-related maculopathy with intraoperative optical pit-related maculopathy with intraoperative optical coherence tomography: a possible connection with the vitreous cavity / J.P. Ehlers [et al.] // Arch. Ophthalmol. – 2011. – Vol. 129. – P. 1483-1486.
3. Ehlers, J.P. Intraoperative OCT today and tomorrow: The PIONEER Study Two-year Results and Beyond / J. Ehlers // Retinal Physician. – 2014. – Vol. 11. – P. 24, 25, 28, 29.
4. Ehlers, J.P. Intraoperative optical coherence tomography using the RESCAN 700: preliminary results from the DISCOVER study / J.P. Ehlers, P.K. Kaiser, S.K. Srivastava // Br. J. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 98. – P. 1329-1332.
5. Ehlers, J.P. The value of intraoperative optical coherence tomography imaging in vitreoretinal surgery / J.P. Ehlers, Y.K. Tao, S.K. Srivastava // Curr. Opin. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 25. – P. 221-227.
6. Feasibility of intrasurgical spectral-domain optical coherence tomography / S. Binder [et al.] // Retina. – 2014. – Vol. 31. – P. 1332-1336.
7. Insights into advanced retinopathy of prematurity using handheld spectral domain optical coherence tomography imaging / S.H. Chavala [et al.] // Ophthalmology. – 2009. – Vol. 116. – P. 2448-2456.
8. Integration of a spectral domain optical coherence tomography system into a surgical microscope for intraoperative imaging / J.P. Ehlers [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2011. – Vol. 52. – P. 3153-3159.
9. Integrative advances for OCT-Guided ophthalmic surgery and intraoperative OCT: Microscope integration surgical instrumentation, and Heads-Up display surgeon feedback / J. P. Ehlers [et al.] // PLOS One. – 2014. – Vol. 9.
10. Intraoperative microscope-mounted spectral domain optical coherence tomography for evaluation of retinal anatomy during macular surgery / R. Ray [et al.] // Ophthalmology. – 2011. – Vol. 118. – P. 2212-2217.
11. Intraoperative Optical Coherence Tomography (OCT): A new frontier in Vitreo-retinal Surgery / V. Kumar [et al.] // Delhi Journal of Ophthalmology – 2016. – Vol. 26. – P. 192-194.
12. Intraoperative Optical Coherence Tomography Using the RESCAN 700: Preliminary Results in Collagen Crosslinking [Электронный ресурс] / N. Pahuja [et al.] // BioMed Research International. – 2015. – режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/572698>. – (дата обращения: 27.02.2016).
13. Intraoperative SD-OCT in macular surgery / F. Pichi [et al.] // Ophthalmic Surg. Lasers Imaging. – 2012. – Vol. 43. – P. 54-60.
14. Intraoperative use of handheld spectral domain optical coherence tomography imaging in macular surgery / P.N. Dayani [et al.] // Retina. – 2009. – Vol. 29. – P. 1457-1468.
15. Intrasurgical dynamics of macular hole surgery: an assessment of surgery-induced ultrastructural alterations with intraoperative optical coherence tomography / J. P. Ehlers [et al.] // Retina. – 2014. – Vol. 34. – P. 213-221.
16. Kunikata, H. Intraoperative optical coherence tomography-assisted 27-Gauge vitrectomy in Eyes with Vitreoretinal Diseases / H. Kunikata, T. Nakazawa // Case Rep. Ophthalmol. – 2015. – Vol. 6. – P. 216-222.
17. Macular surgery using intraoperative spectral domain optical coherence tomography / M. Raizi-Esfahani [et al.] // J. Ophthalmic. Vis. Res. – 2015. – Vol. 10. – P. 309-315.
18. Microscope-integrated optical coherence tomography: A new surgical tool in vitreoretinal surgery / C. Jayadev [et al.] // Indian Journal of Ophthalmology. – 2015. – Vol. 63. – P. 399-403.
19. Novel microarchitectural dynamics on rhegmatogenous retinal detachments identified with intraoperative optical coherence tomography / J.P. Ehlers [et al.] // Retina. – 2013. – Vol. 33. – P. 1428-1434.
20. The prospective intraoperative and perioperative ophthalmic imaging with optical coherence tomography (PIONEER) study: 2-year results / J.P. Ehlers [et al.] // Am. J. Ophthalmol. – 2014. – Vol. 158. – P. 999-1008.
21. Utility of intraoperative optical coherence tomography during vitrectomy for vitreomacular traction syndrome / J.P. Ehlers [et al.] // Retina. – 2014. – Vol. 34. – P. 1341-1346.

УДК 617.7:577.118 – 057.875

© Коллектив авторов, 2016

А.Е. Апрелев, Н.П. Сетко, А.М. Исеркепова, Р.В. Пашина
**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
 НА СОСТОЯНИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ**
*ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Оренбург*

В течение последнего времени проблема оценки здоровья студентов является предметом пристального интереса. В связи с наибольшим распространением миопии одним из основных показателей состояния здоровья студентов является оценка состояния органа зрения. Миопия – наиболее частый дефект зрения, который встречается у каждого 3-4-го взрослого жителя России. Организм человека находится в тесном взаимодействии с внешней средой, и все обменные процессы, происходящие в нем, протекают с обязательным участием микроэлементов. Определение роли микроэлементного статуса позволит разобраться в механизме развития данного заболевания, новых возможностях ранней диагностики и патогенетического лечения с целью предотвращения прогрессирования миопии, возникновения осложнений в молодом и трудоспособном возрасте.

Ключевые слова: миопия, микроэлементы, волосы.

А.Е. Aprelev, N.P. Setko, A.M. Iserkepova, R.V. Pashinina
**IMPACT OF MICROELEMENTS ON STATE
 OF ORGAN OF VISION IN STUDENTS**

Recently, the problem of assessment of students' health has gained great interest. Because of large myopia prevalence, one of the main indices of students' health state is assessment of state of organ of vision. Myopia is the most common defect of vision, which occurs in every 3rd – 4th adult inhabitant of Russia. The human body is in close interaction with the environment, and all the metabolic processes occurring in it, proceed with the obligatory presence of trace elements. Definition of the role of the microele-

ment status will allow to understand the mechanism of this disease, new possibilities for early diagnosis and pathogenetic treatment aimed at halting the progression of myopia, occurrence of complications in young and working age.

Key words: myopia, microelements, hair.

В течение последнего времени проблема оценки здоровья студентов является предметом пристального внимания. В связи со значительным распространением миопии одним из основных показателей состояния здоровья студентов является оценка состояния органа зрения [2]. Рефракция глаза формируется под влиянием воздействия основных факторов – условий среды обитания и наследственности [6]. Миопия представляет собой наиболее частый дефект зрения, который встречается у каждого 3-4-го взрослого жителя России, составляет более 60% всех рефракционных нарушений зрения и 20% всех офтальмологических заболеваний [4,6,7]. Частота миопии среди студентов неуклонно прогрессирует, особенно среди студентов в азиатских популяциях (Тайвань – 90%, Китай – 95,5%, Сингапур – 79,3%, а в странах Азии достигает 84%) [20]. Несмотря на несомненные успехи, достигнутые в последние годы по профилактике и лечению данного заболевания, оно нередко приводит к развитию необратимых изменений и к значительному снижению зрения в трудоспособном возрасте [6,7].

Одними из важных факторов окружающей среды, влияющих на организм человека, являются микроэлементы, изменение концентрации которых приводит к нарушению состояния здоровья, в том числе и к снижению зрения. Для того чтобы оценить экологическую ситуацию в различных регионах, широкое распространение получили исследования, позволяющие проводить определение содержания микроэлементов в биосубстратах организма человека (волосы, ногти, кровь и др.), биодоза которых может выступать в качестве индикатора изменения окружающей среды в условиях современной цивилизации и урбанизации [3]. Нормальное функционирование организма происходит при сбалансированном содержании микроэлементов, так как организм человека находится в тесном контакте с окружающей средой и все метаболические процессы происходят с обязательным участием микронутриентов. Следовательно, микроэлементы можно считать обязательными и незаменимыми участниками процессов обмена веществ в организме, обеспечивающих адаптацию человека в меняющихся условиях среды обитания [3,8,12].

В связи с повсеместной распространенностью дефицита эссенциальных микронутриентов недостаток отдельных микроэлементов

является существенным фактором риска развития патологии органа зрения [8]. За последние годы опубликовано большое количество работ по изучению содержания микроэлементов в волосах [9,10,13,14,16,17]. Содержание микроэлементов в волосах отражает как общее внутреннее состояние организма, так и результаты внешнего воздействия [9,10]. Волосы человека обладают способностью задерживать различные химические вещества в высоких концентрациях, простота отбора проб и минимальная подготовка перед проведением исследования являются преимуществами выбора этого биоматериала для проведения исследования. Правомерность и эффективность использования волос в анализе биосубстрата доказаны рядом международных координационных программ, выполненных под эгидой Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) [19].

Анализ литературы показывает, что по данным различных авторов нормальный диапазон содержания большинства микроэлементов в волосах отличается разнообразием, так как различные регионы характеризуются своими геохимическими, геофизическими условиями и уровнем антропогенного влияния. Соответственно, и микроэлементный состав волос в каждом из регионов имеет свой специфический характер [3,10,12,15,16,18]. Следовательно, концентрация какого-либо вещества в волосах, которая будет являться относительной нормой для одного региона и не будет таковой для другого. Уровень микроэлементов в волосах студентов по данным различных авторов изменяется в зависимости от места жительства, пола, возраста, массы тела, цвета волос, питания, особенностей состояния здоровья и других факторов в следующих концентрациях: медь – 9,1-55,6 мг/л, цинк – 80-228 мг/л, никель – 0,19-4,21 мг/л, магний – 26,6-85,7 мг/л, марганец – 1,4-2,93 мг/л, ртуть – 3,71-29,6 мг/л, свинец – 6-26,7 мг/л, кадмий – 0,94-2,76 мг/л, железо – 15,3-140 мг/л [9,10,13,14].

С.В. Нотовой в исследованиях был применен обобщенный показатель – центиль, который учитывает особенности всех перечисленных факторов и каждого региона, отражает содержание микроэлементов в рассматриваемом биосубстрате. Центильный метод широко применяется при оценке регионального уровня накопления элементов в составе волос [9,10].

При изучении элементного состава волос студентов выявлен макро- и микроэлементный дисбаланс различной степени выраженности [16,17]. Ю.Б. Тюриковой в волосах обследованных студентов был определен дефицит селена – 97%, фосфора – 58%, кобальта – 60%. Зафиксировано превышение нормативного содержания по ряду макро – и микроэлементов. Избыток титана обнаружен в волосах у 89% студентов, кремния – у 68%, магния – у 63%, кальция – у 65%, марганца – у 41%, меди – у 35%, железа – у 44% [16,17]. Однако в литературе отсутствуют данные о сравнении показателей у студентов с патологией органа зрения и студентов с нормальным зрением.

В результате обследования студенческой молодежи в Оренбургской области был установлен 65 % дефицит йода, что можно объяснить эндемичностью региона по недостатку этого микроэлемента [9,10,12]. Дефицит йода оказывает влияние на нервную систему организма человека, что вторично влияет на состояние органа зрения.

М.И. Винецкой обнаружен дефицит калия на 41%, что приводит к его снижению и в плазме крови [5]. Анализируя тот факт, что концентрация калия в плазме крови ниже, чем в слезной жидкости, можно прийти к заключению, что дефицит калия у обследованных студентов может приводить к изменению состояния органа зрения в виде возникновения слабости зрительной функции и преждевременного старения глаз [12,14].

Необходимо отметить влияние дефицита селена на течение миопии. Благодаря селену в сетчатке глаза происходит процесс формирования зрительного образа. В результате анализа проведенных наблюдений выявлены достоверные различия по содержанию селена в волосах у студентов в зависимости от места их постоянного проживания. Содержание селена в волосах городских студентов составило $0,32 \pm 0,02$ мг/кг, что в 2,2 раза ниже нижней границы нормы ($0,69$ мг/кг). Содержание селена в волосах сельских и иногородних студентов составило $0,38 \pm 0,02$ мг/кг и $0,33 \pm 0,02$ мг/кг соответственно, что в 1,8 и 2,0 раза ниже нижнего предела. В регионах с полным

отсутствием селена в местах проживания статистически выявлено больше слабоблидающих и зарегистрированы случаи рождения слепых детей. Дефицит селена на 40% меньше по сравнению с контрольной группой был выявлен и при обследовании студентов с миопией [9,10,15]. Отмечено также, у студентов наличие дефицита меди (15%), железа (15%) и избыток кальция (16%), цинка (13%), алюминия (21%) [9,10]. В существующей научной литературе имеются лишь единичные данные о содержании и изменении микроэлементного баланса у студентов с миопией, проживающих на территории Оренбургской области [9].

С возрастом микроэлементный состав волос изменяется. По данным различных авторов, как правило, происходит накопление микронутриентов, сопровождающееся увеличением содержания кальция, калия, марганца, меди и магния у юношей и уменьшением содержания цинка и меди у девушек. При сравнении центильных показателей установлено, что практически для всех элементов, за исключением цинка, характерны выраженная возрастная зависимость, а также отличия в концентрации элементов в зависимости от пола. Например, на территории Томской области в волосах девочек отмечается повышенное содержание кальция. При этом также с возрастом увеличивается дефицит селена и йода [15].

Таким образом, анализ существующей научной литературы по данному вопросу свидетельствует о том, что в литературе имеются лишь единичные сведения о взаимосвязи между содержанием отдельных микроэлементов и нарушениями со стороны органа зрения. Отсутствуют данные о зависимости степени нарушения состояния органа зрения и его клинических проявлений от микроэлементного статуса. Вышеуказанное позволяет констатировать факт о необходимости проведения исследования по определению микроэлементного статуса студентов с нарушением органа зрения с целью выяснения отдельных механизмов участия микроэлементов в развитии патологии органа зрения и разработки мероприятий по ранней профилактике и предупреждению развития осложнений миопии.

Сведения об авторах статьи:

Апрелев Александр Евгеньевич – д.м.н., зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: aprelev@mail.ru.

Сетко Нина Павловна – д.м.н., профессор кафедры гигиены детей и подростков ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: nina.setko@gmail.com.

Исеркепова Ания Маратовна – ассистент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

Пашинина Раиса Викторовна – ассистент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: raya.pashinina@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Очерки по экологии человека. Адаптация и резервы здоровья / Н.А. Агаджанян [и др.]. – Астрахань: Изд-во АГМА, 1997. – 152 с.
2. Апрельев, А.Е. Анализ общесоматического статуса у студентов Оренбургской медицинской академии с миопией / А.Е. Апрельев, Н.А. Саликова, Р.В. Пашинина // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – Т. 9, № 2. – С. 169-171.
3. Боев, В.М. Гигиеническая характеристика влияния антропогенных и природных геохимических факторов на здоровье населения южного Урала / В.М. Боев // Гигиена и санитария. – 1998. – № 6. – С. 3-8.
4. Велданова, М.В. Медико-социальные аспекты дефицита йода / М.В. Велданова // Микроэлементы в медицине. – 2004. – Т.5, №4. – С. 28-31.
5. Винецкая, М. И. Исследование микроэлементов в слезной жидкости при некоторых глазных заболеваниях / М. И. Винецкая, Е. Н. Иомдина // «Вестник офтальмологии». – 1994. – Т. 110, № 4. – С. 24-26.
6. Иомдина, Е.Н. Современные направления фундаментальных исследований патогенеза прогрессирующей миопии / Е.Н. Иомдина, Е.П. Тарутта // Вестник РАМН. – 2014. – № 2-3. – С. 44-49.
7. Либман, Е.С. Инвалидность вследствие нарушения зрения в России / Е.С. Либман, Д.П. Рязанов // Федоровские чтения – 2014: тез. докл. – М., 2014. – С. 162-163.
8. Маюрникова, Л.А. Результаты социологического исследования питания населения г. Кемерово / Л.А. Маюрникова, О.И. Лузгарева // Гигиена и санитария. – 2000. – № 6. – С. 38-41.
9. Нотова, С.В. Особенности микроэлементного анализа волос студентов с миопией / С.В. Нотова, С.Г. Губайдулина, Е.С. Барышева // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2004. – № 5. – С. 207-208.
10. Нотова, С.В. Элементный состав человека – возрастной аспект / С.В. Нотова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2005. – № 1. – С. 91-93.
11. Петухов, В.И. Дефицит железа и селена в организме в России и Латвии: возможное негативное влияние на демографические показатели / В.И. Петухов [и др.] // Микроэлементы в медицине. – 2003 – Т. 4, № 2. – С. 1-4.
12. Скальная, М.Г. Химические элементы-микронутриенты как резерв восстановления здоровья жителей России: монография / М.Г. Скальная, Р.М. Дубовой, А.В. Скальный. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 239 с.
13. Скальный, А.В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученных методом ИСП – АЭС / А.В. Скальный // Микроэлементы в медицине. – 2003. – Т.4. – Вып. 1. – С. 55-56.
14. Скальный, А.В. Диагностика и профилактика микроэлементозов с учетом результатов медико – экологической экспертизы / А.В. Скальный [и др.] // Основы системного анализа в эколого-гигиенических исследованиях. – СПб.: СПб ГМА им. И.И. Мечникова, 2000. – С. 175-200.
15. Третьяк, Л.Н. Специфика влияния селена на организм человека и животных (применительно к проблеме создания селеносодержащих продуктов питания) / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2007. – № 12. – С. 136-145.
16. Тюрикова, Ю.Б. Сравнительная оценка содержания микроэлементов в биосредах юношей и девушек / Ю.Б. Тюрикова, М.Н. Гладких // Экология в высшей школе: синтез науки и образования: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. Ч. 2. – Челябинск, 2009. – С. 274-278.
17. Тюрикова, Ю.Б. Содержание химических элементов в биологических средах человека как показатель экологических и социальных особенностей региона / Ю.Б. Тюрикова // Актуальные проблемы современного познания: сборник работ аспирантов Орловского государственного университета. – Орел, 2009. – С. 106-108.
18. Caroli, S. Assessment of Reference Values for Elements in Hair of Urban Normal Subjects / S. Caroli [et al.] // Microchemical J. – 1992, № 46. – P. 474-481.
19. Ryabukhin, Y.S. Hair, Trace Elements, and Human Illness / Y.S. Ryabukhin, A.C. Brown, R.G. Grounse // N.Y., 1980. – P. 3-34.
20. World Health Organization blindness / causes / priority / en / index4. html URL: <http://www.who.int/>

УДК 617.753.2:[616.8-00+616.839]

© Коллектив авторов, 2016

А.Е. Апрельев, Н.П. Сетко, Р.В. Пашинина, А.М. Исеркепова, И.А.А. Ясин
**НАРУШЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
 КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ И ПРОГРЕССИРОВАНИЯ МИОПИИ**
*ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Оренбург*

Миопия – одна из актуальнейших проблем в офтальмологии. В настоящее время в России инвалидизация взрослого населения вследствие миопии занимает третье место среди офтальмологической патологии. В научной литературе имеются сведения о влиянии общей соматической патологии на развитие и течение миопии у детей и подростков. Одним из факторов развития и прогрессирования миопии является дисбаланс вегетативной нервной системы, которая играет существенную роль в процессах адаптации, а также в развитии соединительной ткани. В случае возникновения функционального дисбаланса вегетативной иннервации цилиарной мышцы нарушается процесс аккомодации, что в конечном итоге приводит к прогрессированию миопии. Еще одним из механизмов в прогрессировании миопии при нарушениях вегетативной нервной системы является нарушение кровотока.

Ключевые слова: миопия, вегетативная нервная система.

А.Е. Aprelev, N.P. Setko, R.V. Pashinina, A.M. Iserkepova, I.A.A. Yasin
**VIOLATION OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM
 AS A RISK FACTOR FOR MYOPIA DEVELOPMENT AND PROGRESSION**

Myopia is one of the most actual problems in ophthalmology. Currently in Russia the disability of the adult population due to myopia ranks 3rd among ophthalmic pathologies. In the literature there is information about the effect of general somatic pathology on the development and course of myopia in children and adolescents. One of the factors in the development and progression of myopia is an imbalance of the autonomic nervous system, which plays a significant role in the processes of adaptation and in the development of connective tissue. In case of any functional imbalance of the autonomic innervation of the ciliary muscles, the pro-

cess of accommodation is disrupted, which ultimately leads to the progression of myopia. Another mechanism in the progression of myopia disorders of the autonomic nervous system is the disturbance of blood flow.

Key words: myopia, autonomic nervous system.

Миопия – одна из актуальнейших проблем в офтальмологии [16]. В настоящее время в России инвалидизация взрослого населения вследствие миопии занимает третье место среди офтальмологической патологии [14]. Так, в отношении миопии наблюдается неутешительная картина. Среди причин, приводящих к слепоте в Словакии миопия находится на втором, в Нидерландах – на четвертом месте, в Шотландии – на пятом месте. На Украине миопия занимает третье место среди первичной инвалидности вследствие офтальмопатологии [4]. Прогрессирование близорукости может привести к различным осложнениям вплоть до слепоты [1,17]. Стремление человека вылечиться, скорректировать или остановить прогрессию близорукости неизбежно требует значительных материальных затрат на медицинские средства для улучшения зрения. Кроме того, имеются ограничения в трудовой деятельности, которые приводят к снижению качества жизни [18].

Японскими учеными получены достоверные данные о влиянии миопии высокой степени на психическое состояние пациентов. Так, при исследовании 205 пациентов с миопией высокой степени (длина оси $\geq 26,5$ мм) было выявлено, что депрессией страдает 22%, а тревожными расстройствами 25,9% [20].

Неотъемлемой частью жизни являются межличностные отношения, в том числе и с противоположным полом. Так, пациенты с миопией в подростковом возрасте испытывают значительные затруднения в общении. Вследствие этого подростки пытаются адаптироваться, изменив модель своего поведения: девушки становятся менее критичными к окружающим, а юноши вовсе предпочитают изоляцию [10,15].

В научной литературе имеются сведения о влиянии общей соматической патологии на развитие и течение миопии у детей и подростков [9]. При исследовании сопутствующей патологии выявлено, что у всех обследуемых наблюдается дисбаланс вегетативной нервной системы (ВНС), на втором месте по частоте встречаемости сопутствующей патологии стоят кардиологические нарушения. Миопия зачастую сопровождается рентгенологическими изменениями дегенеративно-дистрофического характера, синдромом периферической цервикальной недостаточности, вертеброневрологическими изменениями с миофасциальным синдромом, дисфункцией

желудочно-кишечного тракта, повышением уровня невротизации и психотизации, снижением иммунитета [2,5,6,7].

Одним из факторов развития и прогрессирования миопии является дисбаланс вегетативной нервной системы, которая играет существенную роль в процессах адаптации, а также в развитии соединительной ткани. Иомдина Е.Н. и Тарутта Е.П. отмечают, что при диспластическом синдроме у детей и подростков наблюдается дисбаланс ВНС, чаще всего симпатикотония, в то время как у здоровых чаще встречается эйтония [12]. При исследовании ВНС у детей с близорукостью и дисплазией соединительной ткани было обнаружено, что такие пациенты имеют неудовлетворительные адаптивные резервы с дисбалансом симпатической и парасимпатической нервной системой [19].

Следующим из пусковых механизмов развития миопии являются нарушения аккомодации. В случае возникновения функционального дисбаланса вегетативной иннервации цилиарной мышцы нарушается процесс аккомодации, что в конечном итоге приводит к прогрессированию миопии [7]. Ученые в своих работах отмечают, что на фоне нарушений вегетативной нервной системы спазм аккомодации развивается вследствие ригидности цилиарной мышцы [13]. Волкова Е.М. в своих исследованиях показала, что тонус ВНС влияет на аккомодацию глаза через изменение ее основных функциональных показателей – аккомодационная функция вблизи и вдаль [8].

Одним из основных механизмов в прогрессировании миопии при нарушениях вегетативной нервной системы является нарушение кровотока. Некоторые исследователи отмечают, что при дисбалансе ВНС нарушается общий церебральный кровоток, периферическая гемодинамика, кровоток в глазничной артерии, хориоидеи, сетчатке, что способствует развитию дистрофических изменений на глазном дне и как следствие развитию миопии, чаще в подростковом возрасте и сопровождается возрастанием свободно-радикальных реакций и снижением антиоксидантной активности крови [3,11].

Таким образом, проведенный анализ данных, представленных в научной литературе, свидетельствует о том, что имеются лишь единичные данные о роли ВНС в механизме аккомодации и развитии миопии. Нет специальных исследований по изучению состояния

ВНС в зависимости от степени миопии, возраста пациентов, что определяет необходимость проведения подобных исследований с

целью изучения роли ВНС в механизме развития миопии и разработке комплексных методов ее лечения.

Сведения об авторах статьи:

Апрелев Александр Евгеньевич – д.м.н., зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: aprelev@mail.ru.

Сетко Нина Павловна – д.м.н., профессор кафедры гигиены детей и подростков ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: nina.setko@gmail.com.

Пашинина Раиса Викторовна – ассистент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: rayu.pashinina@yandex.ru.

Исеркепова Ания Маратовна – ассистент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

Ясин Ияд Аффих Ахмед – врач-офтальмолог клиники «Нейрон». Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов, Э.С. Близорукость/ Э.С. Аветисов. – М.: Медицина, 2002. – С. 285.
2. Апрелев, А.Е. Клинико-экспериментальное обоснование и разработка метода фармакопунктуры в системе комплексной коррекции близорукости: дис... д-ра мед. наук. – М., 2011. – 283с.
3. Апрелев, А.Е. Динамика функциональных и гемодинамических показателей у пациентов с приобретенной миопией после комплексного рефлексотерапевтического лечения/ А.Е. Апрелев, А.И. Кирилличев, Г.Р. Воронова // Морфологические ведомости. – 2009. – № 3. – С. 249-251.
4. Витковская, О.П. Стратегия укрепления здоровья в офтальмологии/ О.П. Витковская // Российский медицинский журнал. – 2013. – № 3. – С. 88-92.
5. Волкова, Л. П. Механизм биорезонансной фотостимуляции зрительного анализатора в профилактике близорукости и ее прогрессирования/ Л. П. Волкова, А.В. Волков // Современные проблемы детской офтальмологии: материалы юбил. науч. конф., посвящ. 70-летию основания первой в России кафедры детской офтальмологии. – СПб., 2005. – С. 79-80.
6. Волкова, Л.П. О профилактике близорукости у детей / Л.П. Волкова// Вестник офтальмологии. – 2006. – № 2. – С. 24-27.
7. Волкова, Е.М. Влияние тонуса вегетативной нервной системы на функциональное состояние аккомодации при миопии: автореф. дис...канд. мед. наук. – СПб., 2007. – 24 с.
8. Волкова, Е.М. Влияние тонуса ВНС на аккомодационную функцию глаза при миопии слабой и средней степени/ Е.М. Волкова, В.В. Страхов// Клиническая офтальмология, Глаукома. – 2006. – Т. 7, № 4. – С. 158-163.
9. Гизатуллина, Г.М. Вопросы к организации офтальмологической помощи студентам с миопией/ Г.М. Гизатуллина, С.А. Петров// Сборник научных трудов научно-практической конференции «Восток – Запад» по офтальмохирургии с международным участием (Уфа, 13–14 мая 2011 г.) / под ред. М.М. Бикбова. – Уфа, 2011. – С. 32-33.
10. Дорошева, Е.А. Формирование образа Я у старших подростков со школьной близорукостью/ Е.А. Дорошева, Т.О. Риппинен // Вестник НГУ. Серия: психология. – 2007. – Т.1, Вып. 2. – С. 65-77.
11. Иванова Н.В. Приобретенная миопия: интеграция факторов риска развития и прогрессирования/ Н.В. Иванова, Г.И. Кондрачук// Таврический медико-биологический вестник. – 2013. – Т. 16, № 3. Ч. 2 (63). – С. 171-176.
12. Иомдина, Е.Н. Современные направления фундаментальных исследований патогенеза прогрессирующей миопии/ Е.Н. Иомдина, Е.П. Тарутта // Актуальные вопросы офтальмологии. Вестник РАМН. – 2014. – № 2-3. – С. 44-49.
13. Клюев, А.М. Состояние ВНС у детей со спазмом аккомодации /А.М. Клюев // Офтальмол. журнал. – 1976. – № 6. – С.443-445.
14. Либман, Е.С. Медико-социальные проблемы в офтальмологии/ Е.С. Либман // Материалы IX съезда офтальмологов. – М., 2010. – С. 70-71.
15. Сидоренко, Е.И. Доклад по охране зрения детей. Проблемы и перспективы детской офтальмологии/ Е.И. Сидоренко// Вестник офтальмологии. – 2006. – № 1. – С. 41-42.
16. Тарутта, Е.П. Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе/ Е.П. Тарутта // Вестник офтальмологии. – 2006. – Т.122, № 1. – С.43-46.
17. Kedir J. Prevalence of Refractive Error and Visual Impairment Among Rural School-Age Children of Goro District, Gurage Zone, Ethiopia/ J. Kedir, A. Girma // Ethiop J Health Sci. 2014 Oct;24(4) P.353-358.
18. Myopia, an underrated global challenge to vision: where the current data takes us on myopia control/ B. Holden [et al]// Eye (Lond). – 2014. – Feb;28(2). – P. 142- 146.
19. Poryadin G.V. Characteristics of the autonomic nervous system state in children with myopia associated with undifferentiated connective tissue dysplasia/ G.V. Poryadin, O.A. Boginskaya, S.A. Obrubov // Patol Fiziol Eksp Ter. – 2013. – Jul-Sep;(3). – P.27-31.
20. Predictive factors for comorbid psychiatric disorders and their impact on vision-related quality of life in patients with high myopia/ T. Yokoi [et al] // Int Ophthalmol. – 2014, Apr. – № 34(2). – P.171-183.

УДК 616-097; 616-092.19

© Е.А. Дроздова, Е.В. Ильинская, 2016

Е.А. Дроздова¹, Е.В. Ильинская²
ИММУНИТЕТ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

¹ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Челябинск

²ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», г. Челябинск

В статье рассмотрены вопросы развития защитной иммунной реакции органа зрения в ответ на внедрение патогенного микроорганизма. На основании обзора современной литературы представлены данные об особенностях работы врожденного и приобретенного иммунных ответов в глазу и их отличительные особенности. Подробно разбираются многообразные факторы защиты переднего отрезка глаза с участием MALT-системы, а также вопросы иммунной привилегии глаза. Изложенная тема представляет практический и научный интерес для офтальмологов и иммунологов.

Ключевые слова: иммунитет, иммунная привилегия глаза, цитокины, иммуноглобулины, Т-лимфоциты, В-лимфоциты, дендритные клетки, факторы защиты.

E.A. Drozdova, E.V. Il'inskaya
THE IMMUNE SYSTEM OF ORGAN OF VISION

The article concerns the development of a protective immune reaction of the eyes in response to the introduction of the pathogen. Based on the review of the current literature we provide information on the features of the innate and adaptive immune response in the eye and their features. We present the diverse factors of protection of the front segment of the eye involving MALT-system, as well as issues of immune privilege of eyes. The stated theme is of practical and scientific interest for ophthalmologists and immunologists.

Key words: immunity, immune privilege of the eye, cytokines, immunoglobulin, T-lymphocytes, B-lymphocytes, dendritic cells, protective factors.

Иммунитет представляет собой совокупность клеток иммунной системы и гуморальных соединений, которые распознают и быстро реагируют на внедрение чужеродных агентов. В то же время иммунный ответ несет в себе потенциальную угрозу за счет разрушительной способности воспалительного процесса. Врожденная иммунная реакция развивается быстро в ответ на попадание патогена и является неспецифической, в то время как адаптивная иммунная реакция развивается медленно и является антигенспецифической, то есть возникает на повторное внедрение известного организму патогена. Оба компонента иммунной системы имеют свои определенные функции, в то же время они работают во взаимодействии друг с другом [1]. Иммунный ответ состоит из двух фаз: распознавание патогена и уничтожение (элиминация) патогена. Для уничтожения патогена и минимизации повреждения тканей необходимо достижение тонкого баланса в иммунной системе [1].

Многочисленными исследованиями убедительно показано, что в органе зрения представлены все звенья иммунной защиты. Врожденная иммунная защита органа зрения включает в себя три линии защиты: анатомические барьеры (механический, химический, биологический), гуморальный и клеточный барьеры [2]. Веки и ресницы защищают поверхность глаза от чужеродных агентов. Большое значение в защите поверхностных структур глаза имеет слеза и, в частности, слезная пленка, в которой в небольшом количестве постоянно присутствует множество противомикробных веществ. Муциновый и водный слои слезной пленки содержат муцины – высокомолекулярные тяжелые гликопротеины, которые служат физическим барьером [2]. Наиболее изученными защитными факторами слезы являются: лизоцим, который разрушает клеточные стенки бактерий путем гидролиза пептидогликана в их структуре, и фосфолипаза A2, разрушающая бактериальные мембраны путем гидролиза фосфолипидов, а также лактоферрин, способный связывать ионы железа в слезной пленке,

необходимые для микробного роста и метаболизма, ингибировать адгезию бактерий и их внутриклеточное вторжение, усиливать сигналы апоптоза в инфицированных клетках и бактерицидную активность нейтрофилов [1]. Секреторный иммуноглобулин А связывается с антигенами микроорганизмов на поверхности глаза и задерживает их присоединение и внедрение в клетки роговицы и конъюнктивы. В последние годы активно изучаются другие антимикробные белки, продуцируемые клетками роговицы, в частности: кателицидин (LL-37) и дефензины [2], способные разрушать мембраны микробных клеток и обладающие хемотаксическим действием для нейтрофилов, моноцитов и Т-клеток. Кроме того, дефензины стимулируют пролиферацию эпителия, секрецию цитокинов и стимуляцию высвобождения гистамина из тучных клеток [3].

Эпителий роговицы выступает в качестве барьера, защищает глаз за счет своей способности отторгать зараженные клетки и восстанавливаться в кратчайшие сроки. Еще одним препятствием к проникновению патогена выступает задняя капсула хрусталика.

Активация врожденной иммунной системы начинается в ответ на возбуждение паттернраспознающих рецепторов (PRRs), известных как Toll-подобные (TLRs) и NOD-подобные рецепторы (NLRs) [4]. TLRs являются трансмембранными белками и экспрессируются на поверхности клеток. При присоединении к мембране патогена происходит активация TLRs и передача сигнала внутрь клетки, запускающие каскад реакций активации фактора транскрипции, ядерного фактора каппа-В (NF- κ B), и экспрессии противовоспалительных молекул: TNF- α , IL-1 и IL-2. TLRs обнаружены на глазной ткани как в переднем, так и заднем отрезке глаза, включая роговицу, радужку, цилиарное тело, сосудистую оболочку и пигментный эпителий сетчатки [5]. NOD-подобные рецепторы определяются в цитоплазме клеток и обнаруживают присутствие микробных молекул внутри клетки-хозяина [5]. NLRs распознают вещества, которые обра-

зуются при повреждении клеток организма (АТФ, кристаллы мочевой кислоты и др.) и вызывают развитие воспалительного процесса в основном за счет образования IL-1 ρ , IL-18 и других провоспалительных цитокинов [6].

Основным путем реализации защитной функции передней поверхности глаза является активация лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми оболочками (мукоза-ассоциированная лимфоидная ткань – MALT) [7]. В ней имеются фиксированные клетки (фибробласты), отвечающие за продукцию компонентов соединительной ткани и свободные клетки (Т- и В-лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги, дендритные клетки, эозинофилы, тучные клетки), которые могут мигрировать и осуществлять защитную функцию, а также взаимодействовать с внеклеточным матриксом посредством различных активных молекул (цитокины, хемокины и молекулы адгезии) [8]. Главными антигенпрезентирующими клетками MALT являются дендритные клетки [7,8]. При экспрессии на этих клетках HLA II класса и костимулирующих молекул (CD80, CD86, CD40) будет смещение иммунного ответа в сторону Т-хелперов 1 класса и продукции провоспалительных цитокинов (IL-2, IFN- γ , TNF- α), которые активируют цитотоксические Т-клетки и макрофаги [9]. Если активированные дендритные клетки не имеют на своей клеточной мембране HLA II класса, то запускается противовоспалительный каскад реакций (выработка IL-4, IL-10, TGF- β для Т-хелперов 3-го класса) [10]. Проникновение антигенпрезентирующих клеток непосредственно в фолликулы MALT вызывает пролиферацию В-лимфоцитов, которые способны синтезировать иммуноглобулины [3]. При попадании эффекторных клеток в сосудистое русло возможно развитие системной реакции. Появление комплекса антиген+антитело активирует еще один защитный путь – систему комплемента [1,3]. Ее составляющие (C3 и C4) экспрессируются в слезной пленке и участвуют в хемотаксисе и лизисе бактерий. Определенный низкий уровень активированного комплемента присутствует в неинфицированных глазах, что обеспечивает быструю активацию полного каскада системы комплемента при проникновении патогена [11].

Защита заднего отрезка глаза в основном осуществляется за счет гематоофтальмического барьера, образованного эндотелием капилляров сетчатки и радужной оболочки, цилиарным эпителием и пигментным эпителием сетчатки. Различают следующие части барьера:

гемато-водянистый барьер (цилиарный эпителий и капилляры радужной оболочки), а также гемато-ретиальный барьер (ГРБ), состоящий из внешнего и внутреннего отделов [2]. Внутренний ГРБ характеризуется плотными контактами и отсутствием фенестр между эндотелиальными клетками кровеносных сосудов сетчатки (для внутренних слоев) подобно гематоэнцефалическому барьеру. Внешний ГРБ образуется пигментным эпителием сетчатки (для наружных слоев). Клетки этого слоя сетчатки фагоцитируют патогены, выделяют хемоаттрактанты и презентуют их антиген сенсibilизированным Т-клеткам [1,11].

Важной особенностью работы иммунной системы глаза является врожденная иммунная привилегия – способность иммунной системы защищать организм без повреждения его тканей. В осуществлении иммунной привилегии глаза одновременно участвует врожденный и приобретенный иммунный ответы, в совокупности образующие «пассивные» и «активные» факторы защиты [12]. К «пассивным» факторам относятся: особенности «иммуноархитектоники» глаза, гематоофтальмический барьер, препятствующий в норме доступу в глаз эффекторных Т-клеток и антител, а также отсутствие во внутренних отделах глаза подлинной лимфатической дренажной системы, что ограничивает возможность внутриорганной сенсibilизации лимфоцитов. Мезенхимальные стромальные клетки глаза редко экспрессируют молекулы главного комплекса гистосовместимости (МНС) классов I и II, необходимые Т-клеткам для распознавания антигенов [2,3]. В итоге эти "пассивные" факторы ограничивают развитие иммуногенных реакций, в значительной степени уменьшая проявление локального воспаления. В качестве "активных" факторов рассматривают конститутивную экспрессию на поверхности внутриглазных клеток молекул Fas-лиганд (индуцируют апоптоз), мембранных ингибиторов, компонентов активации комплемента [12]. Этот механизм может быть причиной уничтожения сенсibilизированных Т-лимфоцитов при их встрече с антигеном внутри глаза. Кроме того, во влаге передней камеры глаза присутствуют факторы, способные подавлять и регулировать функцию иммунных клеток: трансформирующий фактор роста (TGF-P-2), α -меланоцитстимулирующий гормон, вазоактивный кишечный полипептид, кальцитонинсвязанный пептид, свободный кортизол, рецепторный антагонист IL-1. Это обуславливает способность влаги передней камеры подавлять активные проявления им-

мунитета, особенно эффекты, способные вызывать сильное воспаление [12].

Другая сторона глазной «иммунной привилегии» – особенность системного иммунного ответа на антигены, присутствующие внутри глаза или выходящие из него [1,2]. Главную роль при этом играет «иммунное отклонение, связанное с передней камерой» – АСАИД (от англ. «anterior chamber associated immune deviation»). Суть его состоит в том, что антигенный материал, попавший (или введенный) в переднюю камеру глаза, вызывает системный иммунный ответ (активацию регуляторных Т-клеток, предшественников цитотоксических Т-клеток, а также В-клеток, продуцирующих антитела, не связывающие комплемент), что позволяет избежать развития сильной воспалительной реакции. Описаны разные пути передачи АСАИД-сигнала, которые зависят от природы антигена [3,12]. Введение в переднюю камеру глаза корпускулярных антигенов (вирус простого герпеса, опухолевые клетки) сопровождается локальным Т-клеточным отве-

том и продукцией растворимого медиатора, который при попадании в кровь индуцирует системную супрессию гиперчувствительности замедленного типа, характерную для АСАИД [9]. Растворимые белковые антигены (S-антиген сетчатки) индуцируют клеточно-ассоциированный АСАИД-сигнал. Получены данные о том, что главными иммуномедиаторами АСАИД-системы являются TGF- β (ингибитор Т-клеточной активации) и TNF- α — один из ключевых иммунорегуляторных цитокинов [1,2,12].

Заключение

Иммунный ответ глаза представляет собой сложный многофакторный процесс с определенными особенностями развития в поверхностных и внутренних структурах глаза. Дальнейшее изучение взаимодействия различных патогенов и эндогенных факторов глаза необходимо для уточнения патогенеза инфекционных и неинфекционных заболеваний, разработки новых методов лечения и профилактики глазных заболеваний.

Сведения об авторах статьи:

Дроздова Елена Александровна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ФДПО ГБОУ ВПО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454092, г. Челябинск, Воровского, 64. E-mail: dhelena2006@yandex.ru.

Ильинская Екатерина Викторовна – врач-офтальмолог ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница». Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 70. E-mail: ilinskaya.ekaterina@bk.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dartt D.A. Immunology, Inflammation and Diseases of the Eye 1st Edition / D.A. Dartt, R. Dana, P. D'Amore, J. Niederkorn. – Spain.: Elsevier Ltd., 2011. – 448 p.
2. Tosi M F. Innate immune responses to infection // Journal Allergy and Clinical immunology. – Vol. – № 116. – P. 241-249.
3. Uveitis and Immunological Disorders: v. 2 / U. Pleyer, Foster C. S. – Berlin.: Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co., 2007. – 231 p.
4. Kawai T., Akira S. TLR signaling / T. Kawai, S. Akira //Semin. Immunol. – 2007. – Vol. 19. – P. 24-32.
5. Lambiase A., Micera A., Sacchetti M., Mantelli F., Bonini S. Toll-like receptors in ocular surface diseases: overview and new findings.– Clin Sci (Lond). – 2011. – May. – 120 (10). – P. 441-50.
6. Толл-рецепторы – распознающие рецепторы врожденной иммунной системы и глаз (литературный обзор) [Электронный ресурс] / М.З. Саидов, Н.С. Гаджиева, Н.А. Гаврилова, А.В. Шацких [и др.] // Офтальмохирургия. – 2012. – № 3. URL: <http://www.eyepress.ru/article.aspx?11194>
7. Van Vilet S. J., den Dunnen J., Gringhuis S. I., Gejtenbeek T. B., Van Kooyk Y. Innate signaling and regulation of dendritic cell immunity / S. J. Van Vilet, J. den Dunnen, S. I. Gringhuis, T. B. Gejtenbeek, Y. Van Kooyk // Current Opinion in immunology. – 2007. – Vol. 19. – P. 435-440.
8. Knop E., Knop N., Pleyer U. Clinical Aspects of MALT/ E. Knop, N. Knop, U. Pleyer // Uveitis and Immunological Disorders. – Springer. – 2005. – P. 67-68.
9. Kolls J.K., McCray P.B., Chan Y.R. Cytokine-mediated regulation of antimicrobial proteins / J.K. Kolls, P.B. McCray, Y.R. Chan// Nature Reviews Immunology. – 2008. – Vol. 8. – P. 829-835.
10. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми, и поражение поверхности глаза [Электронный ресурс] / Н.А. Ермакова // Медицинская практика. – 2012. – № 4 (12). Офтальмология. – Т. 1. URL: <http://mfvt.ru/limfoidnaya-tkan-associirovannaya-soslizistymi-i-porazhenie-poverxnosti-glaza/>
11. Sohn J. H. Complement, innate immunity and ocular disease / P. S. Bora., P. Jha et al. // Chemical immunology and Allergy. 2007. Vol. 92. P. 105-114.
12. Kaplan H.J., Niederkorn J.Y. Regional immunity and immune privilege / Niederkorn J.Y., Kaplan H.G., Immune Response and the Eye // Chemical Immunology Allergy, Basel: Karger. – 2007. – Vol. 92. – P. 11-26.

А.Ш. Загидуллина
**ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ГЛАУКОМА»
И КЛАССИФИКАЦИИ ДАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ**
*ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа*

В статье представлены этапы формирования представлений о глаукоме со времен Гомера до наших дней. Отражены периоды перехода от клинической классификации второй половины XVIII и первой половины XIX веков до патогенетической классификации, в основу которой были положены местные механизмы, отвечающие за повышение внутриглазного давления (ВГД). В настоящее время термин «глаукома» объединяет большую группу заболеваний глаза с различной этиологией, но имеющих ряд общих особенностей патогенеза, клиники и методов лечения. Современные классификации группируют различные формы заболевания – по происхождению, возрасту пациента, механизму повышения ВГД, уровню ВГД, степени поражения, течению болезни. В последние годы в связи с развитием параклинических и молекулярно-генетических методов обследования пересмотрены существовавшие ранее представления о причинах возникновения и механизмах развития глаукомы. В современной медицине создаются предпосылки для перехода от классической систематизации болезней, основанной главным образом на клинико-патологических критериях, к молекулярно-генетической и биохимической классификациям.

Ключевые слова: глаукома, классификация, патогенез, генетика.

A.Sh. Zagidullina
**EVOLUTION OF THE TERM «GLAUCOMA»
AND CLASSIFICATION OF THE DISEASE**

The article presents the stages of formation of representations about glaucoma since the time of Homer to the present day. It describes the transition from the clinical classification of the second half of the XVIII and XIX centuries to pathogenetic classification, the basis of which make up local mechanisms responsible for the increased intraocular pressure (IOP). Currently, the term "glaucoma" brings together a large group of eye diseases with different etiologies, but having a number of common features in the pathogenesis, clinical presentation and treatment methods. Modern classifications group various forms of the disease – by its origin, the patient's age, the mechanism of IOP increase, the level of IOP, the degree of destruction, the course of the disease. In recent years, due to development of molecular-genetic and paraclinical examination methods, pre-existing ideas about the causes and mechanisms of development of glaucoma were revised. In modern medicine, there are real prerequisites for the transition from the classical systematization of diseases based mainly on clinical and pathological criteria to molecular genetic and biochemical classifications.

Key words: glaucoma, classification, pathogenesis, genetics.

Термин «глаукома» происходит от древнегреческого γλαύκωμα – синее помутнение глаза, упоминается еще в записях Гомера. Данное толкование берет начало с древних наблюдений, а в качестве врачебного диагноза глаукома впервые упоминается в афоризмах Гиппократов.

Аэцием (Aetius), врачом императора Юстиниана (482-565 гг.) и известным офтальмологом, были выделены две формы глаукомы: одна, связанная с «излечимым» состоянием хрусталика, а другая – с «неизлечимым» состоянием, когда зрачок становится «сухим и свернувшимся» [20].

До времен Гельмгольца (1851) все, что приводило к снижению зрения и не являлось патологией внешних структур глаза, воспринимаемых визуально, могло относиться к амблиопии или слепоте, а если появлялись затемнение или зеленоватый оттенок зрачка, то патология могла быть признана «глаукомой». Серьезный вклад в изучение данного заболевания внесли английский исследователь Richard Vanister (1626), описавший клинику глаукомы, значительно позже, Johann Platner, профессор анатомии, хирург и терапевт из Лейпцига (1738), далее George Guthrie из Лондона (1823), которые связали повышенное глазное давление

с отдельными клиническими симптомами. Тогда же, наряду с другими факторами, была признана высокая распространенность заболевания у лиц пожилого возраста [10].

Позже, с первой половины девятнадцатого века, исследования по диагностике заболеваний глаза были продолжены на более высоком клинико-функциональном уровне. Именно тогда произошел огромный скачок в понимании болезни. Глаукома стала более изученной патологией, под которой подразумевалось состояние взрослых или пожилых пациентов с наличием четырех признаков: 1) несостоятельность операций по удалению катаракты для улучшения зрения; 2) клиническое выявление заболевания в его терминальной стадии, 3) специфическая история, сопровождающаяся предвестниками тяжелой болезни, 4) повышенное внутриглазное давление.

William Mackenzie в своих публикациях описал острую и хроническую формы глаукомы (1830, 1854) [15]. Одновременно с этим известный исследователь Albrecht von Graefe первоначально именовал изменения зрительного нерва без повышения ВГД не глаукомой, а «слепотой с экскавацией» («amaurosis with excavation»). Впоследствии в 1857 году Грефе

все-таки признал описанную патологию как глаукому с мягкой гипертензией. В итоге термин «глаукома с низким давлением» в его нынешнем понимании был предложен Louis de Wecker в 1896 году.

Эволюция классификации глаукомы до сегодняшнего дня претерпела ряд серьезных метаморфоз. Одна из ранних классификаций глауком, предложенная фон Грефе (1857), была основана на сформулированной им и его учениками теории, базирующейся на многочисленных экспериментах на кроликах и клинических наблюдениях.

Согласно данной концепции [27] острая глаукома является «арахноидитом или иридохориоидитом с диффузной пропиткой стекловидного тела и полостей, содержащих жидкости, экссудативным материалом, который вызывает повышение давления за счет увеличения их объема».

Второй тип представлен как «хроническая глаукома, начинающаяся с продромальных атак без каких-либо признаков раздражения с дилатацией передних ресничных вен, мелкой передней камерой, атрофией радужки, глаукомным углублением на глазном дне и снижением зрения».

Третий тип фон Грефе назвал «амаврозом с экскавацией зрительного нерва без изменения переднего сегмента глаза».

В завершение этой классификации фон Грефе использует обозначение «заболеваний для расстройства состояний, которые вторично вызывают глаукому и, таким образом, могут привести к слепоте». Именно Грефе в своем последнем сообщении (1869) впервые ввел термины: первичная и вторичная глаукома. Течение глаукоматозного процесса Грефе разделил на 4 стадии: продромальную, развитую, абсолютную и дегенеративную.

Внедрение новых методов диагностики (офтальмоскопия и гониоскопия) во второй половине XVIII и первой половине XIX веков явилось серьезным прорывом в понимании патогенеза глаукомы. Так, немецкий анатом Генрих Мюллер [21] наряду с Грефе одним из первых описал изменения зрительного нерва, характерные для заболевания, а австрийский врач-офтальмолог Исидор Шнабель (1842-1908) [22] дополнил знания о глаукоме своими наблюдениями диска зрительного нерва. Далее Priestley Smith обосновал оригинальную теорию, нашедшую свое признание в настоящее время, тем, что при глаукоме на изменения диска зрительного нерва могут влиять нарушения циркуляции крови.

Немецкий анатом Швальбе [23] в 1860-е годы экспериментальными исследованиями обмена жидкостей глаза положил начало теории фильтрации, сформулированной Теодором Лебером и его учеником Эрихом Зейделем в 1920-х годах [24].

Истинная невоспалительная природа глаукомы [14] была освещена в 1920 году, когда Курран [13] (Канзас-Сити) и Зейдель [24] (Гейдельберг) на основании подробных клинических наблюдений независимо друг от друга объявили о концепции относительного блока зрачка при закрытоугольной форме заболевания.

Трантас (1907), затем Зальцман (1915-1916), Коэппе (1919-1920), Тронкосо (1925-1930) и, наконец, Отто Баркан (1952-1955), активно применяли гониоскопию в своих исследованиях. В основе классификации В. Becker и R. Shaffer (1961) лежат местные механизмы, отвечающие за повышение внутриглазного давления (ВГД) [10]. Авторы разделили глаукому (первичную и вторичную) на 4 основные группы: глаукома закрытого угла, открытого угла, комбинированная и врожденная (с дисгенезом угла передней камеры) [11]. Данные тенденции явились предпосылкой к современной классификации, основанной на патогенетических принципах.

Значимый вклад в создание современной классификации глаукомы внесли известные отечественные ученые-офтальмологи [6]. М.М. Красновым (1965) было предложено различать ретенционную, связанную с нарушением оттока водянистой влаги из глаза, и гиперсекреторную формы первичной глаукомы [3]. Академик С. Н. Федоров (1981) выделил три разновидности первичной открытоугольной глаукомы: цилиарную, цилиоувальную и папиллярную [7].

Поляк Б.Л. (1952) предложил классификацию с делением глаукомного процесса на стадии в зависимости от состояния поля зрения и диска зрительного нерва, а также по степени компенсации уровня ВГД [4]. В его классификации, одобренной Всесоюзной конференцией по глаукоме в 1952 г., предусматривалось деление глаукомного процесса не только по клинической форме (простая и застойная), но и по стадии его развития (по изменению поля зрения и ДЗН) и состоянию компенсации ВГД. Главным преимуществом классификации Б.Л. Поляка является то, что с ее помощью можно следить за динамикой глаукомного процесса и своевременно корректировать назначенное лечение.

Классификация первичной глаукомы, предложенная А.П. Нестеровым и А.Я. Буниным [5], одобренная III Всероссийским съездом офтальмологов (1975), Пленумом правления Всесоюзного научного общества офтальмологов (1976) и утвержденная МЗ СССР, хорошо известна офтальмологам России и стран СНГ, использующим ее в своей практической деятельности.

В настоящее время термин «глаукома» объединяет большую группу заболеваний глаза с различной этиологией, но имеющих ряд общих особенностей в патогенезе, клинике и методах лечения. Для глаукомы характерны повышение внутриглазного давления (ВГД) за пределы толерантного для зрительного нерва уровня (ТВГД) и развитие глаукомной оптической нейропатии с последующей атрофией (экскавацией) головки зрительного нерва (ГЗН) и возникновением типичных дефектов поля зрения. [2,8]. Такие поправки в определении данного термина оправданы, так как ТВГД индивидуально для каждого пациента, даже может различаться на обоих глазах и к тому же может оказаться ниже верхней границы статистически нормального ВГД в результате генотипически обусловленных особенностей строения структур глаза и его кровоснабжения (морфологические изменения решетчатой пластинки склеры, ишемия и гипоксия ГЗН и др.).

Современные классификации группируют различные формы заболевания по происхождению (первичная, вторичная и сочетанная с дефектами развития глаза или других структур организма), по возрасту пациента (врожденная, инфантильная, ювенильная, глаукома взрослых), по механизму повышения ВГД (открытоугольная, закрытоугольная, с дисгенезом угла передней камеры, с претрабекулярным блоком, с периферическим блоком), по уровню ВГД (гипертензивная и нормотензивная), по степени поражения ДЗН (начальную, развитую, далеко зашедшую и терминальную), по течению болезни (стабилизированную и нестабилизированную).

В последние годы в связи с развитием молекулярно-генетических и параклинических методов обследования пересмотрены существовавшие ранее представления о причинах возникновения и механизмах развития глаукомы [9].

Несмотря на то, что в настоящее время активно ведутся исследования в сфере морфофункциональных и молекулярно-генетических особенностей глаукомы, многие звенья патогенеза этой группы заболеваний остаются недо-

статочно изученными. В клинике глаукомы мы имеем дело с большой вариабельностью течения глаукомы и существованием многих фенотипов заболевания. Совершенствуются молекулярно-генетические технологии, позволяющие, с одной стороны, тестировать состояние генов у отдельных индивидуумов, а с другой – изучать на уровне целого генома закономерности развития нормальных и патологических процессов.

При анализе генома человека найдены несколько десятков участков (локусов) ДНК, изменения в которых вызывают глаукому [16, 17, 18]. В литературе описан как аутосомно-рецессивный, так и аутосомно-доминантный тип наследования первичной глаукомы [25, 26, 12]. Наряду с этим клинический полиморфизм аллельных заболеваний объясняется не только тканеспецифическим характером экспрессии гена, но и различиями в характере функций, выполняемых одним и тем же белком в разных тканях. Вместе с тем среди всех форм ПГ различают моногенные наследственные формы и отдельные формы глаукомы, фенотипы которых имеют многофакторную природу [9].

Степень участия разных генов в развитии патологических процессов далеко не одинакова: можно выделить главные гены, продукты которых играют ключевую роль в инициации патологии, и второстепенные, чьи продукты играют дополнительную роль. Глаукома относится к мультифакториальным заболеваниям, и, следовательно, генетические полиморфизмы, в отличие от мутаций, могут приводить к патологическим изменениям и снижать жизнеспособность, проявляясь в фенотипе менее однозначно. Современное ведение глаукомы требует тщательного анализа факторов, ответственных за развитие и прогрессирование заболевания с учетом клинических и биологических фенотипов болезни.

Таким образом, в основе современной тенденции формулирования классификации различных нозологических форм лежит проведение планомерного поиска ассоциаций между различными патологическими состояниями человека и структурными особенностями его генома. Это приводит к более глубокому пониманию, а иногда и кардинальному изменению представлений специалистов различных медицинских профилей о молекулярных основах этиологии и патогенеза не только относительно редких наследственных заболеваний, но и широко распространенных многофакторных болезней человека. Таким образом, создается база для разработки новых персонализированных

методов патогенетической терапии, направленных на лечение самого больного, а не болезни в целом [4]. В современной медицине создаются предпосылки для перехода от классической систематизации болезней, основанной главным образом на клинико-патологических критериях, к биохимической [1] и молекулярно-генетической классификациям.

Сведения об авторе статьи:

Загидуллина Айгуль Шамильевна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. 8(347)275-97-65.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глаукома: национальное руководство/ под ред. Е.А. Егорова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 824 с.
2. Земцовский, Э.В. Общая характеристика наследственных нарушений (дисплазий) соединительной ткани / Э.В. Земцовский, В.Н. Горбунова // Бюллетень федерального центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова. – М.: Изд-во «Фонд высоких медицинских технологий». – 2013. – С.47-56.
3. Краснов, М.М. Анализ непосредственных причин повышения внутриглазного давления при первичной глаукоме / М.М. Краснов // Материалы симпозиума по вопросам патогенеза первичной глаукомы. – М., 1970. – С. 47-53.
4. Ненашева, Н.М. Фенотипы бронхиальной астмы и выбор терапии / Н.М. Ненашева // Практическая пульмонология. – 2014. – № 2. – С. 2-11.
5. Нестеров, А.П. О новой классификации первичной глаукомы / А.П. Нестеров, А.Я. Бунин // Вестник офтальмологии. – 1977. – № 5. – С. 38-42.
6. Нестеров, А.П. Классификация глаукомы / А.П. Нестеров, Е.А. Егоров // Клиническая офтальмология. – 2001. – № 2. – С. 35.
7. Федоров, С.Н. Патогенез первичной открытоугольной глаукомы / С.Н. Федоров // Вопросы патогенеза и лечения глаукомы: сб. научн. работ Московского НИИ Микрохирургии глаза. – М., 1981. – С. 3-7.
8. Фламмер, Д. Ж. Глаукома / Д. Ж. Фламмер. – Минск, 2003. – С. 35-37, 86-91.
9. Хлебникова, О.В. Научное и практическое значение молекулярно-генетических исследований в офтальмологии / О.В. Хлебникова, Е.Л. Дадали // Российская педиатрическая офтальмология. – 2012. – № 1. – С.48-51.
10. Barkan, O. Glaucoma. Classification, causes and surgical control: Results of microgonioscopic research / O. Barkan // Am J Ophthalmol. – 1938. – № 21. – P. 1099.
11. Becker, V. Diagnosis and Therapy of Glaucoma/ V. Becker, R.N. Shaffer //Mosby – St. Louis. – 1961. – 561 p.
12. Bias in self-reported family history and relationship to glaucoma: the Blue Mountains Eye Study / P. Mithel [et al.] // Ophthalmic Epidemiol. – 2002. – Vol. 9. – № 5. – P. 333-345.
13. Curran, E.J. A new operation for glaucoma involving a new principle in the etiology and treatment of chronic primary glaucoma / E.J. Curran // Arch Ophthalmol. – 1920. – № 49. – P. 131.
14. Czermak W. Einiges zur Lehre von der Entstehung und dem Verlaufe des prodromalen und acuten Glaukomanfalles / W. Czermak // Prager med Wochenschr. – 1897. – № 22. – P. 15.
15. Frezzotti, R. The glaucoma mystery from ancient times to the 21st century. The glaucoma mystery: ancient concepts / R. Frezzotti // Ophthalmology. – 1998. – № 105(4):733-739. – P. 14-22.
16. Fuse, N. Genetic bases for glaucoma / N. Fuse // The Tohoku journal of experimental medicine. – 2010. – № 221(1). – P. 1-10.
17. Gene Finding in Primary Open-angle Glaucoma / M. E. Leonieke van Koolwijk [et al.]// J Glaucoma. – 2013. – Vol. 22. – № 6. – P. 473-486.
18. Genome-Wide Expression Profiling of Patients with Primary Open Angle Glaucoma / D. Colak et al. // Investigative Ophthalmology & Visual Science. – 2012. – № 53(9). – P. 5899-5904.
19. Gerinec, A., Fearak, V., Plasivova, M. Clinico-genetic types of primary congenital glaucomas in Slovakia / A. Gerinec, V. Fearak, M. Plasivova // Cesk. Slov. Oftalmol. – 1998. – Vol. 54. – № 5. – P. 289-293.
20. Marjanovic, Ivan. The History of Detecting Glaucomatous Changes in the Optic Disc/ Marjanovic, Ivan. – Medicine «Ophthalmology» "Glaucoma - Basic and Clinical Aspects", book edited by Shimon Rumelt. – 2013. – P. 267-293.
21. Mueller, H. Anatomische Beiträge zur Ophthalmologie: Ueber Niveau-Veränderungen an der Eintrittsstelle des Sehnerven/ H. Mueller //Arch Ophthalmol. – 1858. – 4:1.
22. Schnabel, I. Die Entwicklungsgeschichte der glaukomatösen Exkavation /Schnabel I// Z Augenheilkd. – 1905. – 14: 1.
23. Schwalbe, G. Untersuchungen über die Lymphbahnen des Auges und ihre Begrenzungen/ G. Schwalbe // Arch mikrosk Anat. – 1870. – 6:261.
24. Seidel, E. Weitere experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung: VI. Die Filtrationsfähigkeit, eine wesentliche Eigenschaft der Skleralnarben nach erfolgreicher Elliotscher Trepanation/ E. Seidel// Arch Ophthalmol. – 1921. – 107:158.
25. Seye N. C., Ba E. A., Ndiaye M. R. Congenital glaucoma (apropos of 58 cases) / N. C. Seye, E. A. Ba, M. R. Ndiaye // Dakar. Med. – 1994. – Vol. – 39. – № 1. – P. 87-93.
26. Popo, D. P., Albu, C. C., Popescu, L. E. Genetic considerations in chronic simple glaucoma / D. P. Popo, C. C. Albu, L. E. Popescu // Oftalmologia. – 1998. – Vol. 42. – № 1. – P. 26-30.
27. Von Graefe, A. Vorläufige Notiz über das Wesende Glaucoms./Von Graefe //Arch Ophthalmol. – 1854. – 1:371.

Н.В. Исайкина, И.В. Запускалов, О.И. Кривошеина
**СПОСОБЫ ВВЕДЕНИЯ РЕТИНАЛАМИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ
 ГЛАУКОМАТОЗНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИИ**
*ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Томск*

В представленной статье анализируется современное состояние проблемы нейропротективного лечения глаукоматозной оптической нейропатии с помощью пептидного биорегулятора Ретиналамина. Подробно изложены существующие на сегодняшний день методы введения препарата, отражены их преимущества и недостатки. Обозначена необходимость разработки новых способов введения, которые позволят обеспечить «адресную» доставку лекарственного средства и создать его депо непосредственно у диска зрительного нерва.

Ключевые слова: глаукомная оптическая нейропатия, Ретиналамин, способы введения.

N.V. Isaykina, I.V. Zapuskalov, O.I. Krivosheina
**METHODS OF RETINALAMIN ADMINISTRATION
 FOR TREATMENT OF GLAUCOMATOUS OPTIC NEUROPATHY**

The present article reflects current challenges related to the neuroprotective treatment of glaucomatous optic neuropathy with peptide bioregulator Retinalamin. Advantages and disadvantages of modern methods of Retinalamin administration are described in this paper. This article emphasizes great significance to develop new methods of Retinalamin administration, which can provide "targeted" delivery of the drug and create its depot directly at the optic disc.

Key words: glaucomatous optic neuropathy, Retinalaminum, methods of administration.

В настоящее время глаукома является одной из основных причин слабовидения и необратимой слепоты среди населения. По данным Н.А. Quigley, в 2006 году число больных глаукомой в мире составило около 67 млн. человек, а к 2020 году прогнозируется увеличение численности больных до 79,6 млн. человек [14].

Согласно современным представлениям глаукому определяют как полиэтиологичное нейродегенеративное заболевание [11,15], характеризующееся развитием и прогрессированием оптической нейропатии с ассоциированной потерей зрительных функций вне зависимости от уровня внутриглазного давления [10,13].

На сегодняшний день повышенное внутриглазное давление считается не причиной, а основным фактором риска развития глаукомной атрофии зрительного нерва [7]. Поэтому непременным условием стабилизации глаукоматозного процесса является нормализация офтальмотонуса [6]. На решение этой задачи направлены большинство современных методов медикаментозного и хирургического лечения глаукомы. Однако известно, что даже при эффективном снижении внутриглазного давления возможно дальнейшее ухудшение зрительных функций [3]. Поэтому не менее важным в лечении глаукоматозной оптической нейропатии представляется защита ганглиозных клеток сетчатки и их аксонов от воздействия повреждающих факторов [2,13]. Эта задача осуществляется с помощью нейропротективной терапии, направленной на

сохранение функциональной активности сетчатки и зрительного нерва.

На протяжении многих лет для лечения глаукоматозной оптической нейропатии широко используется препарат Ретиналамин, представляющий собой комплекс низкомолекулярных водорастворимых пептидных фракций, полученный методом уксуснокислой экстракции из сетчатки глаз крупного рогатого скота. Лекарственное средство обладает тканеспецифическим действием на сетчатку, регулирует процессы метаболизма, улучшает функциональную активность клеточных элементов сетчатки, стимулирует репаративные процессы, нормализует проницаемость сосудов глазного яблока [5].

Немало важным в нейропротекции при глаукоме является и способ доставки лекарственного вещества непосредственно к поврежденным структурам [7].

Согласно инструкции по применению Ретиналамин можно вводить в дозе 5 мг внутримышечно и парабульбарно. Курс лечения рассчитан на 10 инъекций. Однако подобные способы введения не обеспечивают оптимальной концентрации лекарственного вещества в области диска зрительного нерва, что связано с анатомическими особенностями глазного яблока. Кроме того, при парабульбарном введении препарата возможны такие осложнения, как перфорация глазного яблока, парабульбарные гематомы.

К настоящему времени разработано множество альтернативных путей введения Ретиналамина: субконъюнктивально, под ко-

жу висков, в субтеноново пространство, с помощью физиотерапевтических методик и др. Существуют работы по применению данного препарата для лечения больных первичной открытоугольной глаукомой с помощью субконъюнктивальных инъекций. Содержимое одного флакона Ретиналамина растворяли в 2 мл 2% лидокаина и вводили под конъюнктиву 1 мл полученного раствора. При этом у нескольких пациентов наблюдалась местная аллергическая реакция в виде отека век. Курс лечения составлял 10 инъекций [1].

Для лечения атрофии зрительного нерва различного генеза у детей раннего возраста И.Г. Еременко и соавторы предложили вводить Ретиналамин под кожу виска в дозе 2,5 мг с каждой стороны. Курсы лечения проводились 1 раз в 6 месяцев и состояли из 5 инъекций через день [4]. По мнению авторов, такой способ доставки препарата является технически наиболее простым и безопасным для применения у детей данной возрастной категории.

Проведены исследования по эффективности ретробульбарного и субтенонального введения Ретиналамина при лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. Пациентам с внутриглазным давлением, нормализованным с помощью медикаментозной гипотензивной терапии, препарат вводили ретробульбарно в дозе 5 мг. Пациентам с декомпенсированным офтальмотонусом 5 мг Ретиналамина вводили под тенонову капсулу однократно в сочетании с антиглаукомной операцией синустрабекулэктомией. Это обеспечивало создание депо препарата в ретробульбарном и субтенональном пространствах соответственно, что способствовало повышению эффективности лечения глаукоматозной оптической нейропатии [5].

Предложен способ субтеноновой имплантации коллагеновой губки, пропитанной 0,25% раствором Ретиналамина, что, по мнению авторов, существенно повышает эффективность лекарственного препарата благодаря созданию его депо в губке, а также за счет развития местных реактивных изменений, вызванных асептическим воспалением [12].

Известна методика применения Ретиналамина с помощью ретробульбарной катетеризации, заключающейся в формировании тоннеля, состоящего из подкожной и орбитальной частей, и установке катетера диаметром 23 G, через который в течение 10 дней ежедневно вводится 1 мл препарата. После завершения курса лечения ретробульбарный катетер удаляется [9]. Использование данного способа доставки лекарства обеспечивает его накопление в ретробульбарной клетчатке.

В последнее время большое распространение получили методики введения лекарственных средств при помощи физиотерапевтических процедур. Так, для лечения первичной открытоугольной глаукомы широко применяется метод эндоназального электрофореза 0,25% раствора Ретиналамина, основанный на использовании постоянного тока. Во время процедуры препарат вводится с активного положительного электрода, установленного в средних носовых ходах. Сила тока при этом варьирует от 0,5 до 1 мА в зависимости от субъективных ощущений пациента. Продолжительность одной процедуры составляет от 3 до 15 мин. Курс лечения рассчитан на 10 процедур. Авторами отмечено, что несомненным преимуществом данного неинвазивного метода является отсутствие болевых ощущений и осложнений, связанных с инъекционным введением препарата [8].

Заключение

Таким образом, наличие большого количества методик введения лекарственных препаратов в офтальмологии, каждая из которых имеет как свои преимущества, так и недостатки, свидетельствует о нерешенности проблемы топического воздействия Ретиналамина при лечении глаукоматозной оптической нейропатии. На сегодняшний день не прекращаются поиски новых способов введения препарата, которые позволят обеспечить «адресную» доставку лекарственного средства к заднему полюсу глаза и создать его депо непосредственно у диска зрительного нерва.

Сведения об авторах статьи:

Исайкина Надежда Владимировна – аспирант кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: isaykina_nv@mail.ru.

Запускалов Игорь Викторович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: izapuskalov@yandex.ru.

Кривошеина Ольга Ивановна – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России. Адрес: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2. E-mail: oikr@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, В.Н. Применение Ретиналамина у больных с первичной открытоугольной глаукомой / В.Н. Алексеев, Н.В. Козлова // Глаукома. – 2013. – № 1. – С. 49-52.
2. Егоров, А.Е. Пролонгированная нейропротекция глаукомной оптической нейропатии / А.Е. Егоров, Н.Н. Швец // Клиническая офтальмология. – 2008. – Т. 9, № 2. – С. 49-50.

3. Егоров, Е. А. Нейропротекторная терапия глаукомы: методические рекомендации / Е.А. Егоров, А.Е. Егоров, А.Ю. Брежнев. – М.: Апрель, 2012. – 27 с.
4. Еременко, И.Г. Способ лечения атрофии зрительного нерва у детей раннего возраста / И.Г. Еременко, Н.Н. Раткина, Г.П. Сбитнева // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 10. – С. 10-11.
5. Каменских, Т.Г. Ретиналамин в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой / Т.Г. Каменских, Е.Ю. Мышкина, Е.Ю. Радченко // Ретиналамин. Нейропротекция в офтальмологии / под ред. И.Б. Максимова, В.В. Нероева. – СПб.: Наука, 2007. – С. 72-75.
6. Курьшева, Н.И. Глаукомная оптическая нейропатия: монография / Н.И. Курьшева. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 136 с.
7. Курьшева, Н.И. Нейропротекция и нейрорегенерация: перспективы в лечении глаукомы / Н.И. Курьшева. – М., 2014. – 92 с.
8. Лечение первичной открытоугольной глаукомы 1 – 2 стадий методом эндоназального электрофореза препаратов Ретиналамин и Кортиксин: методические рекомендации / А.В. Максисов [и др.] – СПб., 2014. – 24 с.
9. Лузынина, В.В. Лечение глаукомной оптиконеуропатии с использованием метода ретробульбарной катетеризации / В.В. Лузынина // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 4. – С. 37-40.
10. Нестеров, А. П. Глаукома / А. П. Нестеров. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 360 с.
11. Романенко, И. А. Генетика глаукомы / И. А. Романенко // Воен.-мед. журн. – 2009. – № 6. – С. 46-50.
12. Филиппенко, Н.Г. Оптимизация нейропротекторной терапии частичной атрофии зрительного нерва различного генеза / Н.Г. Филиппенко, А.И. Березников // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2012. – Т. 17, № 4-1 (123). – С. 85-89.
13. Gupta, N. Glaucoma is neurodegenerative disease / N. Gupta, Y.H. Yucel // Curr. Opin. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 18. – P. 110-114.
14. Quigley, H. A. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020 / H. A. Quigley, A. T. Broman // Br J Ophthalmol. – 2006. – Vol. 90, № 3. – P. 262-267.
15. Risk factors for incident open-angle glaucoma: the Barbados Eye Studies / M. C. Leske [et al.] // Ophthalmology. – 2008. – Vol. 115. – P. 85-93.

ЮБИЛЕЙ

УДК 61(091)-617.7-378
© Коллектив авторов, 2016

Б.М. Азнабаев, А.Ф. Габдрахманова, С.Р. Авхадеева, Т.Р. Мухамадеев, А.Ш. Загидуллина
**КАФЕДРЕ ОФТАЛЬМОЛОГИИ БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА – 80 ЛЕТ**
*ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа*

В статье представлены история организации и становления кафедры офтальмологии Башкирского государственного медицинского университета, современные достижения кафедры по учебно-методической, научной и совместной работе с органами здравоохранения.

Кафедра глазных болезней начала свою работу в 1936 году. Она имеет большую историю и славные традиции. Кафедру возглавляли выдающиеся ученые, на кафедре работают талантливые преподаватели, сплоченный в работоспособный творческий коллектив. Первым заведующим кафедрой был д.м.н., профессор Владимир Иосифович Спасский (заведовал кафедрой с 1936 по 1955 гг.). В те годы основная деятельность кафедры была направлена на создание офтальмологической помощи в БАССР и организацию борьбы с трахомой.

С 1956 по 1975 гг. кафедру возглавлял заслуженный деятель науки РСФСР и БАССР, профессор Габдулла Хабирович Кудояров. Научные исследования, организационные и профилактические мероприятия, проведенные профессором Г.Х. Кудояровым, легли в основу борьбы и ликвидации трахомы не только в Башкирии, но и в других республиках и областях СССР, а также за рубежом. Им разработаны и внедрены в практику методы дифференциальной диагностики, новые методы медикаментозного и хирургического лечения тяжелых последствий этого заболевания. 1965 год ознаменовался полной ликвидацией трахомы в Башкирии.

Дело Г.Х. Кудоярова и руководство кафедрой (1975-1986 гг.) продолжил его сын, профессор Радамес Габдуллович Кудояров, заслуженный врач РСФСР, доктор медицинских наук.

С 1987 по 2011 гг. кафедру возглавлял заслуженный деятель науки РФ и РБ, заслуженный врач РСФСР и БАССР, доктор медицинских наук, профессор, академик АН РБ Марат Талгатович Азнабаев. Им основана научная школа офтальмологов, получившая известность и признание далеко за пределами Республики Башкортостан. М.Т. Азнабаев создал новое направление в детской офтальмохирургии, разработал современные способы и инструментальное обеспечение в хирургии врожденной

патологии хрусталика, впервые обосновал раннее (у детей двух- и трехнедельного возраста) хирургическое вмешательство при врожденной катаракте. Разработал ряд новых инструментов и оборудования для микроопераций глаза.



Фото 1. Коллектив кафедры глазных болезней (1968 г.)

Значительный вклад в развитие и работу кафедры внесли профессор Н.А. Завьялова, доценты Е.Н. Семенова, Р.С. Закиров, ассистенты, к.м.н. Р.З. Вафина, Н.Х. Мещерова, М.К. Каримов, С.И. Сюняева, старший лаборант З.Х. Еникеева.

В 1996 г. при кафедре организован курс офтальмологии Института последиplomного образования (ИПО), который в 2003 г. был реорганизован в самостоятельную кафедру офтальмологии с курсом оториноларингологии ИПО (заведующий – проф. Б.М. Азнабаев). В 2011 году решением ректората и Ученого совета БГМУ обе кафедры были преобразованы в единую кафедру офтальмологии с курсом ИПО, заведующим этой кафедры работает профессор Булат Маратович Азнабаев.

Многие годы на кафедре обеспечивается высокий уровень преподавания дисциплины «офтальмология» у студентов 4 и 5 курсов лечебного, педиатрического, стоматологического и медико-профилактического факультетов, осуществляется обучение в интернатуре и ординатуре по специальности «офтальмология». Проводятся последиplomное обучение

врачей на циклах первичной специализации, тематического и общего усовершенствования, а также дистанционно-выездные сертификационные циклы общего усовершенствования для специалистов РБ и РФ.



Фото 2. Коллектив кафедры глазных болезней (1990 г.)



Фото 3. Коллектив кафедры офтальмологии с курсом оториноларингологии ИПО (2006 г.)

В настоящее время активно осуществляется переход на новые стандарты образования – Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования. В современных условиях инновационная деятельность является важнейшим инструментом повышения качества и конкурентоспособности образования. Так, опыт и педагогическое мастерство профессорско-преподавательского состава кафедры, имеющего стопроцентную острепенность, позволили поднять учебный процесс на качественно новый уровень. Технологическое оснащение учебного процесса соответствует уровню передовой науки. Широкоформатные LCD-панели, интерактивная доска в лекционной и учебных аудиториях позволяют не только проводить занятия с мультимедийным сопровождением, но и организовывать телеконференции и прямые трансляции «живой хирургии» из операционных клинических баз. На кафедре используются обучающие и контролируемые компьютерные программы, учебные видеофильмы, тематические информационные стенды, цифровые презентации, онлайн-лекции и кон-

сультации. Организован мобильный компьютерный класс, оборудованный планшетными компьютерами iPad, тестирование обучаемых проводится посредством разработанных на кафедре iOS-приложений, а также в интернете на виртуальной площадке учебного портала bashgmu.ru. Создана система мультимедийного интерактивного преподавания, проводятся курсы с применением дистанционной формы обучения.



Фото 4. Тестирование студентов

Кафедра имеет большой опыт использования симуляционных средств в учебном процессе. Все студенты осваивают диагностические методики в Центре практических навыков БГМУ. Своеобразной визитной карточкой кафедры стал функционирующий с октября 2003 года тренажерный зал «Wetlab», оснащение рабочих мест которого полностью воспроизводит условия проведения офтальмологических операций в современных условиях. В распоряжении слушателей: полноценные операционные микроскопы, оснащенные цифровыми видеокамерами; глазодержатели и лицевые муляжи, воспроизводящие размеры и анатомические выступы лица человека; комплекты инструментов для высокотехнологичных офтальмологических операций; вискоэластики; гибкие интраокулярные линзы. В качестве объекта хирургии используются сепаратные свиные глаза.

Весьма популярен практический курс для врачей-офтальмологов «Wetlab по ультразвуковой хирургии катаракты», позволяющий приобрести основные технические навыки для выполнения факэмульсификации. С момента открытия было проведено 89 циклов, прошли обучение 466 офтальмохирургов РБ, РФ, а также ближнего и дальнего зарубежья: Азербайджан, Казахстан, Молдова, Узбекистан, Украина, Йемен, Ливан, Сирия, Черногория. Также проводится курс «Wetlab по основным микрохирургическим навыкам в офтальмологии» для врачей-интернов и ординаторов.

Лечебная работа сотрудниками ведется на 3 клинических базах кафедры: в Городской клинической больнице № 10, в Центре лазерного восстановления зрения «Оптимед» и в Уфимском НИИ глазных болезней. Сотрудники кафедры оказывают лечебно-консультативную помощь пациентам в стационарных и поликлинических отделениях клинических баз, проводят клинические разборы, ведут хирургическую деятельность. Оказывают методическую и практическую помощь офтальмологам Республики Башкортостан и других регионов РФ. Регулярно сотрудники кафедры выезжают в районы республики, в регионы России и за рубеж для оказания практической, консультативной помощи, проведения мастер-классов с целью внедрения новых методов лечения глазных заболеваний.

Важными преимуществами, способствующими профессиональному развитию интернов и ординаторов, являются освоение практических навыков, курация пациентов, участие в операциях, дежурства в пунктах неотложной офтальмологической помощи.

Инновационное образование предполагает обучение для приобретения новых знаний в результате активного взаимодействия образования с наукой. Основные научные направления кафедры посвящены разработке и внедрению в клиническую практику офтальмохирургического оборудования, разработке новых видов продукции медицинского назначения для применения в офтальмологии, совершенствованию методик энергетической хирургии катаракты, витреоретинальной патологии, рефракционных нарушений, внедрению новых методов диагностики и лечения врожденной патологии органа зрения, глаукомы, офтальмоонкологических, инфекционно-воспалительных заболеваний глаз и травм органа зрения. При участии сотрудников кафедры разработан инновационный проект в рамках программы развития нанотехнологий в РФ – технология импульсной электрохимической обработки и изготовления калиброванных микрохирургических скальпелей с применением собственно разработанных формообразующих элементов (Б.М. Азнабаев).

Изучена распространенность врожденной наследственной и внутриутробной катаракты в детской популяции Республики Башкортостан и разработаны методы прогнозирования с учетом генетических факторов (М.Т. Азнабаев, С.Р. Авхадеева). Усовершенствованы методы диагностики и лечения инфекционно-воспалительных заболеваний глаз, орбиты и травм органа зрения (М.Т. Азнабаев, Э.А. Ла-

тыпова). Разработаны эффективные, неинвазивные методы ранней и дифференциальной диагностики геморрагической лихорадки с почечным синдромом на основе комплексного исследования клинико-функциональных изменений органа зрения (Р.А. Батыршин). Оптимизированы диагностические и лечебные мероприятия по реабилитации пациентов с повреждением зрительного нерва при черепно-мозговой травме (М.Т. Азнабаев, А.Ш. Загидуллина). Разработан метод хирургического лечения катаракты с применением оригинальных гидродинамических и ультразвуковых контуров (Б.М. Азнабаев, Т.Р. Мухаммадиев, Т.И. Дибаяев, Д.Р. Бикчураев). Разработан способ профилактики послеоперационных инфекционных осложнений в хирургии катаракты с помощью глазных лекарственных пленок пролонгированного действия, содержащих антибиотики (М.Т. Азнабаев, Г.А. Азаматова, Г.Я. Гайсина). Повышена эффективность комплексной диагностики и терапии первичной открытоугольной глаукомы (А.Ф. Габдрахманова, С.А. Курбанов), непролиферативной диабетической ретинопатии (А.Ф. Габдрахманова, Г.Р. Галлямова). Наряду с вышеуказанными научными разработками, представляющими практический интерес, выполняются исследования фундаментального характера. Установлена роль влияния митохондриальной дисфункции на развитие и прогрессирование глаукомной оптической нейропатии (И.Р. Газизова). Изучены структурно-функциональные изменения микроциркуляторного русла и ряд метаболических показателей зрительной коры головного мозга и сетчатки глаза лабораторных животных в постреанимационном периоде (А.Ф. Самигуллина).

Многие разработки, в создании которых активно участвовали сотрудники кафедры, имеют регистрационные удостоверения Минздрава России, сертификаты соответствия ГОСТ РФ и широко внедрены в практическое здравоохранение во всех регионах РФ. налажен серийный выпуск офтальмохирургических приборов (факоэмульсификаторов, универсальных офтальмологических систем), микрохирургического инструментария (калиброванные офтальмологические скальпели), операционных материалов (вискоэластики, мягкие искусственные хрусталики 4 моделей) и средств контактной коррекции зрения (мягких контактных линз, универсальных растворов, увлажняющих капель, ферментного очистителя) с объемом выпуска свыше 1 миллиона изделий в год (2015).



Фото 5. Коллектив кафедры офтальмологии с курсом ИДПО

Широту интересов и научных взглядов сотрудников кафедры характеризуют следующие факты: на кафедре подготовлено 50 кандидатств, 8 докторов медицинских наук, получено 183 патента. Издано 29 монографий и книг, в том числе «Русско-башкирский толковый словарь офтальмологических терминов» (Уфа, 2004), «Русско-башкирский толковый словарь медицинских терминов» (Уфа, 2007). На основе многолетнего опыта клинической работы изданы монографии «Хламидийный конъюнктивит (клиника, диагностика, лечение)» (Уфа, 2003), «Лазерная дакриоцисториностомия» (Уфа, 2005), удостоенная премии АН РБ им. Г.Х. Кудоярова (2007), «Лазерная сканирующая томография глаза: передний и задний сегменты» (Москва, 2008), «Флегмоны и другие воспалительные заболевания орбиты» (Москва, 2012), «Частичная атрофия зрительного нерва» (Уфа, 2014), «Оптическая когерентная томография с ангиографией глаза» (Москва, 2015). За «Атлас глазной патологии» (Москва, 2008) профессору М.Т. Азнабаеву с соавторами присвоена Государственная премия РБ в области науки и техники (2011), атлас был переиздан в 2013 г. Руководство «Ультразвуковая хирургия катаракты – факэмульсификация» также выдержало 2 переиздания (Москва, 2005, 2016).

Стоит отметить активную научно-исследовательскую деятельность студентов, занимающихся в кружке МНО, врачей-интернов и ординаторов, которые благодаря высокому уровню работ традиционно занимают призовые места как на региональных, российских, так и на международных научных конференциях студентов и молодых ученых. Так, в 2015 году научные работы молодых ученых кафедры заняли первое место на X Всероссийской научной конференции моло-

дых ученых «Актуальные проблемы офтальмологии» (Москва) и на VIII Российском общенациональном офтальмологическом форуме (Москва) в рамках заседания секции «Современные технологии в офтальмологии».

Кафедра регулярно организует научно-практических конференции. Четвертый год подряд проводится Всероссийская молодежная конференция «ОКО», ставшая эффективной площадкой для обмена опытом, представления и обсуждения результатов исследований между молодыми офтальмологами и их старшими коллегами.



Фото 6. Участники молодежной научно-практической конференции «ОКО-2014»

По основным показателям учебно-методической, научно-исследовательской и лечебной работы кафедра офтальмологии с курсом ИДПО занимает одно из ведущих мест в БГМУ и является современным центром подготовки высококвалифицированных специалистов-офтальмологов. Слаженный коллектив кафедры с высоким педагогическим, научным и клиническим потенциалом не только сохранит традиции, заложенные основателями кафедры, но и приумножит достижения в инновационном развитии вуза.

СТРАНИЦЫ ПАМЯТИ

К 100-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА МАСТУРЫ ФАХРУТДИНОВНЫ САКАЕВОЙ



М.Ф. Сакаева родилась 15 января 1916 года в многодетной крестьянской семье в деревне Табанлы-Куль Буздякского района Башкирии. После обучения на подготовительных курсах поступила в Башкирский медицинский институт и в 1941 году его окончила. В июне этого же года началась Великая Отечественная война. Мастура Фахрутдиновна в связи с рождением дочки по брони была оставлена в тылу и направлена на работу в хирургический эвакогоспиталь №1741. Начальником медицинской части в этом госпитале работал полковник медицинской службы известный хирург, уролог, профессор, заведующий кафедрой урологии I МОЛГМИ, эвакуированного с началом ВОВ в г. Уфу, Иосиф Моисеевич Эпштейн. Под его руководством М.Ф. Сакаева быстро научилась выполнять различные хирургические и урологические операции. Мастура Фахрутдиновна всю жизнь считала профессора И.М. Эпштейна своим Учителем.

За доброту, сочувствие и сострадание раненые в госпитале называли молодого врача Машей, Машенькой или официально Марией Федоровной. Это имя сохранилось за Мастурой Фахрутдиновной на всю жизнь. А на душе Марии Федоровны в то время было горестно и тревожно – от мужа Мубаряка, военного хирурга, с фронта не было никаких вестей. Она всю войну и послевоенные годы надеялась и ждала своего любимого мужа. Не дождалась. Он считался пропавшим без вести.

В 1947 году по окончании войны эвакогоспиталь был расформирован, и Мария Федоровна поступила на работу в качестве ординатора врача-уролога в урологическое отделение, открытое на базе 3-го хирургического отделения БРКБ доктором медицинских наук доцентом Л.П. Крайзельбурдом. Она стала его «правой рукой». Много и успешно оперировала, принимала активное участие в обучении и подготовке врачей-урологов.

В декабре 1958 года М.Ф. Сакаева была назначена заведующей урологическим отделением, сменив на этой должности профессора Л.П. Крайзельбурда, являвшегося заведующим курсом урологии Башкирского медицинского института. По инициативе и непосредственном участии профессора Л.П. Крайзельбурда в РБ создаются отделение и служба гемодиализа. Была подготовлена и обучена проведению диализа группа врачей, приобретено 2 отечественных аппарата «Искусственная почка». Становлению новой службы гемодиализа активно содействовали министр здравоохранения РБ М.Х. Камалов и его заместители М.С. Сафин и Б.Ф. Фаткуллин. По рекомендации профессора Л.П. Крайзельбурда на должность заведующего отделением гемодиализа приказом № 317 от 14.10.1963г. была назначена М.Ф. Сакаева. Она создала коллектив молодых способных, преданных делу врачей: Д.Л. Калашникова, Р.Ф. Габбасова, Р.М. Уразаева, И.М. Загидуллина. Первый гемодиализ был успешно проведен 16 января 1964 года. Вскоре в отделение стали поступать пациенты с ГЛПС, и впервые в нашей стране им успешно проводилось современное лечение с применением гемодиализа.

В 1965 году была отмечена эпидемия заболевания ГЛПС. Отделение работало круглосуточно. В результате выздоровление наступило более чем у 95% пациентов, тогда как ранее почти столько же погибало. Впервые в нашей стране и в мире столь успешно начал проводиться гемодиализ при ГЛПС. М.Ф. Сакаева внесла огромный вклад в изучение эпидемиологии этого грозного заболевания. В Башкортостане работали крупные ученые инфекционисты-эпидемиологи нашей страны, а также других стран: Швеция, США, Корея. По изучению эпидемиологии ГЛПС планомерно трудились маститые ученые из НИИ «Полиомиелита и вирусных заболеваний, вирусного энцефалита», велась работа по определению антител, разработке сывороток и вакцин. По этим же научным направлениям в отделении выполняются кандидатские (Р.М. Уразаев, И.М. Загидуллин, Е.И.Гермаш, О.Е. Молодцова, А.Д. Кравец) и докторские диссертации (И.М. Загидуллин).

Осенью 1967 года в Уфе на базе БРКБ им. Г.Г. Куватова состоялась Всесоюзная конференция по актуальным вопросам нефрологии и гемодиализа. В конференции принимали уча-

стие видные ученые нашей страны – профессор Ю.А. Пытель, Т.П. Мочалова, Г.П. Кулаков, П.С. Серняк, изобретатель отечественного аппарата «искусственная почка» Ю.М. Козлов, а так же преподаватели БГМИ. С докладом, посвященным ГЛПС и ее лечению с применением гемодиализа, выступила М.Ф. Сакаева. В ее докладе, в частности, говорилось о большом росте пациентов с ГЛПС и хронической почечной недостаточностью в стадии реконвалесценции.

В 1977 году в РБ решился вопрос об организации и проведении программного хронического диализа для больных хронической почечной недостаточностью. МЗ РСФСР и лично министр здравоохранения Б.В. Петровский изыскали возможности обеспечить РБ современной аппаратурой. Был выделен многоместный аппарат фирмы «Saksco». Впервые начали применять одноразовые диализаторы.

В связи с железнодорожной катастрофой под Улу-Теляком появилась масса пострадавших с обширными ожогами и развившейся острой почечной недостаточностью. Мировая медицинская общественность откликнулась оказанием помощи. В частности, из Германии были срочно доставлены аппараты фирмы Frizenius (10 аппаратов в БРКБ и 5 аппаратов в ДРКБ).

В настоящее время в РБ получают программный диализ более 900 пациентов. Многим пациентам программный диализ проводится 15-20 лет и более. Служба гемодиализа явилась необходимой базой для организации в 1996 году отделения трансплантации почек (зав. отделением И.Р. Курбангулов). К настоящему времени произведено около 300 родственных и трупных пересадок почки. Количество пересадок из года в год растет, лист ожидания уменьшился более чем на 30%.

М.Ф. Сакаева заведовала отделением гемодиализа до выхода на пенсию в 1984 году. В последующие годы она работала врачом-консультантом, проработав в общей сложности в БРКБ более 43 лет.

Находясь на заслуженном отдыхе, М.Ф. Сакаева продолжала интересоваться жизнью и работой отделения. Мастура Фахрутдиновна была внимательным и гостеприимным человеком. В отделении ежегодно 15 января отмечали ее день рождения. Собирались все сотрудники, руководители больницы, ассистенты и доценты курса и кафедры урологии. Общение всегда было теплым, радостным, веселым и сопровождалось чаепитием.

Труд Мастуры Фахрутдиновны был высоко оценен правительством РБ и РФ. Она была награждена орденом «Знак почета» (1961.), нагрудным знаком «Отличник здравоохранения» (1956). В 1966 году ей присвоено звание «Заслуженный врач Республики Башкортостан». За большой вклад в организацию и становление урологии, гемодиализа, трансплантологии и нефрологии ей в феврале 1969 года было присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина.

15 января 2009 года на здании, где располагалось отделение №14 «Искусственная почка» РКБ им. Куватова, была открыта мемориальная доска, посвященная основателю службы гемодиализа Герою Социалистического Труда Сакаевой Мастуре Фахрутдиновне.

В 2012 году член-корреспондент АЕН, президент БГМУ, профессор кафедры хирургии Венер Газизович Сахаутдинов написал книгу «Звезда Героя», посвященную своему Учителю – Мастуре Фахрутдиновне Сакаевой. «Учитель воплощала собой бескорыстную любовь к людям, постоянную неиссякаемую доброту, героизм защитницы Родины, идеал супружеской верности, мыслителя государственного деятеля, честь, славу и совесть медицинского работника РБ и РФ». Все эти качества передаются и наследуются нашими медицинскими потомками.

В.Н. Павлов, И.М. Загидуллин, С.Н. Ожгихин, Г.В. Коржавин

ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, НАПРАВЛЯЕМЫМ В ЖУРНАЛ «МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК БАШКОРТОСТАНА»

«Медицинский вестник Башкортостана» – регулярное рецензируемое научно-практическое медицинское издание, в котором публикуются оригинальные исследования, описания клинических случаев, научные обзоры, лекции, дискуссии, нормативные документы. Тематика всех указанных разделов отражает медицинскую специфику.

Редакция будет руководствоваться положениями «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», так называемым Ванкуверским стилем. В связи с этим к печати будут приниматься статьи, оформленные в соответствии только с этими требованиями.

В редакцию должен быть направлен пакет следующих документов:

- 1. Официальное направление от учреждения**
- 2. Статья (три экземпляра)**
- 3. Резюме и ключевые слова**
- 4. Сведения об авторах**
- 5. Иллюстрации (при их наличии в статье)**
- 6. CD-R(W) с информацией, указанной в пунктах 2-5**

Требования к оформлению документов

1. Статья должна сопровождаться направлением на имя главного редактора журнала на бланке учреждения, в котором выполнена работа.

2. Оформление статьи.

- На первой странице одного экземпляра статьи в верхнем левом углу должна быть виза руководителя подразделения («в печать»), на последней странице основного текста должны стоять подписи всех авторов. Подписи авторов под статьей означают согласие на публикацию на условиях редакции, гарантии авторами прав на оригинальность информации, соблюдение общепринятых правовых норм в исследовательском процессе и согласие на передачу всех прав на издание и переводы статьи редакции журнала «Медицинский вестник Башкортостана».

- Объем оригинальной статьи не должен превышать 8 страниц машинописи. Статья, набранная в текстовом редакторе Word, шрифт Times New Roman, 14, междустрочный интервал 1,5 пт (в таблицах междустрочный интервал 1 пт), форматирование по ширине, без переносов и нумерации страниц, должна быть напечатана на одной стороне листа бумаги размером А4, левое поле 30 мм, остальные поля – 20 мм.

- Рукопись оригинальной статьи должна включать: 1) УДК; 2) инициалы и фамилию автора(ов); 3) название статьи (заглавными буквами); 4) наименование учреждения, где выполнена работа, город; 5) резюме (рус./англ.); 6) ключевые слова (рус./англ.); 7) введение; 8) материал и методы; 9) результаты и обсуждение (возможно разделение на «Результаты» и «Обсуждение»); 10) заключение (выводы); 11) список литературы. Пункты 2-5 помещаются через пробел между ними.

- Другие типы статей, такие как описание клинических наблюдений, обзоры и лекции, могут оформляться иначе.

- Статья должна быть тщательно отредактирована и выверена авторами. Исправления и пометки от руки не допускаются. Должна использоваться международная система единиц СИ.

- Сокращения слов не допускаются, кроме общепринятых. Аббревиатуры включаются в текст лишь после их первого упоминания с полной расшифровкой: например – ишемическая болезнь сердца (ИБС). В аббревиатурах использовать заглавные буквы.

- Специальные термины приводятся в русской транскрипции. Химические формулы и дозы визируются автором на полях. Математические формулы желательно готовить в специализированных математических компьютерных программах или редакторах формул типа «Equation».

- **Список литературы следует размещать в конце текста рукописи. Рекомендуется использовать не более 15 литературных источников за последние 10 лет. Ссылку на литературный источник в тексте приводят в виде номера в квадратных скобках (например [3]).**

3. Оформление резюме осуществляется на русском и английском языках, каждое – на отдельной странице (объем от 130 до 150 слов). Текст резюме на английском языке должен быть аутентичен русскому тексту. В начале страницы следует поместить название статьи, инициалы и фамилии авторов. Резюме должно быть достаточно информативным, чтобы по нему можно было судить о содержании статьи. Резюме должно отражать цели и задачи исследования, материал и методы, основные результаты (в том числе с цифровыми показателями) и выводы. Все аббревиатуры в резюме нужно раскрывать (несмотря на то, что они были раскрыты в основном тексте статьи). Под резюме после обозначения «ключевые слова» помещают от 3 до 10 ключевых слов или словосочетаний.

4. Сведения об авторах.

На отдельной странице нужно указать фамилию, полное имя, отчество, место работы, должность, звание, полный адрес организации (кафедры), телефоны для оперативной связи и E-mail (при наличии) каждого автора. Для удобства на этой же странице указывается название статьи.

5. Требования к иллюстрациям.

- Таблицы, диаграммы, рисунки и фотографии помещаются в текст статьи с соответствующими названиями (подрисуночными подписями), нумерацией и обозначениями. Данные, представленные в таблицах, не должны дублировать данные рисунков и текста, и наоборот.

- Иллюстрации публикуются в черно-белом варианте. Однако возможно их цветное исполнение по согласованию с редакцией. Рисунки должны быть четкими, фотографии – контрастными.

- Дополнительно фотографии, отпечатанные на фотобумаге размером 10×15 см, представляются в 2-х экземплярах. На обороте каждой иллюстрации простым карандашом без нажима указывается ФИО первого автора, название статьи, номер рисунка, верх и низ обозначаются словами «верх» и «низ» в соответствующих местах.

- Кроме того, на CD-R(W) записывается электронный вариант фотографий (с обязательной подписью и указанием номера рисунка) отдельными файлами в формате TIFF (расширение для PC - *.tif) или JPEG с минимальной компрессией (расширение *.jpg) в натуральную величину с расширением 300 dpi.

6. На CD-R(W) записывается электронная версия статьи (идентичная печатной) в формате rtf (название файла – фамилия первого автора), а также фотографии отдельными файлами.

- ✓ Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование присланных статей.

- ✓ Статьи, оформленные не в соответствии с настоящими требованиями, рассматриваться не будут, присланные рукописи не возвращаются.

- ✓ В одном номере публикуется не более двух статей одного автора.

- ✓ Стоимость публикации составляет 500 рублей за каждую полную (неполную) страницу текста формата А4. Оплата за статью производится после положительного решения редакционной коллегии и уведомления авторов со стороны редакции.

- ✓ На страницах журнала предполагается размещение рекламы о медицинских и оздоровительных организациях, сведений о лекарственных препаратах, изделиях медицинской техники.

- ✓ Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

✓ *С примерами оформления статей и списка литературы можно ознакомиться на сайте <http://www.mvb-bsmu.ru>*

Лицензия № 0177 от 10.06.96 г.

Дата выхода: 25.02.2016 г.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе с оригинал-макета.
Формат 60×84 ¹/₈. Усл.-печ. л. 20,69. Тираж 500 экз. Заказ № 15.

450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3
ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России