

TITAN
SURGICAL

Поставка медицинских инструментов из титановых сплавов для офтальмологии, микрососудистой хирургии и оториноларингологии

www.titansurgical.com
Россия, Казань

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

- Лицензия Министерства промышленности, науки и технологии РФ
- Сертификаты Минздрава РФ и ISO 13485:2003
- Продукция зарегистрирована CE Mark (Европа)
- Сервисное и гарантийное обслуживание
- Гарантия на инструмент 2 года
- Пожизненная гарантия на иглодержатели

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР КОНФЕРЕНЦИИ



официальный дистрибьютер
Alcon®

Система офтальмологическая
CENTURION® Vision System

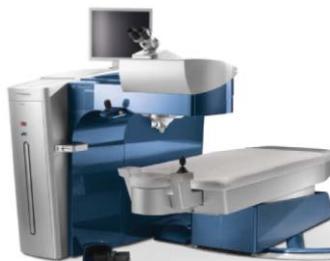


Система 3D визуализации
NGENUITY®



Хирургическое, диагностическое оборудование и расходные материалы для офтальмологии

Система офтальмологическая лазерная фемтосекундная
WaveLight® FS200



Система офтальмологическая
CONSTELLATION® Vision System



<http://am-medical.ru>
Тел./Факс: (812) 33-55-125

Информация предназначена для медицинских и фармацевтических работников

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ СПОНСОР КОНФЕРЕНЦИИ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР КОНФЕРЕНЦИИ

ГРУППА КОМПАНИЙ «НОВАРТИС»



СПОНСОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



СПОНСОРЫ НАУЧНОЙ ПРОГРАММЫ
КОНФЕРЕНЦИИ



Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова

ИЗВЕСТИЯ РОССИЙСКОЙ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Том 37, № 2. 2018

Научно-практический журнал
основан в 1900 г., возобновлен в 2016 г.

Главный редактор **А. Я. Фисун** (Санкт-Петербург)
Зам. главного редактора **Б. Н. Котив** (Санкт-Петербург)
Е. В. Ивченко (Москва)
В. Н. Цыган (Санкт-Петербург)
Выпускающий редактор **А. Е. Коровин** (Санкт-Петербург)

Редакционная коллегия

А. Н. Бельских (Санкт-Петербург)
А. А. Будко (Санкт-Петербург)
А. Н. Глушко (Москва)
Р. В. Деев (Рязань)
М. В. Захаров (Санкт-Петербург)
А. В. Карташев (Ставрополь)
А. Г. Караяни (Москва)
А. В. Козлов (Санкт-Петербург)
П. Е. Крайнюков (Москва)
А. А. Кузин (Санкт-Петербург)
Д. С. Лебедев (Санкт-Петербург)
Ю. В. Мирошниченко (Санкт-Петербург)
О. А. Нагибович (Санкт-Петербург)
А. О. Недошивин (Санкт-Петербург)
А. Н. Николаев (Псков)
И. А. Одинцова (Санкт-Петербург)
К. А. Пашков (Москва)
В. Л. Пашута (Санкт-Петербург)
С. В. Сазонов (Екатеринбург)
Е. И. Саканян (Москва)
А. Б. Селезнев (Санкт-Петербург)
Н. Д. Ушакова (Ростов-на-Дону)
Ю. Р. Ханкевич (Североморск)
Д. В. Черкашин (Санкт-Петербург)
А. М. Шелепов (Санкт-Петербург)
Д. Л. Шукевич (Кемерово)
В. В. Юсупов (Санкт-Петербург)
Р. И. Ягудина (Москва)

Отв. секретарь **Д. В. Овчинников** (Санкт-Петербург)

Секретарь **Т. И. Копыленкова** (Санкт-Петербург)

S. M. Kirov Military Medical Academy

IZVESTIA OF THE RUSSIAN MILITARY MEDICAL ACADEMY

Volume 37, Issue 2. 2018

Journal of Medical Science and Practice
established in 1900, resumes issue in 2016

Chief Editor **A. Ya. Fisun** (St. Petersburg)
Deputy-Chief Editors **B. N. Kotiv** (St. Petersburg)
E. V. Ivchenko (Moscow)
V. N. Tsygan (St. Petersburg)
Issuer editor **A. E. Korovin** (St. Petersburg)

Editorial Board

A. N. Bel'skikh (St. Petersburg)
A. A. Budko (St. Petersburg)
D. V. Cherkashin (St. Petersburg)
R. V. Deev (Ryazan)
A. N. Glushko (Moscow)
A. G. Karayani (Moscow)
A. V. Kartashev (Stavropol)
Yu. R. Khankevich (Severomorsk)
A. V. Kozlov (St. Petersburg)
P. E. Kraynyukov (Moscow)
A. A. Kuzin (St. Petersburg)
D. S. Lebedev (St. Petersburg)
Yu. V. Miroshnichenko (St. Petersburg)
O. A. Nagibovich (St. Petersburg)
A. O. Nedoshivin (St. Petersburg)
A. N. Nikolaev (Pskov)
I. A. Odintsova (St. Petersburg)
K. A. Pashkov (Moscow)
V. L. Pashuta (St. Petersburg)
E. I. Sakanyan (Moscow)
S. V. Sazonov (Ekaterinburg)
A. B. Seleznev (St. Petersburg)
A. M. Shelepov (St. Petersburg)
D. L. Shukevich (Kemerovo)
N. D. Ushakova (Rostov-na-Donu)
R. I. Yagudina (Moscow)
V. V. Yusupov (St. Petersburg)
M. V. Zakharov (St. Petersburg)

Executive Secretary **D. V. Ovchinnikov** (St. Petersburg)

Secretary **T. I. Kopylenkova** (St. Petersburg)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № П-3570 от 26 февраля 1999 г.

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

Волков В. В., Куликов А. Н., Рейтузов В. А., Чурашов С. В.
Офтальмотравматология в Вооруженных силах (к 200-летию кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии)4

ОБЩАЯ И ВОЕННАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Арсютов Д. Г., Викторов В. Н.
Медико-экономическая эффективность ранней витреоретинальной хирургии в системе оказания специализированной и высокотехнологичной помощи пациентам с травмой глаза в Чувашской Республике 12

Бржеская И. В., Сомов Е. Е.
Современные подходы к лечению асептических язв роговицы 15

**Григорьева Е. А., Демина А. Д., Зайцев А. Л.,
Зенин А. А., Плотникова Е. К.**
Клинико-эпидемиологические аспекты псевдоэкзофиальной глаукомы в Удмуртии 18

Кабардина Е. В., Шурыгина И. П.
Сравнительная оценка эффективности использования интравитреальных препаратов в терапии посттромботической ретинопатии21

Кононова Н. Е., Сомов Е. Е.
Особенности анатомо-функционального состояния органа зрения детей с монолатеральным содружественным косоглазием 24

Кутуков А. Ю., Кутукова Н. В.
Особенности изменений хрусталика у взрослых пострадавших с «синдромом пластиковой пульки» 28

Кутукова Н. В., Кутуков А. Ю.
Особенности постконтузионных катаракт у взрослых пострадавших трудоспособного возраста..... 31

Никитина Т. Н., Серогодская Е. Д., Костик М. М., Гайдар Е. В.
Комбинированный подход в лечении увеитов у детей с ювенильным идиопатическим артритом 34

**Терещенко А. В., Трифаненкова И. Г.,
Ерохина Е. В., Терещенкова М. С.**
Опыт проведения оптической когерентной томографии-ангиографии у детей с активными стадиями ретинопатии недоношенных 37

Ходжаев Н. С., Соболев Н. П., Шкандина Ю. В.
Применение разборной конструкции иридохрусталиковой диафрагмы в оптико-реконструктивной хирургии переднего отрезка глаза 40

Ченцова Е. В., Макаров П. В., Петрова А. О.
Алгоритм восстановления зрительных функций у пациентов с особо тяжелыми ожогами глаз 44

ОФТАЛЬМОХИРУРГИЯ

Бабаева Д. Б., Шишкин М. М.
Клинические варианты течения витреопиллярного тракционного синдрома у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией47

Бикбов М. М., Файзрахманов Р. Р., Зайнуллин Р. М., Каланов М. Р.
Световая чувствительность как показатель эффективности лечения диабетического макулярного отека в сочетании с эпиретинальной мембраной 50

Бржеский В. В., Чистякова М. Н., Райкова А. С., Бржеская И. В.
Тактика хирургического лечения нарушений проходимости носослезного протока у людей различного возраста 53

Дискаленко О. В., Коникова О. А., Гайдар М. В., Петрова Е. С.
«Взрослые» проявления рубцового периода ретинопатии недоношенных 57

Катаев М. Г., Дзагурова З. Р., Шацких А. В.
Результаты хирургического лечения птоза верхнего века, ассоциированного с жировой дистрофией мышцы Мюллера верхнего века (предварительное сообщение) 61

Малиновская Н. А., Трояновский Р. Л.
Опыт лечения орбитальных осложнений после максиллотомии 66

Марова Н. Г., Кононов А. В., Ключникова Е. В., Васильев Я. И.
Методика пролонгированной субтенуальной анестезии 71

Терещенко А. В., Трифаненкова И. Г., Демьянченко С. К.
Селективные кератопластики с использованием фемтосекундного лазера 74

**Терещенко А. В., Трифаненкова И. Г., Демьянченко С. К.,
Ерохина Е. В., Тимофеев М. А., Головач Н. А., Вишнякова Е. Н.**
Фемтолазерная рефракционная аутокератопластика — персонализированный подход 77

Филатова И. А.
Реконструктивные вмешательства при исходах современной бытовой и производственной травмы вспомогательного аппарата глаза 81

EDITORIAL

Volkov V. V., Kulikov A. N., Reytuzov V. A., Churashov S. V.
Ophthalmotraumatology in the armed forces (to the 200th anniversary of the Department of ophthalmology of the Military Medical Academy)4

GENERAL MILITARY OPHTHALMOLOGY

Arsiutov D. G., Victorov V. N.
Medical economic effectiveness of early vitreoretinal surgery in the system of specialty and high-technology medical care in patients with eye trauma in the Chuvash Republic 12

Brzheskaya I. V., Somov E. E.
Modern approaches to the treatment of corneal aseptic ulcers 15

**Grigor'eva E. A., Demina A. D., Zaytsev A. L.,
Zenin A. A., Plotnikova E. K.**
Clinical-epidemiological aspects of pseudoexfoliation glaucoma in Udmurtia 18

Kabardina E. V., Shurygina I. P.
Comparative evaluation of efficiency of use of intravitreal drugs in therapy of postthrombotic retinopathy21

Kononova N. E., Somov E. E.
Peculiarities of anatomic-functional state of children's vision organ with monolateral concomitant strabismus 24

Kutukov A. Yu., Kutukova N. V.
Specific features of lens changes in adult victims with «plastic bullet» syndrome 28

Kutukova N. V., Kutukov A. Yu.
Features of post-contusion cataracts in adults able-bodied ages 31

Nikitina T. N., Serogodskaya E. D., Kostik M. M., Gaydar E. V.
Combination for treatment for uveitis in children with juvenile idiopathic arthritis 34

**Tereshchenko A. V., Trifanenkova I. G.,
Erokhina E. V., Tereshchenkova M. S.**
Experience of optical coherence tomography-angiography in children with active stages of retinopathy of prematurity 37

Khodzhaev N. S., Sobolev N. P., Shkandina Yu. V.
Application of sectional modification of the iris-lens diaphragm in optical-reconstructive surgery 40

Chentsova E. V., Makarov P. V., Petrova A. O.
The algorithm of recovery of visual functions in patients with severe burns the eyes 44

OPHTHALMOSURGERY

Babaeva D. B., Shishkin M. M.
Clinical variants of vitreopapillary traction syndrome in patients with proliferative diabetic retinopathy47

Bikbov M. M., Fayzrakhmanov R. R., Zaynullin R. M., Kalanov M. R.
Retinal sensitivity as an indicator of the effectiveness of treatment of diabetic macular edema in combination with the epiretinal membrane 50

Brzhesky V. V., Chistyakova M. N., Raykova A. S., Brzheskaya I. V.
Tactics of surgical treatment of impaired passage of the nasolacrimal duct in people of different ages 53

Diskalenko O. V., Konikova O. A., Gaydar M. V., Petrova E. S.
Adult manifestations of cicatricial period of retinopathy of prematurity 57

Kataev M. G., Dzagurova Z. R., Shatskikh A. V.
The results of surgical treatment of ptosis of the upper eyelid, associated with fatty degeneration of the Müller muscle of the upper eyelid (preliminary report) 61

Malinovskaya N. A., Troyanovskiy R. L.
Experience in the treatment of orbital complications of maxillectomy 66

Marova N. G., Kononov A. V., Klyushnikova E. V., Vasil'ev Ya. I.
The technique is extended subtenancy anesthesia 71

Tereshchenko A. V., Trifanenkova I. G., Dem'yanchenko S. K.
Selective keratoplasty using the femtosecond laser 74

**Tereshchenko A. V., Trifanenkova I. G., Dem'yanchenko S. K.,
Erokhina E. V., Timofeev M. A., Golovach N. A., Vishnyakova E. N.**
Femtosecond laser refractive autokeratoplasty — a personalized approach 77

Filatova I. A.
Reconstructive surgery with the outcomes of modern home and industrial injury of adnexa 81

Худайназарова В. С., Арсланов Г. М., Даль Н. Ю., Красавина М. И., Онищенко Е. С., Панфилова А. Н., Чистякова Н. В.
Применение препарата «Эйлеа®» в реальной клинической практике при «влажной» форме возрастной макулярной дегенерации 84

Чупров А. Д., Мальгин К. В.
Коррекция роговичного астигматизма при одномоментной факоэмульсификации: фемтолазерные аркуатные разрезы и имплантация торической интраокулярной линзы 88

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Бикбов М. М., Суркова В. К., Усубов Э. Л., Астрелин М. Н.
Безопасность ультрафиолетового кросслинкинга склеры в эксперименте *in vivo* 91

Воронова И. Н., Хокканен В. М., Санаева С. И., Жемкова М. В.
Значение CD4-лимфоцитов и вирусной нагрузки в патологии глаз у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом легких 94

Дмитриева С. В., Грачева М. А., Васильева Н. Н., Смолеевский А. Е., Манько О. М.
Оценка влияния условий имитации невесомости на зрительную работоспособность 97

Ефимова Е. Л.
Влияние циклоплегических средств на величину угла девиации у пациентов с эзотропией 102

Зольникова И. В., Иванова М. Е., Черняк А. Б., Рогатина Е. В., Егорова И. В., Рогова С. Ю.
Клинический случай ахроматопсии с мутацией в гене *CNGB3*, верифицированной молекулярно-генетическими методами 105

Михайлова В. И., Понятовская А. П., Александрова К. А., Батьков Е. Н., Поздеева Н. А., Мухина И. В.
Первые результаты экспериментальной трансплантации лимбальных эпителиальных стволовых клеток на фибриновом скаффолде 108

Моисеенко Г. А., Пронин С. В., Шелепин Ю. Е.
Зрительное восприятие и принятие решений, новые технологии их повседневного анализа 112

Попов В. Ю., Бржеский В. В., Калинина Н. М.
Возможности экспериментального моделирования различных патогенетических типов роговично-конъюнктивального ксероза у кроликов породы шиншилла 116

Рожкова Г. И.
Есть ли реальные основания считать таблицы ETDRS «золотым» стандартом для измерений остроты зрения? 120

Смолеевский А. Е., Манько О. М., Бубеев Ю. А., Смирнова Т. А.
Психофизиологические эффекты светодиодного освещения в условиях гермообъекта 124

ИСТОРИЯ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Емельянова Н. А.
Вклад академика Императорской медицинской хирургической академии, профессора Н. И. Пирогова в развитие отечественной офтальмологии 127

Кореняк Г. В., Чередниченко Н. Л.
Страницы истории офтальмологии Ставропольского края 130

Куроедов А. В., Александров А. С., Сольнов Н. М., Городничий В. В., Куроедова В. Ю., Гапонько О. В., Кондракова И. В.
Страницы истории офтальмологической службы Центрального военного клинического госпиталя имени П. В. Мандрыка Минобороны России 133

ИСТОРИЯ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

Кульнев С. В., Крючков О. А.
Николай Геннадьевич Иванов (к 100-летию со дня рождения) 137

Khudaynazarova V. S., Arslanov G. M., Dal' N. Yu., Krasavina M. I., Onishchenko E. S., Panfilova A. N., Chistyakova N. V.
Aflibercept «Eylea®» for patients with neovascular age-related macular degeneration in real-life routine clinical practice 84

Chuprov A. D., Mal'gin K. V.
Correction of corneal astigmatism during single-step phacoemulsification: femtolasar arcuat incisions and implantation of toric intraocular lenses 88

BASIC RESEARCH

Bikbov M. M., Surkova V. K., Usubov E. L., Astrelin M. N.
Safety of uv crosslinking of the sclera in experiment *in vivo* 91

Voronova I. N., Hokkanen V. M., Sanaeva S. I., Zhemkova M. V.
The value of CD4-lymphocytes and viral load in the eye pathology in patients with HIV-infection and pulmonary tuberculosis 94

Dmitriyeva S. V., Gracheva M. A., Vasil'eva N. N., Smoleevskiy A. E., Man'ko O. M.
Simulation of weightlessness and assessment of its influence on visual performance 97

Efimova E. L.
Influence cycloplegics funds for the deviation angle in patients with esotropia 102

Zol'nikova I. V., Ivanova M. E., Chernyak A. B., Rogatina E. V., Egorova I. V., Rogova S. Yu.
Clinical case of achromatopsia with mutation in *CNGB3* gene, verified with molecular genetic methods 105

Mikhailova V. I., Ponyatovskaya A. P., Aleksandrova K. A., Bat'kov E. N., Pozdeyeva N. A., Mukhina I. V.
First results of experimental transplantation of limbal epithelial stem cells on fibrin scaffold 108

Moiseenko G. A., Pronin S. V., Shelepin Yu. E.
Visual perception and decision-making, new technologies of their everyday analysis 112

Popov V. Yu., Brzheskiy V. V., Kalinina N. M.
The possibility of experimental modeling of the different pathogenetic types corneal-conjunctival xerosis in rex rabbits 116

Rozhkova G. I.
Are there true reasons to consider ETDRS charts as a «golden» standard for measuring visual acuity? 120

Smoleevskiy A. E., Man'ko O. M., Bubeev Yu. A., Smirnova T. A.
Psychophysiological effects of LED lighting in conditions of the hermetic objects 124

THE HISTORY OF OPHTHALMOLOGY

Emelyanova N. A.
Contribution of professor N. Pirogov, academician of the Imperial Medical-Surgical Academy, to the development of Russian ophthalmology 127

Korenyak G. V., Cherednichenko N. L.
Pages of history of ophthalmology Stavropol region 130

Kuroyedov A. V., Aleksandrov A. S., Sol'nov N. M., Gorodnichiy V. V., Kuroyedova V. Yu., Gapon'ko O. V., Kondrakova I. V.
Pages of history of the ophthalmology service of the Mandryka Central military clinical hospital of the defense Ministry of Russia 133

THE HISTORY OF MILITARY MEDICINE

Kul'nev S. V., Kryuchkov O. A.
Nikolay Gennadyevich Ivanov (to the 100th anniversary since birth) 137

EDITORIAL

ОФТАЛЬМОТРАВМАТОЛОГИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ (к 200-летию кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии)

В. В. Волков, А. Н. Куликов, В. А. Рейтузов, С. В. Чурашов

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

OPHTHALMOTRAUMATOLOGY IN THE ARMED FORCES (to the 200th anniversary of the Ophthalmology Department of the Military Medical Academy)

V. V. Volkov, A. N. Kulikov, V. A. Reytuzov, S. V. Churashov

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Статья посвящена развитию военной офтальмотравматологии в нашей стране. Показано, что развитие военной офтальмологии неразрывно связано с историей первой в России кафедры офтальмологии, основанной в стенах Военно-медицинской академии 200 лет назад. Отражены основные вехи истории военно-полевой офтальмологии (1 табл., библи.: 29 ист.).

Ключевые слова: Военно-медицинская академия, военно-полевая офтальмология, Императорская медико-хирургическая академия, история медицины, офтальмология, офтальмохирургия.

Статья поступила в редакцию 24.07.18 г.

Становление и развитие отечественной офтальмологии неразрывно связано с первой в России кафедрой офтальмологии Санкт-Петербургской Медико-хирургической академии, организованной 23 сентября 1818 г. по именному указу императора Александра I [1, 2].

Поводом к открытию кафедры послужило появление в войсках после войн с Наполеоном эпидемических вспышек военных офтальмий — воспалительных заболеваний глаз, обусловленных распространением прежде всего трахомы. Первым ординарным профессором был назначен Иосиф Эрнст (Иван Иванович) Груби (1785–1834). Он имел большой опыт оказания офтальмологической помощи военнослужащим в армии фельдмаршала М. Б. Барклая-де-Толли. В 1817 г. он защитил в стенах Медико-хирургической академии диссертацию «De cataracta», был утвержден в должности доктора медицины и хирургии Российской империи и в начале нового 1818/1819 учебного года начал читать лекции по офтальмологии. Профессор И. Э. Груби и его сотрудники П. Н. Савенко и Х. Х. Саломон неоднократно выезжали в войска для освидетельствования и оказания помощи военным чинам с «египетским воспалением глаз» [3].

Наиболее точно количество пораженных этими военными офтальмиями было доложено И. И. Ка-

Summary. The Article is devoted to the development of military ophthalmology in our country. It is shown that the development of military ophthalmology is inextricably linked with the history of the first Russian Department of ophthalmology, founded in the military medical Academy 200 years ago. The main milestones in the history of military field ophthalmology are reflected (1 table, bibliography: 29 refs).

Key words: history of medicine, Imperial medical surgical Academy, military field ophthalmology, Military medical Academy, ophthalmic surgery, ophthalmology.

Article received 24.07.18.

батом в 1857 г. на 1-м конгрессе офтальмологов в Брюсселе в докладе «De l'Ophthalmie militaire en Russie» (табл. 1).

Из этого количества военнослужащих 878 человек ослепло на 1 глаз, 654 — на оба [4].

Лечение военных офтальмий было сложным. В основе принятой в медицине тех лет гипотезы, что заболевания возникают в первую очередь вследствие нарушения обмена жидкостей в организме, существенным компонентом в лечении воспалительных заболеваний глаз при офтальмиях было кровопускание. При выпуске от 30 до 38 унций (т. е. 890–1100 мл) крови врачи отмечали значительное снижение отеков век. В этот момент больной, как правило, впадал в обморочное состояние. После этого на веки накладывалась ветошь, которая смачивалась холодной водой со льдом или прикладывался лед. Далее проводилось прижигание наростов [5].

Академик Императорской Медико-хирургической академии Н. И. Пирогов внес существенный вклад в развитие общей и военной офтальмологии. В течение 14 лет работы в академии он произвел вскрытие 11 тыс. трупов. В 1848 г. вышел «Полный курс прикладной анатомии человеческого тела», в 1856 г. — его «Иллюстрированная топографическая анатомия распилов, произведенных в трех

Распространение эпидемий военных офтальмий в войсках

Годы	Место развития военных офтальмий	Количество пораженных
1816–1819	Войска, расквартированные в Париже	5000
1819–1823	Варшава	5160
1819–1823	Кронштадт	373
1819–1823	Крым	8266
1835–1850	Санкт-Петербург	23020
1835–1840	Варшава	15586
1836	Екатеринослав	770
1837–1840	Крым	16462
1839	Москва	2174
Всего		76811

измерениях, через замороженное человеческое тело». Среди других органов Н. И. Пирогов описывает топографическую анатомию глазницы и глазного яблока. Послойно разбирает анатомию глазного яблока и его оболочек. Проводит более 50 срезов через глазницу. Отдельная глава посвящена векам и слезным органам. Большое значение, которое великий хирург придавал исследованию глаза, демонстрируется обращением Н. И. Пирогова к Шульцу из Севастополя во время Крымской войны, в котором он просит: «Нельзя ли приготовить разрез глаза в различных направлениях. Попытайтесь-ка» [6].

В 1847 г. Н. И. Пирогов начинает исследовать действие эфирных паров в качестве болеутоляющего средства при хирургических операциях. Он сконструировал особую маску, позволяющую вдыхать точно заданные количества эфира, провел опыты на животных и себе. В 1847 г. Н. И. Пирогов командирован на Кавказ для помощи раненым и применения новых хирургических способов в широком масштабе. В ауле Темир-Хан-Шуре он произвел удаление травматической катаракты под наркозом [7].

По повелению императора Николая I «для ближайшего наблюдения за успешным лечением раненых» Н. И. Пирогов в ноябре 1854 г. прибыл в осажденный Севастополь. Из 349 дней героической обороны города ученый провел в Крыму 282 дня. За этот период он накопил огромный материал по военно-полевой хирургии. Лично обследовал около 20 тыс. тяжелораненых, при оказании помощи более 10 тыс. раз применил наркоз. В это время поражения органа зрения стали регистрироваться в 0,65% случаев [3, 7], и Н. И. Пирогов в своем труде «Начала общей военно-полевой хирургии» (1865) первые страницы посвятил именно офтальмохирургическим пособиям. Он обращает внимание на особенности повреждений кожи лица и век и оболочек глаза при минно-взрывных поражениях: «Даже одни вспышки пороха в минах и камуфлетах наносят повреждения, которые оканчиваются вы-

воротами век и безобразнейшими рубцами» [8]. Интересны рекомендации Н. И. Пирогова удалять из глазницы пули и осколки пуль только тогда, когда они были подвижными, в остальных случаях он рекомендовал проводить удаление только при нагноении.

По инициативе профессора Э. А. Юнге (руководил кафедрой офтальмологии в 1860–1882 гг.) в 1875 г. утверждены должности окружного окулиста в десяти военных округах. Во время войны с Турцией 1877–1878 гг. профессор Э. А. Юнге совместно с приват-доцентом В. И. Добровольским были командированы Главным управлением Красного Креста в Дунайскую армию [2, 3].

В годы руководства 1882–1893 гг. кафедрой офтальмологии проф. В. И. Добровольский в 1888 г. провел съезд окружных окулистов по выработке мер борьбы с глазной заболеваемостью в армии и глазных статей в расписании болезней для призывных комиссий, внедрил в клиническую практику офтальмологов асептику и антисептику, является пионером использования раствора кокаина для местного обезболивания глаз. Он учредитель и первый председатель Санкт-Петербургского офтальмологического общества [2, 3].

Первая мировая война — первая крупномасштабная война XX в. по своей кровопролитности и продолжительности превзошла все войны XIX в., вместе взятые. С начала мобилизации по 1 мая 1917 г. в русскую армию было призвано 15 798 000 человек. Потери составили убитыми 664 890 человек, ранеными — 3 748 769 человек. Характер боевых действий значительно изменился. Увеличилась мощь существующего вооружения, появились новые виды оружия. На полях Первой мировой войны солдаты получали тяжелые ранения в невиданных прежде масштабах. В лечебные учреждения России, как и других воюющих стран, хлынул большой поток раненых, значительно превышавший возможности по их приему военными и гражданскими стационарными медицинскими учреждениями [2, 3].

К оказанию медицинской помощи активно подключилась все слои российского общества. В Зимнем дворце и в Царском Селе по указанию императора Николая II развернули лазареты. Его жена и дочери лично оказывали помощь больным. Высшие царские сановники, чиновники, купцы следовали примеру первого лица государства. В одном только Санкт-Петербурге было развернуто более 100 лечебных учреждений [2, 3].

Причинами кристаллизации военно-полевой офтальмологии из военно-полевой хирургии во время Первой мировой войны были: значительное увеличение доли глазных раненых по ведущему поражению, от 0,5% в XIX в. до 2% во время войны; рост частоты открытой травмы глаза (ОТГ) до двух третей в структуре поражений органа зрения за счет осколочных ранений от артиллерийского огня. При этом существенно (до 30%) выросла частота ранений с наличием инородных тел внутри глаза [9, 10].

Очень точно содержание формируемой дисциплины отметил автор монографии «Военно-полевая хирургия глаза» Р. А. Кац — питомец кафедры офтальмологии: «Военно-полевая хирургия глаза существенно отличается от глазной хирургии мирного времени, что видно хотя бы из того, что наиболее частые операции мирного времени — иридэктомия и извлечение катаракты в военно-полевой хирургии глаза составляют лишь редкие исключения. В военно-полевой хирургии глаза требуются в широких размерах пластические операции, вылушение глазного яблока и целый ряд других оперативных пособий, вроде перерезки прямых мышц против атрофии» [9].

В 1917 г. Н. И. Шимкин в диссертации «Огнестрельные повреждения органа зрения в современной войне» обобщил собственный опыт лечения 238 раненых с поражением органа зрения в госпиталях головного эвакуационного пункта в 1914–1915 гг., опыт тыловых госпиталей [10]. Директор глазной клиники Университета Св. Владимира проф. А. Ф. Шимановский (1860–1918), научный консультант Н. И. Шимкина, рекомендовал также использовать материалы его клиники (341 наблюдение). По его данным, в 55% случаев глаза были удалены, в 15% пациенты остались слепыми или лишены форменного зрения и только в 30% удалось сохранить предметное зрение. Двусторонняя слепота наблюдалась в 11% случаев. Наличие внутриглазных инородных тел почти всегда обрекало глаза на первичную или профилактическую энуклеацию. Вместе с тем удаление инородных тел (в основном магнитных) из переднего и заднего отделов глазного яблока иногда улучшало прогноз этой тяжелой травмы [2, 10].

При наличии в полости глаза магнитных инородных тел, обнаруженных с помощью рентгенологического метода Келлера–Головина (к июню 1915 г. на фронтах работали 30 автомобильных от-

рядов, оснащенных рентгеновскими станциями), их извлекали с помощью электромагнитов [1, 10].

В практике военных офтальмологов применялось конъюнктивальное покрытие роговично-склеральных ран по Г. Кунту, также описаны иридэктомия, удаление хрусталиковых масс или травматической катаракты [10, 11].

Профессором кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии (ВМедА) Л. Г. Беллярминовым стали закладываться организационные основы военно-полевой офтальмологии. Предусматривались создание «подвижных глазных отрядов», лазаретов, глазных отделений, офтальмологических госпиталей и начало формирования системы этапного лечения офтальмологических раненых и больных с эвакуацией по назначению в офтальмологические отделения госпиталя, систематизация офтальмохирургических инструментов (большой, средний и малый наборы) [8, 12].

Существенным вкладом в развитие отечественной офтальмохирургии стали «Руководство по глазным болезням» в трех томах (1930) под ред. Л. Г. Беллярминова и А. И. Мерца; «Руководство глазной хирургии» в двух томах (1933 и 1934) В. П. Одинцова и К. Х. Орлова; карманное руководство для военных врачей «Болезни и травмы глаза у военнослужащих» (1934) В. Н. Долганова.

В 1930-х гг. к разработке отечественной доктрины организации офтальмологической помощи глазным раненым на войне активно подключился профессор Б. Л. Поляк [2, 3]. Совместно с военными хирургами академии им разрабатывалась схема оказания специализированной офтальмологической помощи (СОФП) на этапах эвакуации. Боевые действия на Востоке (в конфликте с Японией на реке Халхин-Гол, 1939) позволили оценить работу первого звена специализированной помощи — офтальмолога в составе полевого подвижного госпиталя (ППГ). После хирургической обработки из ППГ раненые поступали в эвакуационный госпиталь. Тех, кто нуждался в сложных пособиях, направляли в военный госпиталь в Читу, в котором при ранениях глаз стали накладывать роговичные и склеральные швы [13].

Во время войны с Финляндией (1939–1940 гг.) организация СОФП помощи значительно улучшилась. Фронтным консультантом-офтальмологом был назначен Б. Л. Поляк, а армейским — М. Б. Чутко. Впервые были созданы армейские офтальмологические группы медицинского усиления с необходимым для работы оснащением. Группы придавались армейским ППГ, в которых около двух третей глазных раненых получили неотложную офтальмохирургическую помощь в течение первых 2 сут [13, 14].

На следующем этапе медицинской эвакуации были созданы глазная клиника ВМедА, в которой для рентгенлокализации внутриглазных инород-

ных тел был организован круглосуточно работающий рентгеновский кабинет, а коечная емкость расширилась до 120 коек; ленинградский Институт глазных болезней имени Гиршмана, также оснащенный электромагнитом Меллингера–Клингельфуса; офтальмологические отделения эвакогоспиталей фронта, другие военные госпитали для лечения менее сложной офтальмологической патологии. В разработке этой эффективной системы организации принимали участие член-корреспондент Академии медицинских наук проф. В. В. Чирковский, проф. В. Н. Долганов, члены ленинградского научного медицинского офтальмологического общества. Исходы лечения глазных раненых, пострадавших от огнестрельного оружия, существенно улучшились, слепота на один глаз снизилась до 53,5%, двусторонняя — до 4,1% [13, 14].

Специализированная офтальмологическая помощь продолжала совершенствоваться в годы крупномасштабной Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Введение в Советской армии в 1942 г. должности главного офтальмолога, а затем в 1943 г. главных офтальмологов фронтов, армий позволило эффективнее изучать раневой процесс, совершенствовать лечение, проводить обучение, осуществлять маневры и координировать распределение специалистов-офтальмологов из отдельной роты медицинского усиления (ОРМУ), в том числе и в госпитальные базы фронта, организовывать, как это осуществлялось на 1-м Белорусском фронте, транспортировку нуждающихся в магнитной операции санитарной авиацией (за второе полугодие 1944 г. на этом фронте с ее помощью было транспортировано 90% таких больных) и сделать максимально эффективной офтальмохирургическую помощь, которая могла быть оказана в то время.

Система этапного лечения с эвакуацией по назначению включала организацию специализированной помощи, начиная с армейских ППГ. Эффективным оказалось использование офтальмологических групп ОРМУ армейского и фронтового подчинения.

Существенно новым было появление как армейских, так и фронтовых госпиталей для лечения раненых в голову, где офтальмохирурги занимались лечением сочетанных поражений. В этих госпиталях завершили лечение 35% раненых с поражением глаз [7, 15, 16].

В Великой Отечественной войне частота огнестрельных ранений глаз как ведущего повреждения, по данным многочисленных источников, составила 2,6% к числу всех санитарных потерь вследствие учащения ранений осколками мин, артиллерийских снарядов, гранат, авиабомб. Удельный вес осколочных ранений при этом достиг 73–85%, тогда как пулевых — от 9,3 до 20,7% всех огнестрельных повреждений глаз. Преобладание поражений осколками

привело к большей частоте (до 70%) множественных и сочетанных ранений глаз и других органов. Бинокулярные ранения были зарегистрированы в 23,4% случаев. Внутриглазные инородные тела были выявлены в одной трети случаев (30,9–37,0%), причем множественные — в 14–20%. Осколки оказались в 60–75% случаев магнитными [15, 16].

Для рентгенолокализации внутриглазных инородных тел большинством офтальмологов применялся метод Комберга–Балтина [7, 15–17]. Б. Л. Поляком, П. Я. Болговым были обоснованы рекомендации перейти от переднего пути удаления осколков через рану к более щадящему диасклеральному методу, который начиная с 1944 г. стал ведущим при удалении внутриглазных инородных тел. Кроме мощных электромагнитов, поставлявшихся из США, некоторые авторы рекомендовали внедрять ручные магниты собственной конструкции. В это же время М. Б. Чутко уточнены показания к удалению из глаз осколков стекла и камня (диссертация защищена в 1950 г.) В целом наметилась тенденция к сокращению числа энуклеаций, расширению применения оптико-реконструктивных операций. По обобщенным данным, слепота обоих глаз отмечалась у 3,9% раненых с поражением глаз, слепота на один глаз — 62% [13, 15, 16].

При изучении методов герметизации ОТГ Б. Л. Поляком (кафедра офтальмологии ВМедА) и Э. Ф. Левкоевой (Московский научно-исследовательский институт глазных болезней имени Гельмгольца) на основании многочисленных морфогистологических исследований было доказано преимущество закрытия швами ран роговицы и склеры перед конъюнктивальным покрытием зияющих ран глазного яблока [15, 16, 18,]. Однако конъюнктивальная пластика производилась окулистами ОРМУ примерно в 10 раз чаще, чем наложение роговичных и склеральных швов. Это объяснялось недостатком опыта, отсутствием оснащения, трудностью наложения швов с хирургической иглой на роговицу. В частности, в армейских госпиталях Белорусского фронта в 1945 г. конъюнктивальная пластика по Кунту составляла 26,0–32,0% от числа всех глазных операций, а наложение эписклеральных и роговичных швов — 2,1–3,2%. Проникающие ранения глазного яблока приводили к слепоте в 76% случаев, остаточное зрение сохранялось в 13%, и только в 11% острота зрения была 0,05 и выше [19–21]. Причину гибели глаз видели в развитии эндофтальмита, металлоза при неудаленных инородных телах или организации гемофтальма, а также в развитии обширных тракционных отслоек сетчатки [19–21].

Результаты многолетних исследований проф. Б. Л. Поляка, связанных с травмами глаза, рассматриваются в монографии «Военно-полевая офтальмология» (1953, 1957), где представлена классификация повреждений органа зрения (1953),

основные положения которой остаются актуальными и ныне. В 1957 г. он разработал классификацию ожогов глаз, которая была усовершенствована в 1972 г. В. В. Волковым [2, 16].

В годы холодной войны усилия сотрудников кафедры были направлены для решения проблемы комбинированных поражений органа зрения. В 1969 г. за цикл работ по исследованию комбинированных радиационных поражений проф. П. В. Преображенский, а в 1984 г. проф. Н. А. Ушаков за цикл работ по реабилитации больных с ожогами глаз удостоены Государственной премии СССР. Многолетние исследования сотрудников кафедры по этой теме были обобщены в монографии В. В. Волкова и В. Г. Шиляева «Комбинированные поражения глаз» (1984).

Распространению в мировой практике на рубеже 1960–1970-х гг. нового офтальмохирургического подхода к лечению пострадавших с внутриглазными инородными телами способствовало сотрудничество В. В. Волкова и Н. Neubauer из ФРГ. Оба независимо друг от друга в 1967 г. предложили использовать трансквитреальный доступ с транспупиллярным визуальным контролем [20]. В. В. Волковым на XXII Международном конгрессе офтальмологов в Париже в 1974 г. предложено проводить витреопуэктомию при эндофтальмите и продемонстрирован фильм на эту тему [21]. В 1977–1983 гг. проф. В. В. Волковым, Р. Л. Трояновским и другими его учениками разработаны основные принципы одномоментной исчерпывающей хирургической обработки прободной травмы глаза [20, 22, 23], разрабатываются отечественные микроскопы, позволяющие проводить хирургические вмешательства в полевых условиях («Линза МТ-4»), а также микрохирургический инструментарий.

В Афганской кампании (1979–1989 гг.) в качестве начальников офтальмологического отделения 650-го военного госпиталя принимали участие преподаватели кафедры офтальмологии ВМедА: Б. В. Монахов (1982–1984 гг.), М. М. Дронов (1984–1985 гг.), В. Ф. Даниличев (1985–1986 гг.), Р. Л. Трояновский (1986–1988 гг.). Подавляющее большинство огнестрельных ранений глаз (1459 пострадавших) в этой военной кампании было нанесено осколками (94%), причем 82,3% ранений составляли поражения, возникшие от взрывов боеприпасов на близком расстоянии, что приводило в 80% случаев к сочетанным и множественным повреждениям многих областей тела, в том числе отрывам конечностей. Частота ранений органа зрения с учетом сочетанного характера повреждений достигала 5,6% (в 3,5% повреждения глаз были ведущими). Ранения при открытой травме глаза (ОТГ), наблюдавшиеся в 66% случаев, сопровождались контузией от взрывной волны в 89%, что значительно отягощало повреждения и трактовалось как коммоционно-контузионный синдром. Бинокулярные

повреждения отмечены у 39,7% от числа всех глазных раненых (в обоих глазных яблоках они были прободными — у 21,9%). Особой тяжестью отличались минно-взрывные ранения: при этом частота ранения обоих глаз возрастала до 79,6%, в том числе прободные были у 71,3%, у 32,4% — двусторонние, в 28,7% — с разрушением глаза. Впервые на театре военных действий (ТВД) различные типы витрэктомии (мировой приоритет!) были выполнены у 57,4% пострадавших. Форменное зрение было восстановлено в 54,2% поврежденных глаз. Энуклеации (эвисцерации) составили 17,6% операций при ОТГ [22, 24, 25]. Наряду со значительным снижением частоты осложнений в 2–3 раза (торпидные увеиты, эндофтальмиты, витреоретинальная пролиферация) гораздо лучшими стали исходы по сравнению с результатами первичной хирургической обработки (ушивание ран фиброзной капсулы глаза, диасклеральное удаление магнитных инородных тел) без витрэктомии [22, 24, 25]. Р. Л. Трояновским был сделан вывод, что именно пролиферативная витреоретинопатия определяет судьбу травмированного глаза (1994). В это же время сотрудники кафедры участвуют в создании низкотемпературных (–196 °С) роговичных банков (1987); проф. В. В. Волков и М. М. Дронов обосновавшие целесообразность кератопластики в боевых условиях, удостоены государственной премии СССР.

Руководители кафедры офтальмологии в 1989–2003 гг. проф. В. Ф. Даниличев и проф. М. М. Шишкин (последовательно возглавлявшие кафедру соответственно до 1997 и 2002 гг.) обобщили опыт локальных конфликтов на Северном Кавказе и в Югославии. В то время на кафедре проводились фундаментальные исследования по проблеме пролиферативной витреоретинопатии, на кафедре был организован нештатный центр витреоретинальной хирургии (ВРХ). В этот период происходит формирование системы комбинированной ВРХ при поражениях глаз: лазеры (Л. И. Балашевич, 1994; Бойко Э. В., 1994–2004), отечественные жидкие перфторорганические соединения (ПФОС) (А. Н. Куликов, 1997–2006), отечественные газообразные ПФОС и их комбинации (С. В. Чурашов, 1997); создаются нештатные офтальмотравматологические центры на базах 1602-го окружного военно-клинического госпиталя (ОВКГ) (Ростов-на-Дону) и 301-го ОВКГ (Хабаровск); другие госпитали также оснащаются современным оборудованием, позволяющим выполнять высокотехнологичные операции. Внедряется в практику оказания СОФП система комбинированной витреоретинальной, в том числе органосохранной, хирургии в оптико-реконструктивную офтальмотравматологию, в частности при боевой травме органа зрения. С целью оказания ранней СОФП сотрудники кафедры (М. М. Дронов, А. Ф. Гацу, В. В. Бржеский, С. А. Коскин, Д. В. Ганин, С. В. Сосновский, А. В. Данилов, В. А. Рейтузов,

Т. Г. Сажин, В. М. Долгих, М. В. Юхно, Н. Н. Резниченко, В. Е. Карпов, С. В. Чурашов, А. А. Абрамов, С. Ю. Голубев) систематически в течение 12 лет выезжали в зоны локальных конфликтов. При медицинской сортировке стали выделять группу раненых, нуждающихся в проведении ВРХ. Для этих раненых признано, что оптимальным является проведение комбинированного микрохирургического вмешательства в витреоретинальных центрах. Анализ результатов лечения повреждений глаз при антитеррористической операции на Северном Кавказе показал, что органосохранная хирургия ОТГ оказалась эффективной. Если во время Великой Отечественной войны энуклеации осуществлялись в 40–60%, в Афганистане — до 25%, то на Северном Кавказе — до 10%, несмотря на то что тяжесть травмы была намного большей, чем раньше!

В годы руководства кафедрой офтальмологии проф. Э. В. Бойко (2003–2015 гг.) признано, что в вооруженном конфликте внедрение витреоретинальных технологий в лечении боевой ОТГ — необходимое и обязательное условие [24, 26]. Это позволило значительно улучшить исходы лечения пострадавших с боевой ОТГ (предметное зрение восстановлено у 47,2%). Признано, что витреоретинальное оснащение и ВРХ целесообразно внедрять во II и III эшелонах СОФП. Необходима подготовка специалистов (циклы витреоретинальной и лазерной хирургии). Признано, что необходимо проводить математическое моделирование процесса лечения раненого с ОТГ для определения оптимального организационного варианта построения системы оказания специализированной медицинской помощи. Создан «Регистр открытой травмы глаза Вооруженных сил Российской Федерации» в виде программно-аппаратного комплекса для работы офтальмологов ВС РФ, главных специалистов округов (флотов), что позволяет владеть полной информацией по ОТГ, является простым в эксплуатации, позволяет реализовывать все преимущества современной электронной базы данных [24, 26].

Опыт оказания СОФП в современных вооруженных конфликтах показал, что традиционно известные причины (минно-взрывной характер повреждения, обширный объем повреждения внутриглазных структур, упорное посттравматическое воспаление и рецидивирующая пролиферативная витреоретинопатия порой не могут объяснить крайне низкие функциональные исходы хирургического лечения ОТГ с одновременным повреждением структур как переднего, так и заднего сегмента [27–29].

Наличие у таких больных тяжелой травматической нейроретинопатии усугубляется вынужденно поздней, вынужденно длительной, вынужденно большой по объему и вынужденно неоднократной оптико-реконструктивной хирургии и ВРХ. Еще одним фактором, определяющим необъяснимо не-

удовлетворительные результаты хирургического лечения такой тяжелой ОТГ, является описанный сотрудниками кафедры внутриглазной синдром взаимного отягощения, возникающий вследствие обширного повреждения структур глаза. Вынужденная необходимость использования в ходе одного оперативного вмешательства при лечении пациентов с тяжелой ОТГ элементов оптико-реконструктивной (на структурах переднего сегмента) и витреоретинальной (на структурах заднего сегмента) хирургии позволяет нам предложить новое объединяющее понятие — «оптико-реконструктивная витреоретинальная хирургия» [27–29].

На исходы в наибольшей степени влияют результаты лечения прободных ранений глазного яблока (ОТГ), по-прежнему составляющих большую часть в структуре повреждений органа зрения. Существенно затрудняют лечение множественность ранений, наличие осколков, их немагнитный характер и рентген-неконтрастность. Необходимость организации оказания офтальмохирургической помощи в современных вооруженных конфликтах обуславливает актуальность решения вопроса о месте ее выполнения и об оснащении соответствующих этапов специализированной помощи операционными микроскопами, системами освещения, инструментами для интраокулярных и эндовитреальных вмешательств и комплексами для современной витрэктомии заднего сегмента [27–29].

В течение последних 10–15 лет радикальное одномоментное и по возможности исчерпывающее хирургическое лечение огнестрельных повреждений и других травм органа зрения вновь получило признание [24, 27, 28]. Однако в 25% случаев возникла потребность в повторных корригирующих операциях, в том числе и витреоретинальных. Сроки этих вмешательств и их место в системе этапного лечения весьма различны и зависят как от конкретных клинических особенностей раневого процесса, так и от оснащенности и подготовленности офтальмохирурга. Традиционной является система долевания в крупных центрах с использованием возможностей мощных лечебных и реабилитационных баз институтов, клиник, госпиталей. Тем не менее из-за выраженного динамизма раневого процесса в первые недели и месяцы, проблем лечения, связанных с повреждениями других органов и систем, эвакуации пострадавших из одного учреждения в другое возникает риск недооценки серьезности состояния раненого глаза, а следовательно, и необходимость своевременной хирургической коррекции ухудшающегося его состояния. Это, в свою очередь, приводит к упущению оптимальных сроков для оперативного пособия или даже к полной потере его перспективности. Таким образом, невозможно переоценить значимость первого хирургического вмешательства с точки зрения как необходимого и достаточного радикализма, так и регламента

всей последующей системы хирургических вмешательств [26–29].

Согласно условиям современной военно-медицинской доктрины, сформулирована новая система организации оказания помощи при ОТГ в ВС РФ в четырех военных округах на базе окружных госпиталей в офтальмологических отделениях, оснащенных витреоретинальными системами и микроскопами, позволяющими осуществлять ее с элементами ВРХ — формированием региональных офтальмотравматологических центров, замыкающих на себя большую часть потока глазной травмы.

Таким образом, в войнах XX в. офтальмологами воюющих сторон констатировано увеличение частоты ранений органа зрения более чем в 2 раза. Если в войнах XIX столетия ранения глаз встреча-

лись в 0,5–0,86%, то в XX в. они регистрировались в 2,2%–5,6% и выше.

Сформировалась система этапного лечения с эвакуацией по назначению. В зависимости от особенностей ТВД возникла тенденция к сокращению этапов эвакуации (в том числе до двух).

Пройден путь от лечения офтальмологических раненых в хирургических отделениях госпиталя, в лазаретах и частных госпиталях до специализированных офтальмологических отделений (офтальмотравматологического центра) в составе многопрофильных учреждений.

Кафедра офтальмологии ВМедА на протяжении 200 лет является ведущим центром офтальмотравматологии по оказанию специализированной офтальмологической помощи в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Delov V. S. Materials for the history of ophthalmology in Russia. D. Sc. thesis. Saint Petersburg; 1895. 144. Russian (Делов В. С. Материалы для истории офтальмологии в России. Дис. ... докт. мед. наук. СПб.; 1895. 144).
2. Polyak B. L. Russia's First Department of ophthalmology. Leningrad: VMedA; 1969. 40. Russian (Поляк Б. Л. Первая в России кафедра офтальмологии. Л.: ВМедА; 1969. 40).
3. Shagov M. A. History of the Department of ophthalmology of the Military-medical (formerly Medical-Surgical) Academy. S. M. Kirova. Ph. D. thesis. Leningrad; 1951. 463. Russian (Шагов М. А. История кафедры офтальмологии Военно-медицинской (бывшей Медико-хирургической) академии имени С. М. Кирова. Дис. ... канд. мед. наук. Л.; 1951. 463).
4. Cabath de J. De l'Ophthalmie militaire de Russie. Congress d'Ophthalmologie de Bruxelles Session de 1857. Paris; 1858. 420.
5. Savenko P. I., Salomon Kh. Kh. Description of eye diseases among the crew of the Kronstadt port. Military Medical Journal. 1824; 3 (1): 78–124. Russian (Савенко П. И., Саломон Х. Х. Описание глазной болезни между матросами Кронштадтского порта. Воен.-мед. журн. 1824; 3 (1): 78–124).
6. Malis Yu. G., ed. Sevastopol letters of N. I. Pirogov. 1907, stereotype. Saint Petersburg: VMedA; 2010. 232. Russian (Малис Ю. Г., ред. Севастопольские письма Н. И. Пирогова. 1907, стереотип. СПб.: ВМедА; 2010. 232).
7. Bayevskiy A. L. General principles of treatment of gunshot wounds and eye injuries and their appendages. In: Experience of Soviet medicine in the great Patriotic war of 1941–1945. T. 7. Moscow; 1951: 61–81. Russian (Баевский А. Л. Общие принципы лечения огнестрельных ранений и повреждений глаз и их придатков. В кн.: Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Т. 7. М.; 1951: 61–81).
8. Pirogov N. I. The beginning of General military field surgery. Part I. Moscow; Leningrad: Medgiz; 1941. 338. Russian (Пирогов Н. И. Начала общей военно-полевой хирургии. Ч. I. М.; Л.: Медгиз; 1941. 338).
9. Katz R. A. Military field surgery of the eye. Petrograd; 1917. 70. Russian (Кац Р. А. Военно-полевая хирургия глаза. Пг.; 1917. 70).
10. Shimkin N. I. Gunshot damage to the organ of vision in modern war. D. Sc. thesis. Odessa: Odes. Reg. Military.-prom. Com. Publ.; 1917. 395. Russian (Шимкин Н. И. Огнестрельные повреждения органа зрения в современной войне. Дис. ... на степень докт. мед. Одесса: Изд-во Одес. обл. воен.-пром. к-та; 1917. 395).
11. Eliasberg M. I. To the question of surgical treatment of eyes with perforating wounds of the cornea and traumatic cataract from the explosions of dynamite. Russian doctor. 1916; 12: 210–6. Russian (Элиасберг М. И. К вопросу об оперативном лечении глаз с прободающими ранами роговицы и раневой катарактой от взрывов динамита. Русский врач. 1916; 12: 210–6).
12. Danilichev V. F., Kulikov A. N., Reytuzov V. A., Kirillov Yu. A. Academician Leonid G. Belarminov. Saint Petersburg: VMedA; 2018. 64. (Даниличев В. Ф., Куликов А. Н., Рейтузов В. А., Кириллов Ю. А. Академик Леонид Георгиевич Беллярминов. СПб.: ВМедА; 2018. 64).
13. Kulikov A. N., Reytuzov V. A., Kirillov Yu. A. Ophthalmology. In: Kosachev I. D., Levshakov A. I., eds. Veterans of the Great Patriotic War (1941–1945) of S. M. Kirov Military medical Academy. Book 2. Saint Petersburg: SpetsLit; 2016: 363–87. Russian (Куликов А. Н., Рейтузов В. А., Кириллов Ю. А. Офтальмология. В кн.: Косачев И. Д., Левшанков А. И., ред. Ветераны Великой Отечественной войны (1941–1945) Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова. Книга 2. СПб.: СпецЛит; 2016: 363–87).
14. Polyak B. L. Ophthalmic help in the front area during the war with the White Finns. In: Problems of Organization of health services. Leningrad; 1940: 162–72. Russian (Поляк Б. Л. Офтальмохирургическая помощь во фронтовом районе во время войны с белофиннами. В кн.: Вопросы организации санитарной службы. Л.; 1940: 162–72).
15. Polyak B. L. Surgical treatment of penetrating and through eye wounds, as well as the destruction of the eyeball. In: Experience of Soviet medicine in the Great Patriotic war 1941–1945. Vol. 7. Moscow; 1951: 102–16. Russian (Поляк Б. Л. Хирургическая обработка при проникающих и сквозных ранениях глаза, а также при разрушениях глазного яблока. В кн.: Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Т. 7. М.; 1951: 102–16).
16. Polyak B. L. Military field ophthalmology (Combat damage to the organ of vision). Leningrad: VMedA; 1953. 305. Russian (Поляк Б. Л. Военно-полевая офтальмология (боевые повреждения органа зрения). Л.: ВМедА; 1953. 305).
17. Baltin M. M. To the question about removing the intraocular fragments. Vestnik oftalmologii. 1944; 23 (5): 20–6. Russian (Балтин М. М. К вопросу об извлечении внутриглазных осколков. Вестник офтальмологии. 1944; 23 (5): 20–6).
18. Levkoeva E. F. Wound process in the eye. Moscow: AMR SU Publ.; 1951. 152. Russian (Левкоева Э. Ф. Раневой процесс в глазу. М.: Изд-во АМН СССР; 1951. 152).

19. Braunstein N. E. Genesis and the role of inflammation in the pathology of gunshot eye injury. Vestnik oftalmologii. 1948; 27 (52): 17–21. Russian (Браунштейн Н. Е. Генез и роль воспалительного процесса в патологии огнестрельной травмы глаза. Вестник офтальмологии. 1948; 27 (52): 17–21).
20. Volkov V. V. Open eye injury. Saint Petersburg: VMedA imeni S. M. Kirova; 2016. 350. Russian (Волков В. В. Открытая травма глаза. СПб.: ВМедА имени С. М. Кирова; 2016. 350).
21. Volkov V. V. Le drainage du pus vitreën dans le traitement de l'endophtalmie traumatique. 12^e Congrès international d'ophtalmologie. Paris; 1974. 216.
22. Troyanovskiy R. L. Vitreoretinal microsurgery for injuries and severe eye diseases. D. Sc. thesis. Saint Petersburg: VMedA; 1993. 272. Russian (Трояновский Р. Л. Витреоретинальная микрохирургия при повреждениях и тяжелых заболеваниях глаз. Дис. ... докт. мед. наук. СПб.: ВМедА; 1993. 272).
23. Troyanovskiy R. L., Monakhov B. V., Maksimov I. B. Microsurgery perforated wounds and severe contusions of the eye. Method. recommendations. Moscow; Saint Petersburg; 2002. 44. Russian (Трояновский Р. Л., Монахов Б. В., Максимов И. Б. Микрохирургия прободных ран и тяжелых контузий глаз. Метод. рекомендации. М.; СПб.; 2002. 44).
24. Boyko E. V., Churashov S. V. Organization of specialized ophthalmological care with the use of vitreoretinal surgery (CP) in the treatment of open eye injury. Military Medical Journal. 2006; 327 (10): 16–21. Russian (Бойко Э. В., Чурашов С. В. Организация специализированной офтальмологической помощи с применением витреоретинальной хирургии (ВРХ) при лечении боевой открытой травмы глаза. Воен.-мед. журн. 2006; 327 (10): 16–21).
25. Volkov V. V., Troyanovskiy R. L., Monakhov B. V., Danilichev V. F. Damage to the organ of vision. In: Eryukhin I. A., Khрупkin V. I., eds. Experience of medical support of troops in Afghanistan 1979–1989. In 5 vols. Vol. 3. Ch. 2. Moscow: GVKG imeni akad. N. N. Burdenko; 2003: 61–95. Russian (Волков В. В., Трояновский Р. Л., Монахов Б. В., Даниличев В. Ф. Повреждения органа зрения. В кн.: Ерюхин И. А., Хрупкин В. И., ред. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1989 гг.: В 5 т. Т. 3. Гл. 2. М.: ГВКГ имени акад. Н. Н. Бурденко; 2003: 61–95).
26. Boyko E. V., Shishkin M. M., Churashov S. V. Vitreoretinal surgery in the treatment of combat open eye injury. Vestn. Ros. voyen.-med. akad. App. 2010; 1 (29): 167–71. Russian (Бойко Э. В., Шишкин М. М., Чурашов С. В. Витреоретинальная хирургия в лечении боевой открытой травмы глаза. Вестн. Рос. воен.-мед. акад. Прил. 2010; 1 (29): 167–71).
27. Kulikov A. N., Churashov S. V., Sosnovskiy S. V. Comparative evaluation of the effectiveness of synthetic glucocorticoids in the treatment of traumatic neuropathy in vitreoretinal interventions for open eye injury. Modern technologies in ophthalmology. 2017; 3 (16): 133–5. Russian (Куликов А. Н., Чурашов С. В., Сосновский С. В. Сравнительная оценка эффективности применения синтетических глюкокортикоидов в лечении травматической нейрооптинопатии при витреоретинальных вмешательствах по поводу открытой травмы глаза. Современные технологии в офтальмологии. 2017; 3 (16): 133–5).
28. Kulikov A. N., Churashov S. V., Sosnovskiy S. V., Shamrey D. V. Ophthalmic traumatological assistance in the Armed Forces of the Russian Federation. Sbornik nauchnykh trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem "IX Rossiyskiy obshchenatsional'nyi oftal'mologicheskii forum" (Scientific works of scientific and practical conference with international participation "IX Russian national ophthalmological forum"). Т. 1. Moscow; 2016: 58–62. Russian (Куликов А. Н., Чурашов С. В., Сосновский С. В., Шамрей Д. В. Офтальмотравматологическая помощь в Вооруженных силах РФ. Сборник научных трудов научно-практической конференции с международным участием «IX Российский общенациональный офтальмологический форум». Т. 1. М.; 2016: 58–62).
29. Churashov S. V., Kulikov A. N., Sosnovskiy S. V. On the causes of failures of multi-stage optical-reconstructive vitreoretinal surgery in severe open eye injury. XIII Vserossiyskaya nauchnaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem "Fedorovskiye chteniya-2016" — "Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii" (XIII all-Russian scientific conference with international participation "Fedorov readings-2016" — "Modern technologies in ophthalmology"). 2016; 3 (11): 122–6. Russian (Чурашов С. В., Куликов А. Н., Сосновский С. В. О причинах неудач многоэтапной оптико-реконструктивной витреоретинальной хирургии при тяжелой открытой травме глаз. XIII Всероссийская научная конференция с международным участием «Федоровские чтения-2016» — «Современные технологии в офтальмологии». 2016; 3 (11): 122–6).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Волков Вениамин Васильевич — докт. мед. наук, профессор, профессор кафедры офтальмологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Куликов Алексей Николаевич — докт. мед. наук, доцент, начальник кафедры офтальмологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Рейтузов Владимир Алексеевич — канд. мед. наук, доцент кафедры офтальмологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Чурашов Сергей Викторович — докт. мед. наук, доцент, профессор кафедры офтальмологии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Volkov Veniamin V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Professor of Ophthalmology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Kulikov Alexey N. — M. D., D. Sc. (Medicine), Associate Professor, the Head of the ophthalmology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Reytuzov Vladimir A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor-assistant of the Ophthalmology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Churashov Sergey V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Associate Professor, Professor of Ophthalmology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

МЕДИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАННЕЙ ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ В СИСТЕМЕ ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ТРАВМОЙ ГЛАЗА В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Д. Г. Арсиутов¹⁻³, В. Н. Викторов³

¹ БУ «Республиканская клиническая офтальмологическая больница» Минздрава Чувашии, г. Чебоксары, Россия

² ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова», г. Чебоксары, Россия

³ Министерство здравоохранения Чувашской Республики, г. Чебоксары, Россия

MEDICAL ECONOMIC EFFECTIVENESS OF EARLY VITREORETINAL SURGERY IN THE SYSTEM OF SPECIALTY AND HIGH-TECHNOLOGY MEDICAL CARE IN PATIENTS WITH EYE TRAUMA IN THE CHUVASH REPUBLIC

D. G. Arsiutov¹⁻³, V. N. Victorov³

¹ Republican Clinical Ophthalmology Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

² I. N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

³ Ministry of Health of the Chuvash Republic, Cheboksary, Russia

Резюме

Цель: оценить клиническую и медико-экономическую эффективность проведения ранних или ранних отсроченных комбинированных микроинвазивных витреоретинальных вмешательств с использованием технологий 23–27 Г в ходе первичной госпитализации пациентов с тяжелой травмой глаза.

Материалы и методы. С 2012 г. в клинике была разработана концепция ранней и ранней отсроченной комбинированной факовитреохирургии в рамках первичной госпитализации пациентов с проникающими и контузионными травмами глаза, в том числе с наличием различных по размерам инородных тел.

Результаты. Клиническая составляющая ранней комбинированной факовитреохирургии определялась значительно более высокими анатомическими и функциональными результатами.

При проведении комплексного лечения пациентов с применением методик ранней и ранней отсроченной витреоретинальной 23–27 Г и комбинированной факовитреохирургии в ходе одной госпитализации, по данным анализа, стоимость прямых и косвенных затрат на одного пациента составила 63 тыс. руб. и предусматривалась 1,6 госпитализации.

Заключение. Тактика ранней и ранней отсроченной высокоспециализированной комбинированной минимально инвазивной факовитреохирургии тяжелых травматических повреждений глаза с использованием технологий 23–27 Г в ходе первичной госпитализации позволяет получить значительно более высокие функциональные и анатомические результаты лечения, снизить риск посттравматических осложнений, сократить на 30% общее количество госпитализаций и снизить на 30% общую стоимость лечения в сравнении с тактикой минимальной первичной хирургии и проведением витреоретинальных и комбинированных факовитреохирургий в отдаленном периоде (библ.: 4 ист.).

Ключевые слова: витреоретинальная хирургия, медико-экономическая эффективность, организация офтальмотравматологической помощи, Республиканская клиническая офтальмологическая больница Минздрава Чувашии, травма глаза.

Summary

Objective: to assess the clinical and medical effectiveness of early or early delayed combined microinvasive vitreoretinal interventions using 23–27 G technologies during primary hospitalization of patients with severe eye trauma.

Materials and methods. Since 2012, the clinic has developed a concept for early and early delayed combined phaco-vitreous surgery as part of the initial hospitalization of patients with penetrating and contusion eye injuries, including injuries with the presence of various foreign bodies.

Results of the study. The clinical component of early combined phaco-vitreous surgery was determined by significantly higher anatomical and functional results.

In the complex treatment of patients using the techniques of early and early delayed vitreoretinal 23–27 G and combined phaco-vitreous surgery during one hospitalization, the cost of direct and indirect costs per patient was 63,000 rubles and included 1.6 hospitalizations.

Conclusion. Tactics of early and early delayed high-technology combined minimally invasive phaco-vitreous 23–27 G surgery of severe traumatic eye injuries during primary hospitalization allows to obtain significantly higher functional and anatomical results of treatment, to reduce the risk of post-traumatic complications, to reduce by 30% the total number of hospitalizations and by 30% the total cost of treatment in comparison with the tactics of minimal primary surgery and the implementation of vitreoretinal and combined phaco-vitreous operations in the long term (bibliography: 4 refs).

Key words: eye trauma, medical and economic effectiveness, organization of ophthalmotraumatological care, Republican Clinical Ophthalmology Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic, vitreoretinal surgery.

Статья поступила в редакцию 08.07.2018 г.

Article received 08.07.2018.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Травмы глаза являются крайне актуальным разделом офтальмологии, учитывая сложность в определении прогноза и не всегда высокую эффективность проводимого лечения. Длительность периода, зачастую превышающего несколько месяцев, который проходит от момента травмы до завершения реабилитации и выздоровления пациента, может быть сопряжена с множественными хирургическими вмешательствами, длительными курсами консервативного лечения, в том числе из-за высоких рисков посттравматических осложнений. Соответственно финальные затраты (прямые и косвенные), требуемые для полного восстановления серьезно травмированного глаза путем проведения одной или нескольких операций, во многих случаях выходят за среднестатистические цифры при лечении пациентов офтальмологического профиля.

В настоящее время в офтальмологическом сообществе нет единой концепции в тактике лечения пациентов с проникающими травмами глаза (в том числе с наличием инородного тела), тяжелой контузионной травмой глаза; часто проводится лишь первичная хирургическая обработка (ПХО) с диасклеральными подходами к удалению инородных тел с последующим длительным консервативным лечением [1]. В этих случаях часто возникают осложнения и в отдаленном периоде требуется применение витреоретинальной хирургии, зачастую проводимой в несколько этапов и имеющей не всегда высокий функциональный и анатомический эффект из-за необратимых изменений структур травмированного глаза.

Анализ используемых в клинической практике алгоритмов лечения пациентов с тяжелой травматической патологией глаза [2] и оценка затрат на различные подходы в лечении [3, 4] являются на сегодня очень актуальными.

ЦЕЛЬ

Оценить клиническую и медико-экономическую эффективность проведения ранних или ранних отсроченных комбинированных микроинвазивных витреоретинальных вмешательств с использованием технологий 23–27 G в ходе первичной госпитализации пациентов с тяжелой травмой глаза (проникающие ранения, контузии глаза, инородные тела в оболочках глаза) на примере офтальмотравматологической службы Республиканской офтальмологической больницы Минздрава Чувашии (г. Чебоксары).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На территории Чувашской Республики круглосуточная экстренная специализированная офтальмотравматологическая помощь оказывается в

условиях Республиканской клинической офтальмологической больницы Минздрава Чувашии.

В период с 2011 по 2017 г. в клинику обратились 7042 пациента с травмами органа зрения различной степени тяжести, из них 544 пациента с крайне тяжелым повреждением глазного яблока и выпадением оболочек, инородными телами внутри глаза, кровоизлияниями в полость глаза, отслойкой сетчатки. В среднем по республике пролечено около 100 пациентов в год, обратившихся в клиники по поводу тяжелой травмы глазного яблока.

В период до 2012 г. большинству пациентов с проникающим ранением глаза (в том числе с внутриглазным инородным телом) проводилась в основном ПХО с диасклеральным удалением инородного тела при его наличии с последующим консервативным лечением и выпиской. Витреоретинальная и комбинированная реконструктивная хирургия проводилась по показаниям в отдаленном (более 1 мес) после травмы периоде. В ходе ретроспективного анализа нами выявлено, что у 40% из этой группы в отдаленном послеоперационном периоде операции проводились при возникновении осложнений, требующих проведения одно-трехэтапных витреоретинальных вмешательств (травматическая катаракта, тракционная отслойка сетчатки, патология витреомакулярного интерфейса, пролиферативная витреоретинопатия и др.), но не имевших профилактической направленности.

С 2012 г. в клинике была разработана концепция ранней и ранней отсроченной комбинированной факовитреохирургии в рамках первичной госпитализации пациентов с проникающими и контузионными травмами глаза, в том числе с наличием различных по размерам инородных тел. При поступлении в стационар по экстренному обращению в течение 2 ч пациенту проводилась ПХО, начиналось применение стандартной схемы противовоспалительного и антимикробного лечения. На следующие сутки выполнялась полная компьютерная диагностика, при необходимости пациент направлялся на КТ, консультацию смежных специалистов, ставился окончательный клинический диагноз. На 2–7-е сут пациенту проводилась высокоспециализированная, зачастую комбинированная, реконструктивная операция с использованием всего арсенала возможностей минимально инвазивной витреоретинальной хирургии 23–27 G и имплантацией современных моделей интраокулярных линз через доступ 2,2–2,5 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Нами были отмечены два исключительно важных аспекта в оценке подходов к ведению пациентов с тяжелой травмой глаза — клинический и экономический.

Клиническая составляющая ранней комбинированной факовитреохирургии определялась

значительно более высокими анатомическими и функциональными результатами (сохранение предметного зрения, количество осложнений, удовлетворенность пациента) в отличие от тактики минимальной первичной хирургии с последующей витреоретинальной хирургией возникших осложнений.

Исходя из медико-экономического расчета прямых и непрямых затрат на лечение группы пациентов с этапным подходом к первичной хирургии и лечению возникших осложнений (стратегия ведения до 2013 г.), выяснили, что средняя стоимость лечения составила 89 тыс. руб., причем в среднем предусматривались 2,3 госпитализации за весь период наблюдения (около 250 человек). Анализ стоимости прямых и непрямых затрат на одного пациента при проведении комплексного лечения с применением методик ранней и ранней отсроченной витреоретинальной 23–27 G и комбинированной факовитреохирουργии показал, что в ходе одной госпитализации они составляют 63 тыс. руб., причем

предусматривается 1,6 госпитализации. Повторные операции были связаны в основном с необходимостью проведения дополнительной лазерной коагуляции сетчатки и удалением силиконового масла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тактика ранней и ранней отсроченной высокоспециализированной комбинированной минимально инвазивной факовитреохирουργии 23–27 G тяжелых травматических повреждений глаза в ходе первичной госпитализации позволяет получить значительно более высокие функциональные и анатомические результаты лечения, снизить риск посттравматических осложнений, сократить на 30% общее количество госпитализаций и на 30% снизить общую стоимость лечения в сравнении с тактикой минимальной первичной хирургии и проведением витреоретинальных и комбинированных факовитреоопераций в отдаленном периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Arsyutov D. G., Nikolaeva T. Yu.* Surgical tactic in the giant foreign bodies of the posterior segment of the eye. Clinical case. Modern technologies in ophthalmology. 2015; 1: 21. Russian (*Арсюттов Д. Г., Николаева Т. Ю.* Хирургическая тактика при гигантских инородных телах заднего отрезка глаза. Клинический случай. Современные технологии в офтальмологии. 2015; 1: 21).
2. *Khudyakov A. Yu., Lebedev Ya. B.* About the timing of vitrectomy in the treatment of open eye trauma. Fedorovskie chteniya. 2009; section XIV. Ophthalmotraumatology: 132–3. Russian (*Худяков А. Ю., Лебедев Я. Б.* О сроках проведения витрэк-

- томии в лечении открытой травмы глаза. Федоровские чтения. 2009; раздел XIV. Офтальмотравматология: 132–3).
3. *Gabueva L. A.* Economic efficiency and business planning. Library economist health care institutions. Moscow: Grant; 2001. 272. Russian (*Габуева Л. А.* Экономическая эффективность и бизнес-планирование. Библиотека экономиста учреждения здравоохранения. М.: Грант; 2001. 272).
4. *Gabueva L. A.* Health Care Economics. Educational and methodical complex. Moscow; 2007. Russian (*Габуева Л. А.* Экономика здравоохранения. Учебно-методический комплекс. М.; 2007).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Арсюттов Дмитрий Геннадьевич — канд. мед. наук, главный врач, БУ «Республиканская клиническая офтальмологическая больница» Минздрава Чувашии, 428014, Россия, г. Чебоксары, ул. Ашмарина, д. 85, доцент кафедры офтальмологии и отоларингологии, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова», г. Чебоксары, конт. тел.: +7(903)3455002, e-mail: dmitrij1977@rambler.ru

Викторов Владимир Николаевич — канд. мед. наук, министр здравоохранения Чувашской Республики, 428004, г. Чебоксары, Президентский бульвар, д. 17, конт. тел.: 8(8352)623594, e-mail: medicin_prm@cap.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Arsyutov Dmitry G. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head physician, Republican Clinical Ophthalmology Hospital of the Ministry of Health of the Chuvash Republic, 85, Ashmarina str., Cheboksary, Russia, 428014, assistant professor of Ophthalmology and Otolaryngology Department, I. N. Ulyanov Chuvash State University, 15, Moskovskiy av., Cheboksary, Russia, 428000, cont. phone: +7(903)3455002, e-mail: dmitrij1977@rambler.ru

Victorov Vladimir N. — M. D., Ph. D. (Medicine), Minister of Health, Ministry of Health of the Chuvash Republic, 17, Presidentskiy blvd., Cheboksary, Russia, 428004, cont. phone: 8(8352)623594, e-mail: medicin_prm@cap.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ АСЕПТИЧЕСКИХ ЯЗВ РОГОВИЦЫ

И. В. Бржеская^{1, 2}, Е. Е. Сомов^{1, 3}

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

² СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», г. Санкт-Петербург, Россия

³ СПб филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF CORNEAL ASEPTIC ULCERS

I. V. Brzheskaya^{1, 2}, E. E. Somov^{1, 3}

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

² City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia

³ Saint Petersburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Актуальность. Асептические язвы роговицы относятся к числу тяжелых, длительно протекающих и с трудом поддающихся лечению заболеваний.

Цель: изучить этиопатогенез асептической язвы роговицы, а также определить тактику их лечения.

Материалы и методы. Обследованы 84 пациента (98 глаз) с асептической язвой роговицы. Всем больным кроме традиционных методов обследования выполняли оптическую когерентную томографию, определяли площадь и глубину язвы, а также лизисную активность конъюнктивальной жидкости. Пациентам с поверхностными язвенными дефектами проводилось консервативное лечение в сочетании с obturацией слезных канальцев. Пациентам с глубокими язвами выполнялось закрытие дефекта биологическими тканями (амниотической оболочкой, ауто- или аллогенной склерой, лоскутом аутоконъюнктивы «на ножке»). Операцию завершали блефарорафией либо покрытием лоскута мягкой контактной линзой.

Результаты. У всех пациентов с поверхностными язвами роговицы удалось избежать дальнейшего прогрессирования язвенного процесса и добиться полной эпителизации роговичного дефекта. Всем пациентам с глубокими язвами роговицы проведено оперативное лечение с закрытием язвенного дефекта биологической тканью. Первично выполненные операции оказались успешными на 60 глазах из 77 (77,9%). В остальных 17 случаях (22,1%) потребовались повторные вмешательства.

Заключение. В лечении поверхностных асептических язв роговицы полезно сочетать консервативную терапию с obturацией слезных канальцев. Все больные с прогрессирующей глубокой асептической язвой роговицы нуждаются в хирургическом лечении. Переднестромальные язвы целесообразно закрывать свободным амниотическим лоскутом, а заднестромальные — аутоконъюнктивальным лоскутом «на ножке» или свободным лоскутом ауто- или аллосклеры. Высокая коллагенолитическая активность слезы является основной причиной лизиса биологической ткани и критерием для назначения местной противферментной терапии (библ.: 6 ист.).

Ключевые слова: амниопластика, асептическая язва роговицы, хирургическое лечение.

Статья поступила в редакцию 04.07.2018 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Язвы роговицы относятся к числу тяжелых заболеваний, которые с трудом поддаются лечению. Так, в связи с безуспешностью лечения в 17% случаев выполняется энуклеация [1].

В литературе скромно освещены вопросы, касающиеся асептических язв роговицы. Существенную

Summary

Introduction. Aseptic ulcers of the cornea are among severe, torpid diseases.

The aim is to study the etiology and pathogenesis of the corneal aseptic ulcer and determine the tactics of their treatment.

Materials and methods. 84 patients (98 eyes) with an aseptic ulcer of the cornea were examined. All patients, in addition to traditional methods of examination, performed optical coherence tomography, determined the area and depth of the ulcer, as well as the lysis activity of the conjunctival fluid. Patients with superficial corneal ulcer defects were treated conservatively in combination with obturation of lacrimal ducts. Patients with deep corneal ulcers performed the closure of the defect with biological tissues (an amniotic membrane, an auto- or allogenic sclera, an autoconjunctival flap "on the pedicle"). The operation was terminated with blepharorrhaphy or flap coating with a soft contact lens.

Results. In all patients with superficial corneal ulcers, it was possible to avoid further progression of the ulcer process and achieve complete epithelialization of the corneal defect. All patients with deep ulcers of the cornea underwent surgical treatment with the closure of a ulcerative defect with a biological tissue. Primarily performed operations were successful at 60 eyes out of 77 (77.9%). In the remaining 17 cases (22.1%), repeated interventions were required.

Conclusion. In the treatment of superficial aseptic corneal ulcers, it is useful to combine conservative therapy with the obstruction of lacrimal ducts. All patients with a progressive aseptic ulcer of the cornea need surgical treatment in the form of its coverage with a biological tissue of allo- or autogenous nature. Anterior stromal ulcers should preferably be closed with a free amniotic flap, and the posterior stromal ulcers should be closed with an autoconjunctival flap "on a pedicle" or with a free flap of the sclera. High lytic activity of the tear is the main cause of lysis of biological tissue and a criterion for prescribing local anti-enzyme therapy (bibliography: 6 refs).

Key words: amnioplasty, aseptic corneal ulcer, surgical treatment.

Article received 04.07.2018.

роль в этом процессе играют нарушения иннервации и трофики после перенесенных герпетических кератитов, ожогов, хирургических травм роговицы, нейротрофического кератита на фоне лагофтальма, а также системных заболеваний [2, 3].

Современное медикаментозное лечение таких длительно существующих язвенных дефектов роговицы не всегда эффективно, поэтому в большинстве

случаев прибегают к хирургическому лечению. Эта задача отчасти решается путем лечебной пересадки роговицы. Сложности получения донорской роговицы явились причиной выбора альтернативных биологических материалов для покрытия язвы роговицы. Для этих целей используют аллосклеру, амнион, аутоконъюнктиву [4–6]. В то же время, несмотря на современные достижения офтальмохирургии, лечение язвы роговицы остается сложной проблемой.

ЦЕЛЬ

Изучить этиопатогенез асептической язвы роговицы, а также определить тактику лечения таких больных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническую группу составили 84 пациента, которые были обследованы в офтальмологическом отделении Санкт-Петербургской городской Мариинской больницы в период с 2010 по 2018 г. в связи с выявленной на 98 глазах асептической язвой роговицы. Из них женщин было 55 (65,5%), мужчин — 29 (34,5%), возраст от 23 до 90 лет.

Все больные были обследованы по общепринятой стандартной методике. Для получения метрических характеристик язвы производили ее фотоснимки через окуляр щелевой лампы с метрической насадкой в стандартных условиях. Для определения глубины язвенного дефекта выполняли оптическую когерентную томографию. Оценку лизисной активности язвенного процесса производили с помощью метода, основанного на оценке скорости высыхания смеси, состоящей из жидкости, взятой из конъюнктивальной полости больного глаза и геля коллагена.

Все глубокие язвы роговицы нуждались в хирургическом лечении в виде покрытия их той или иной биологической тканью. В качестве упомянутых материалов использовали амниотическую оболочку собственной заготовки, консервированную в глицерине, аллогенную склеру (производство ООО «Аллоплант», Уфа, Россия), а также аутокани — склеру в виде свободных лоскутов и лоскуты аутоконъюнктивы «на ножке». Все тканевые покрытия язв сочетали либо с блефарорафией, либо с закрытием их для лучшей фиксации мягкой контактной линзой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все язвы роговицы были разделены на поверхностные (16 человек, 21 глаз) и глубокие (68 человек, 77 глаз). В первом случае было назначено

консервативное лечение в сочетании с обтурацией слезных канальцев, которое оказалось эффективным, позволило остановить прогрессирование язвенного процесса и добиться эпителизации роговицы. Что же касается глубоких язв, то они были изучены более подробно.

По этиологии язвенного процесса больные с развившейся глубокой язвой роговицы были распределены по 3 группам.

Первая группа (25 человек, 34 глаза) включала пациентов, у которых язва развилась на фоне патологии системного характера. В ней преобладали больные с синдромом Сьегрена (20 человек, 27 глаз) в возрасте от 59 до 90 лет. Также асептическая язва роговицы развивалась у больных на фоне синдрома Стивенса–Джонсона, розацеа, дефицита витамина А.

Вторую группу составили пациенты (29 человек, 29 глаз), у которых язвенный процесс был связан с предшествующей патологией роговицы различного генеза. В ней преобладали больные, которые ранее лечились по поводу монолатерального герпетического кератита (22 человека от 22 до 88 лет), а также после выполненной экстракции катаракты (4 глаза) и щелочного ожога роговицы 3-й степени (3 глаза).

Третью группу составили пациенты, у которых язва роговицы развилась на фоне паралитического лагофтальма, возникшего у 6 человек (6 глаз) в результате механического повреждения волокон лицевого и тройничного нервов после удаления шванномы мосто-мозжечкового угла, у 6 человек (6 глаз) — после перенесенного острого нарушения кровообращения в стволе головного мозга и у 2 человек (2 глаза) — на фоне рубцовой деформации век.

Все язвы роговицы отличались по глубине стромального дефекта и локализации процесса. Так, язвы глубиной до десцеметовой оболочки выявлены у больных, страдающих заболеваниями роговицы (11 глаз) и патологией век (11). Образование десцеметоцеле оказалось свойственным больным преимущественно с системными заболеваниями (13) и заболеваниями роговицы (12). Перфорации роговицы преобладали у больных с системными заболеваниями (21 глаз).

Нами прооперированы 77 глаз 68 больных с асептическими язвами роговицы различного генеза и различной глубины. Выбор биологического материала для закрытия язвенного дефекта роговицы зависел от глубины язвы. При перфорациях роговицы и наличии десцеметоцеле использовали свободные алло-, аутогенные склеральные лоскуты (10 глаз) и аутоконъюнктивальные лоскуты «на ножке» (35). При глубоких язвах без вовлечения в процесс десцеметовой оболочки использовали амниотическую оболочку в два слоя (32). В случаях, когда имелся паралитический лагофтальм, базовую

операцию дополняли производством внутренней и наружной кантопластики или блефаропластики по Кунту–Шимановскому. Они позволяли уменьшить ширину глазной щели и частично защитить роговицу от высыхания.

С целью удержания пересаженного лоскута биологической ткани на роговице в правильном положении на 42 глазах производили временную блефарорафию, а в остальных 35 случаях роговицу покрывали мягкой контактной линзой.

При высоких показателях лизисной активности конъюнктивальной жидкости (более 700 КЕ/мл) дополнительно в инстилляциях назначали противоферментный препарат «Гордокс» в равном разведении (1 : 1) с «Гемодезом».

Первично выполненные операции оказались успешными на 60 глазах из 77 (77,9%). В остальных 17 случаях потребовались повторные вмешательства в различные сроки (от 1 до 12 мес). Анализ остроты зрения в отдаленном послеоперационном периоде показал, что она осталась низкой (до 0,04) на 45 глазах (58,4%) с центральной и парацентральной локализацией язвы роговицы, от 0,05 до 0,1 — в 26 случаях (33,4%) и от 0,2 до 0,3 — в 6 случаях (7,8%) у больных с периферическим расположением язвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Abdullin R. R.* Our experience of surgical treatment of aseptic corneal ulcers. *Tochka zreniya. Vostok-Zapad.* 2014; 1: 173–4. Russian (*Абдуллин Р. Р.* Наш опыт хирургического лечения асептических язв роговицы. *Точка зрения. Восток-Запад.* 2014; 1: 173–4).
2. *Kasparov A. A., Sobkova O. I., Kasparova Evg. A., Kasparova El. A.* A new approach to the treatment of neuroparalytic keratitis in combination with a lagophthalmus. *Vestnik oftal'mologii.* 2015; 131 (6): 26–33. Russian (*Каспаров А. А., Собкова О. И., Каспарова Евг. А., Каспарова Ел. А.* Новый подход к лечению нейропаралитического кератита в сочетании с лагофтальмом. *Вестник офтальмологии.* 2015; 131 (6): 26–33).
3. *Brzheskaya I. V., Somov E. E.* Clinical-etiological characteristics, classification and treatment of aseptic corneal ulcers. *Oftal'mologicheskie vedomosti.* 2018; 11 (1): 25–33. Russian

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бржеская Ирина Вячеславовна — врач-офтальмолог Офтальмологического центра, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194104, Россия, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56, аспирант кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, e-mail: ir-brg@yandex.ru

Сомов Евгений Евгеньевич — докт. мед. наук, профессор кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, заведующий детским отделением, СПб филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава России, 192283, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ярослава Гашека, д. 21, e-mail: e.e.somov@gmail.com

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Базовой основой для развития асептических язв роговицы служат заболевания системного характера (синдромы Сьегрена, Стивенса–Джонсона, розацеа) или местного характера (последствия герпетического кератита, паралитический лагофтальм), приводящие к глубоким трофическим нарушениям.

2. При поверхностных язвах роговицы полезно сочетать консервативную терапию с обтурацией слезных канальцев. Переднестромальные язвы роговицы предпочтительнее закрывать свободными амниотическими лоскутами, а заднестромальные — аутоконъюнктивальным лоскутом «на ножке» или свободным лоскутом ауто- или аллосклеры. При наличии паралитического лагофтальма целесообразно одновременно выполнять вмешательство на веках — внутреннюю и наружную кантопластику или по Кунту–Шимановскому.

3. Величина лизисной активности конъюнктивальной жидкости больного глаза служит показателем активности деструктивного процесса в роговице и критерием для назначения местной противоферментной терапии.

(*Бржеская И. В., Сомов Е. Е.* Клинико-этиологическая характеристика, классификация и лечение асептических язв роговицы. *Офтальмологические ведомости.* 2018; 11 (1): 25–33).

4. *Polyanskaya N. K.* Tactics and methods of treatment of patients with severe destructive diseases and traumas of the cornea. Ph. D. thesis. Samara; 2008. Russian (*Полянская Н. К.* Тактика и методы лечения больных тяжелыми деструктивными заболеваниями и травмами роговицы. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Самара; 2008).
5. *Yanai R., Nishida T., Chikama T.-I., Morishige N., Yamada N., Sonoda K.-H.* Potential new modes of treatment of neurotrophic keratopathy. *Cornea.* 2015; 34 (11): 121–7.
6. *Malhotra C., Jain A. K.* Human amniotic membrane transplantation: Different modalities of its use in ophthalmology. *World J. Transplant.* 2014; 4 (2): 111–21.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Brzheskaya Irina V. — M. D., Ophthalmologist at the Ophthalmology Center of the St. Petersburg Mariinsky City Hospital, 56, Liteyniy av., Saint Petersburg, Russia, 194104, Post-graduate student of the Ophthalmology Department of the Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, e-mail: ir-brg@yandex.ru

Somov Evgeny E. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor of Ophthalmology Department of the Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, the Head of Children's Department of the Saint Petersburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 21, Yaroslava Gashеka str., Saint Petersburg, Russia, 192283, e-mail: e.e.somov@gmail.com

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОЙ ГЛАУКОМЫ В УДМУРТИИ

Е. А. Григорьева, А. Д. Демина, А. Л. Зайцев, А. А. Зенин, Е. К. Плотникова

БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», г. Ижевск, Россия

CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF PSEUDOEXFOLIATION GLAUCOMA IN UDMURTIA

E. A. Grigor'eva, A. D. Demina, A. L. Zaytsev, A. A. Zenin, E. K. Plotnikova

Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, Izhevsk, Russia

Резюме. Псевдоэксфолиативная глаукома — одна из наиболее тяжелых форм глаукомы. Нами были изучены особенности клинической картины и течения псевдоэксфолиативной глаукомы у пациентов, проживающих в Удмуртии, в сравнении с первичной открытоугольной глаукомой. Под наблюдением находилось 135 пациентов, которые были разделены на две группы: 1-я группа — 87 человек с псевдоэксфолиативной глаукомой, 2-я группа — 48 человек с первичной открытоугольной глаукомой. Для всех пациентов использовали различные методы исследования, анализ и сравнение полученных данных. Проведенное нами исследование позволило установить следующее: псевдоэксфолиативная глаукома в Удмуртии имеет большую распространенность, характеризуется ранними и более выраженными дегенеративными изменениями угла передней камеры, диска зрительного нерва, роговицы. Псевдоэксфолиативная глаукома характеризуется быстрым прогрессированием глаукомного процесса, ранним переходом к оперативному лечению (библ.: 6 ист.).

Ключевые слова: заболеваемость, клинические особенности, псевдоэксфолиативная глаукома.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Псевдоэксфолиативная глаукома (ПЭГ) по праву относится к одной из наиболее тяжелых форм глаукомы, так как наряду с повышением внутриглазного давления (ВГД) ее отличает развитие дистрофических изменений в переднем, а нередко и в заднем отделах глазного яблока [1, 2]. Несмотря на почти вековую историю существования представлений о данном заболевании (Lindberg J., 1917), многие вопросы, касающиеся его распространенности, клинических проявлений и подходов к лечению, изучены недостаточно.

ЦЕЛЬ

Цель настоящего исследования — изучение клинических особенностей и течения ПЭГ, сравнение основных клинических признаков ПЭГ и первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) у пациентов, проживающих в Удмуртии.

Summary. Pseudoexfoliation glaucoma is one of the most severe forms of glaucoma. We studied clinical features and course of pseudoexfoliation glaucoma in patients residing in Udmurtia, comparing with primary open-angle glaucoma. There were 135 patients under observation, who were divided into two groups. All patients underwent various studies, analysis and comparison of obtained data. Our study allowed us to establish the following: in Udmurtia pseudoexfoliation glaucoma has a high prevalence, there are early and more pronounced degenerative changes in anterior chamber angle, the optic nerve disk, and the cornea with pseudoexfoliation glaucoma. Pseudoexfoliation glaucoma is characterized by rapid progression of glaucoma process and early transition to surgical treatment (bibliography: 6 refs).

Key words: clinical features, morbidity, pseudoexfoliation glaucoma

Article received 01.07.2018.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами были проанализированы данные обследования 135 пациентов (215 глаз), которые наблюдались в глаукомном кабинете БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики» с прогрессированием глаукоматозного процесса. Возраст больных составил 42–86 лет (в среднем 69,5 лет). С I стадией — 41 глаз, II стадией — 110 глаз, III стадией — 49 глаз, IV стадией — 15 глаз. Офтальмологическое обследование включало: визометрию, тонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, гониоскопию, периметрию, конфокальную лазерную сканирующую офтальмоскопию (HRT 2), измерение центральной толщины роговицы (ЦТР). Глаукому относили к псевдоэксфолиативной при обнаружении характерных отложений псевдоэксфолиативного материала на передней капсуле хрусталика и по зрачковому краю

радужки при биомикроскопии в условиях медикаментозного мидриаза [2, 4]. На основании клинического анализа больные были разделены на две группы:

1. Пациенты с ПЭГ — 87 человек (129 глаз).
2. Пациенты с ПОУГ — 48 человек (86 глаз).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По нашим данным, среди больных преобладали пациенты с ПЭГ (64,4% случаев). Это соответствует данным эпидемиологических исследований: в Центральном и Центрально-Черноземном регионах доля ПЭГ составила 64,6%, в Москве и Московской области — 33,8% [3, 4]. Нами отмечено, что распространенность ПЭГ возрастала с увеличением возраста пациентов и утяжелением стадии заболевания. Это связано с тем, что у пациентов пожилого возраста более выражена альтерация радужки, проявляющаяся в виде ее пролапса и ириодонеза, механического разрушения пигментного эпителия на фоне формирования обратного зрачкового иридохрусталикового блока и нарастающего патологического иридозонулярного трения.

Величина ВГД была выше у больных с ПЭГ по сравнению с ПОУГ, отмечалось более быстрое прогрессирование процесса. При гониоскопии узкий и закрытый угол передней камеры (УПК) встречался при ПЭГ чаще, чем при обычной глаукоме (в 36 и 21% соответственно). У лиц старше 60 лет закрытый УПК встречался чаще, чем в более молодом возрасте. УПК при ПЭГ был заметно изменен, склерозирован даже при начальной стадии заболевания, была более выражена пигментация.

Сравнительный анализ данных HRT показал, что при одних и тех же стадиях глаукомы объем экскавации диска зрительного нерва (ДЗН) и ее площадь при ПЭГ превосходили аналогичные показатели при ПОУГ. Кроме того, по нашим данным, у пациентов с ПЭГ чаще определялась тонкая роговица (ЦТР менее 520 мкм), что составило 39 против 21% в группе пациентов с ПОУГ. В два раза чаще, чем при ПОУГ, у больных ПЭГ отмечалось помутнение хрусталика. По данным литературы, более чем у половины больных с ПЭГ встречается катаракта и наиболее типичной является ядерная катаракта [5]. В 8% случаев ПЭГ отмечен подвывих хрусталика различной степени, что связано с типичной для данного заболевания зонулопатией [6].

Анализ проведенного нами лечения показал, что пациенты с ПЭГ чаще нуждались в назначении аналогов простагландинов и их комбинаций с препаратами других групп, а при неэффективности медикаментозного лечения в более ранние, чем при ПОУГ, сроки нуждались в оперативном вмешательстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. ПЭГ в Удмуртии имеет большую распространенность.
2. При ПЭГ наблюдаются: ранние изменения УПК, экскавация ДЗН характеризуется большим объемом и площадью, чаще встречается тонкая роговица.
4. ПЭГ характеризуется быстрым прогрессированием глаукомного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Nesterov A. P. Glaucoma. Moscow: Meditsina; 1995. Russian (Нестеров А. П. Глаукома. М.: Медицина; 1995).
2. Kuryshcheva N. I. Pseudoexfoliative syndrome. Vestnik oftalmologii. 2001; 3: 47–9. Russian (Курьшчева Н. И. Псевдоэксфолиативный синдром. Вестник офтальмологии. 2001; 3: 47–9).
3. Nesterov A. P., Tachieva E. S. Epidemiology of pseudoexfoliation glaucoma. III Vserossiyskaya shkola oftalmologa: sb. Nauchnykh trudov (III all-Russian school of ophthalmologist: Collection of scientific works). Moscow; 2004: 110–6. Russian (Нестеров А. П., Тачиева Е. С. Эпидемиология псевдоэксфолиативной глаукомы. III Всероссийская школа офтальмолога: сб. научных трудов. М.; 2004: 110–6).
4. Kuryshcheva N. I., Brezhnev A. Yu., Kapkova S. G. Epidemiology of pseudoexfoliation glaucoma in the Central and Central

- Black Earth regions of Russia. X Nauchno-practicheskaya konferentsiya FGU «Medbioekstrim»: materialy (X International Scientific-practical conference of FGU “MedBioExtrem”: materials). Moscow; 2007: 83–7. Russian (Курьшчева Н. И., Брежнев А. Ю., Капкиова С. Г. Эпидемиология псевдоэксфолиативной глаукомы в Центральном и Центрально-Черноземном регионах России. X Научно-практическая конференция ФГУ «Медбиоэкстрим»: материалы. М.; 2007: 83–7).
5. Esen A., Goksen Z. International Congress of Ophthalmology. 13th ed. Stockholm; 1999.
6. Hollo G., Konstas A. Exfoliation syndrome and exfoliative glaucoma. EGS; 2009.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Григорьева Елена Анатольевна — врач-офтальмолог, приемно-поликлиническое отделение, БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, Россия, г. Ижевск, ул. Ленина, д. 98А, конт. тел.: 8(3412)683376, e-mail: rokb@udm.net

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Grigor'eva Elena A. — Ophthalmologist of Receiving-polyclinic Department, Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, 98A, Lenina str., Izhevsk, Russia, 426009, cont. phone: 8(3412)683376, e-mail: rokb@udm.net

GENERAL MILITARY OPHTHALMOLOGY

Демина Анастасия Дмитриевна — врач-офтальмолог, приемно-поликлиническое отделение, БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, Россия, г. Ижевск, ул. Ленина, д. 98а, конт. тел.: +7(909)0533313, e-mail: demina.anastasija.dm@gmail.com

Зайцев Александр Леонидович — врач-офтальмолог, отделение неотложной помощи, БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, Россия, г. Ижевск, ул. Ленина, д. 98а, конт. тел.: +7(965)8437293, e-mail: rokb@udm.net

Зенин Александр Александрович — врач-офтальмолог, приемно-поликлиническое отделение, БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, Россия, г. Ижевск, ул. Ленина, д. 98а, конт. тел.: 8(3412)683376, e-mail: rokb@udm.net

Плотникова Елена Константиновна — врач-офтальмолог, приемно-поликлиническое отделение, БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница Министерства здравоохранения Удмуртской Республики», 426009, Россия, г. Ижевск, ул. Ленина, д. 98а, конт. тел.: 8(3412)683376, e-mail: rokb@udm.net

Demina Anastasia D. — Ophthalmologist of Receiving-poly-clinic Department, Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, 98A, Lenina str., Izhevsk, Russia, 426009, cont. phone: +7(909)0533313, e-mail: demina.anastasija.dm@gmail.com

Zaytsev Alexander L. — Ophthalmologist of Emergency Department, Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, 98A, Lenina str., Izhevsk, Russia, 426009, cont. phone: +7(965)8437293, e-mail: rokb@udm.net

Zenin Alexander A. — Ophthalmologist of Receiving-poly-clinic Department, Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, 98A, Lenina str., Izhevsk, Russia, 426009, cont. phone: 8(3412)683376, e-mail: rokb@udm.net

Plotnikova Elena K. — Ophthalmologist of Receiving-poly-clinic Department, Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, 98A, Lenina str., Izhevsk, Russia, 426009, cont. phone: 8(3412)683376, e-mail: rokb@udm.net

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТРАВИТРЕАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ТЕРАПИИ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

Е. В. Кабардина¹, И. П. Шурыгина²

¹ ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», г. Ростов-на-Дону, Россия

² ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Ростов-на-Дону, Россия

COMPARATIVE EVALUATION OF EFFICIENCY OF USE OF INTRAVITREAL DRUGS IN THERAPY OF POSTTHROMBOTIC RETINOPATHY

E. V. Kabardina¹, I. P. Shurygina²

¹ Rostov regional clinical hospital, Rostov-on-Don, Russia

² Rostov state medical University, Rostov-on-Don, Russia

Резюме

Цель: провести сравнительную оценку эффективности лечения посттромботической ретинопатии с применением препаратов для интравитреального лечения — анти-VEGF-препарата и биодеградируемого имплантата «Озурдекс».

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 40 пациентов (27 женщин, 13 мужчин) с посттромботическим макулярным отеком, перенесших тромбоз верхневисочной ветви центральной вены сетчатки. Давность от начала заболевания составила от 1 до 3 мес. Были сформированы две группы: в первую группу вошло 20 пациентов (20 глаз), которым провели интравитреальное введение анти-VEGF-препарата (ранибизумаб); вторая группа была из 20 пациентов (20 глаз), которым провели интравитреальное введение биодеградируемого имплантата «Озурдекс». Нами были отобраны для обеих групп пациенты с неишемическим типом тромбоза верхневисочной ветви центральной вены сетчатки.

Результаты. После проведенного лечения в обеих группах отмечалась положительная динамика: повышение максимально скорректированной остроты зрения, уменьшение высоты и площади распространения макулярного отека. В первой группе через месяц после курса лечения у 75% пациентов отмечалось незначительное повышение максимально скорректированной остроты зрения, у 60% пациентов — незначительное уменьшение высоты посттромботического макулярного отека и у 55% пациентов — достоверное значительное уменьшение площади распространения посттромботического макулярного отека.

Во второй группе после проведенного лечения у 60% пациентов отмечалось значительное повышение максимально скорректированной остроты зрения, у 70% пациентов — достоверное значительное уменьшение высоты посттромботического макулярного отека, у 55% пациентов — умеренное уменьшение площади распространения посттромботического макулярного отека.

Заключение. В ходе проведенных исследований было установлено, что в начале лечения посттромботической ретинопатии необходимо индивидуально подходить к выбору препарата для интравитреальной терапии (библ.: 4 ист.).

Ключевые слова: интравитреальные препараты, макулярный отек, посттромботическая ретинопатия.

Статья поступила в редакцию 08.07.2018 г.

Summary

Objective: conduct a comparative evaluation of the effectiveness of treatment of postthrombotic retinopathy with the use of drugs for intravitreal treatment — anti-VEGF drugs and biodegradable implant “Ozurdex”.

Materials and methods. 40 patients (27 women, 13 men) with postthrombotic macular edema who underwent thrombosis of the upper-temporal branch of the central vein of the retina were observed. The age from the onset of the disease was from 1 to 3 months. Two groups were formed: the first group included 20 patients (20 eyes) who received intravitreal administration of an anti-VEGF preparation (ranibizumab); the second group consisted of 20 patients (20 eyes) who received an intravitreal injection of a biodegradable implant containing 0.7 mg of dexamethasone. We selected patients with non-ischemic type of thrombosis of the upper temporal branch of the central vein of the retina for two clinical groups.

Results. After the treatment, after 1 month, both groups showed positive dynamics: an increase in the best corrected visual acuity, a decrease in the height and area of spread of the macular edema. In the first group of patients studied, a slight increase in the best corrected visual acuity was observed in 75% of patients a month later, in 60% of patients a slight decrease in the height of postthrombotic macular edema and in 55% of patients a significant decrease in the area of spread of macular edema. In the second group of patients, a significant increase in the best corrected visual acuity was observed in 60% of the patients in a month of observation, a significant significant decrease in the height of the macular edema in 70% of patients, and a moderate decrease in the area of the macular edema in 55% of the patients.

Conclusion. In the course of the studies it was found that at the beginning of the treatment of postthrombotic retinopathy, it is necessary to approach the choice of the drug for intravitreal therapy individually (bibliography: 4 refs).

Key words: intravitreal drugs, macular edema, post-thrombotic retinopathy.

Article received 08.07.2018.

АКТУАЛЬНОСТЬ

По данным статистики известно, что более 16 млн взрослого населения во всем мире страдает от окклюзий ретинальных вен. Среди них у 13,9 млн зарегистрирована окклюзия ветвей центральной вены сетчатки (ЦВС) [1, 2]. Высокий процент инвали-

дизации лиц трудоспособного возраста после перенесенного сосудистого заболевания органа зрения определяет острую социальную значимость проблемы в Российской Федерации. Распространенность данной патологии составляет 4,4 на 1 тыс. человек в возрастной группе старше 40 лет [1]. Посттромботический макулярный отек (ПМО) —

это основная причина снижения зрительных функций при ретинальных венозных окклюзиях [1, 2].

Безусловно, основными задачами лечебно-реабилитационных мероприятий у пациентов с посттромботической ретинопатией являются: правильная диагностика поражения макулярной области, максимально быстрая и полная резорбция отека макулы, улучшение зрения и стабилизация течения заболевания [2, 3]. В 2011 г. группой ведущих мировых витреоретинальных специалистов предложены рекомендации по ведению больных с окклюзией вен сетчатки, в которых наблюдается предпочтение интравитреальному введению препаратов антиангиогенной направленности и биодеградируемого имплантата «Озурдекс». В клинической практике широко используются различные препараты для лечения ПМО: препараты с антиангиогенной направленностью [4] и биодеградируемый имплантат, но при выборе тактики лечения с ПМО нет четкой градации показаний.

ЦЕЛЬ

Провести сравнительную оценку эффективности лечения ПМО с применением препаратов для интравитреального лечения — анти-VEGF-препарата и биодеградируемого имплантата «Озурдекс».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением на базе ГБУ РО «Ростовской областной клинической больницы» находилось 40 пациентов (27 женщин, 13 мужчин) с ПМО, перенесших тромбоз верхневисочной ветви ЦВС, в возрасте от 45 до 75 лет. Давность от начала заболевания составила от 1 до 3 мес, что соответствовало поздней стадии развития заболевания — посттромботической ретинопатии с макулярным отеком. Для проведения сравнительной оценки эффективности лечения ПМО были сформированы две клинические группы: в первую группу вошло 20 пациентов (20 глаз), которым провели интравитреальное введение анти-VEGF-препарата ранибизумаб по стандартной методике; вторая группа была из 20 пациентов (20 глаз), которым провели однократное интравитреальное введение биодеградируемого имплантата «Озурдекс». Осложнений после проведенного лечения во всех исследуемых группах не наблюдалось.

Нами были отобраны для обеих клинических групп пациенты с неишемическим типом тромбоза верхневисочной ветви ЦВС по данным проведенной флуоресцентной ангиографии (площадь неперфузируемой зоны была менее 5 дисков зрительного нерва). Всем пациентам было проведено традиционное офтальмологическое обследование;

кроме того, были изучены морфометрические параметры макулярной области с помощью оптической когерентной томографии (ОКТ). ОКТ проводили с использованием прибора «Spectralis OCT» фирмы *Heidelberg Engineering GmbH*. Анализ полученных данных ОКТ-исследования проведен на основании протокола анализа «Retinal Thickness map». У всех пациентов контролем эффективности проведенного лечения были морфометрические данные макулярной области: толщина центральной зоны сетчатки (ТЦЗС) в диаметре 1 мм и средний объем (мм³) макулярной области. Для выявления значимости клинических факторов, связанных со степенью выраженности макулярного отека, был проведен статистический анализ с применением двухходовых таблиц сопряженности (2 × 2) и расчетом критерия независимости χ^2 Пирсона с поправкой Мантеля–Хэнзеля на правдоподобие (M-L Chi-square). Кроме того, был использован модуль частотного анализа. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов двух клинических групп с ПМО исходная максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) не превышала 0,4. У обследованных пациентов отмечалась различная степень выраженности макулярного отека. ТЦЗС доходила до 650 мкм, верхняя граница среднего макулярного объема сетчатки по площади не превышала 16,6 мм³. После проведенного лечения через 1 мес в обеих группах отмечалась положительная динамика: повышение МКОЗ, уменьшение высоты и площади распространения макулярного отека. Однако в первой клинической группе через месяц после полного курса лечения у 75% пациентов отмечалось незначительное (на 0,1–0,2) повышение МКОЗ. Данные морфометрического исследования выявили у 60% пациентов незначительное уменьшение высоты ПМО, ТЦЗС уменьшилась на 50–100 мкм), у 55% пациентов наблюдалось достоверное значительное (свыше 3,5 мм³) уменьшение площади распространения макулярного отека. Для дальнейшего купирования патологических сосудистых процессов в сетчатке было рекомендовано продолжение антиангиогенной терапии. Напротив, во второй клинической группе через 6 мес наблюдения у большинства пациентов (60%) отмечалось значительное (на 0,3–0,4) повышение МКОЗ. Морфометрическое исследование позволило определить у 70% пациентов достоверное значительное (свыше 150 мкм) уменьшение высоты макулярного отека, однако у 55% пациентов отмечалось умеренное (1,0–3,0 мм³) уменьшение площади рас-

пространения макулярного отека, что определило необходимость включения в этап дальнейшей реабилитации пациентов проведение лазерной коагуляции сетчатки по типу «решетки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенных исследований было установлено, что в начале лечения посттромботической ретинопатии необходимо индивидуально подходить к вы-

бору препарата для интравитреальной терапии. Если у пациентов с посттромботической ретинопатией преобладают клинические признаки ишемии сетчатки и выраженной степени макулярного отека (свыше 501 мкм), то целесообразно начинать лечение с интравитреального введения биодegradуемого имплантата «Озурдекс». Напротив, при преобладании клинических признаков неоваскуляризации и умеренных проявлений макулярного отека (менее 350 мкм) считаем целесообразным начинать лечение с препаратов антиангиогенной направленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Tul'tseva S. N., Astahov Yu. S.* Retinal vein occlusion (etiology, pathogenesis, clinical features, diagnosis, treatment). Saint Petersburg: Izdatel'stvo N-L, 2010; 112. Russian (Тульцева С. Н., Астахов Ю. С. Ожклюдии вен сетчатки (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение). СПб.: Издательство Н-Л; 2010. 112).
2. *Tul'tseva S. N., Nechiporenko P. A., Titarenko A. I.* The use Ozurdex intravitreal implant to treat post-RVO macula edema. *Ophthalmic statements.* 2014; 7 (3): 5–16. Russian (Тульцева С. Н., Нечипоренко П. А., Титаренко А. И. Использование интравитреального имплантата «Озурдекс» в терапии постожклюдзионного макулярного отека. Офтальмологические ведомости. 2014; 7 (3): 5–16).
3. *Shurygina I. P., Kabardina E. V., Shulikova M. K., Borzilova Y. A.* Comparative evaluation of the decrease of visual functions and changes of morphometric parameters of macular area

with the patients with post-thrombotic macular edema. *Kuban scientific medical bulletin.* 2014; 6 (148): 100–3. Russian (Шурыгина И. П., Кабардина Е. В., Шуликова М. К., Борзилова Ю. А. Сравнительная оценка снижения зрительных функций и изменений морфометрических параметров макулярной области у пациентов с посттромботическим макулярным отеком. Кубанский научный медицинский вестник. 2014; 6 (148): 100–3).

4. *Boyko E. V., Sosnovskiy S. V., Berezin R. D., Koskin S. A., Yan A. V., Kulikov A. N., Mal'tsev D. A., Butikova O. V., Davydova V. V., Gukova K. E.* Antiangiogenic therapy in ophthalmology. Saint Petersburg: VMedA imeni S. M. Kirova; 2013. 292. Russian (Бойко Э. В., Сосновский С. В., Березин Р. Д., Коскин С. А., Ян А. В., Куликов А. Н., Мальцев Д. А., Бутикова О. В., Давыдова В. В., Жукова К. Е. Антиангиогенная терапия в офтальмологии. СПб.: ВМедА имени С. М. Кирова; 2013. 292).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кабардина Екатерина Владимировна — врач высшей категории, врач-офтальмолог, офтальмологическое отделение, ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», 344015, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Благодатная, д. 170, конт. тел.: +7(918)5710554, e-mail: dockabardina@mail.ru

Шурыгина Ирина Петровна — докт. мед. наук, доцент, профессор кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 344022, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29, конт. тел.: +7(905)4297758, e-mail: ir.shur@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kabardina Ekaterina V. — M. D., Doctor of the Highest Category, Ophthalmologist, Ophthalmology Department, Rostov regional clinical hospital, 170, Blagodatnaya str., Rostov-on-Don, Russia, 344015, cont. phone: +7(918)5710554, e-mail: dockabardina@mail.ru

Shurygina Irina P. — M. D., D. Sc. (Medicine), Assistant Professor, Professor of the Ophthalmology Department, Rostov state medical University, 29, alleyway Nakhichevanskiy, Rostov-on-Don, Russia, 344022, cont. phone: +7(905)4297758, e-mail: ir.shur@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ ДЕТЕЙ С МОНОЛАТЕРАЛЬНЫМ СОДРУЖЕСТВЕННЫМ КОСОГЛАЗИЕМ

Н. Е. Кононова¹, Е. Е. Сомов^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

²СПб филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

PECULIARITIES OF ANATOMO-FUNCTIONAL STATE OF CHILDREN'S VISION ORGAN WITH MONOLATERAL CONCOMITANT STRABISMUS

N. E. Kononova¹, E. E. Somov^{1,2}

¹Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

²Saint Petersburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: оценить исходный анатомо-функциональный статус зрительного анализатора детей с монолатеральным содружественным косоглазием.

Материалы и методы. Обследовано 35 детей дошкольного возраста с данной патологией.

Результаты. Установлено, что острота зрения косящего глаза для дали всегда существенно ниже этого показателя на «ведущем» глазу, а для близи выше, чем для дали; характер зрения всегда монокулярный; возможна неправильная или неустойчивая центральная зрительная фиксация; показатели критической частоты слияния мельканий закономерно ниже, чем на «ведущем» глазу; оптическая когерентная томография сетчатки глаз с неправильной зрительной фиксацией в ряде случаев выявила изменения в макулярной зоне.

Заключение. Исследование показало, что для детей с монолатеральным косоглазием характерно глубокое угнетение зрительных функций косящего глаза, поэтому усилия офтальмолога в первую очередь должны быть направлены на борьбу с амблиопией и нецентральной зрительной фиксацией (2 рис., 3 табл., библи.: 9 ист.).

Ключевые слова: амблиопия, монолатеральное косоглазие, нецентральная зрительная фиксация.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

На сегодняшний день лечение детей с содружественным косоглазием остается сложной проблемой детской страбизмологии [1, 2]. Особые трудности вызывает именно монолатеральное косоглазие. Несмотря на то что в последние годы практика лечения пополнилась новыми методами, устранение этой проблемы остается трудоемким, длительным и не всегда успешным процессом. При обследовании необходимы тщательная оценка и анализ исходного зрительного статуса, что позволяет выработать адекватную тактику ведения таких пациентов и прогнозировать эффективность лечения.

Summary

Objective: the purpose of our work is to evaluate the initial anatomical and functional status of the visual analyzer of children with monolateral concomitant strabismus.

Materials and methods. 35 preschool children with this pathology were examined.

Results of the study. It has been established that the visual acuity of the squinting eye for distance is always significantly lower than this indicator on the "leading" eye, and for the near is higher than for distance; the nature of vision is always monocular; possible noncentral or unstable central visual fixation; the parameters of CSFM are naturally lower than on the «leading» eye; OCT of the retina of the eye with incorrect visual fixation in a number of cases revealed changes in the macular zone.

Conclusion. The study showed that children with monolateral strabismus are characterized by deep oppression of the visual functions of the squinting eye, so the first efforts should be aimed at combating amblyopia and noncentral visual fixation (2 figs, 3 tables, bibliography: 9 refs).

Key words: amblyopia, monolateral strabismus, noncentral visual fixation.

Article received 01.07.2018.

ЦЕЛЬ

Оценить анатомо-функциональный статус зрительного анализатора детей с монолатеральным содружественным косоглазием.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 35 детей в возрасте от 3 до 7 лет. У 9 зафиксировано расходящееся монолатеральное косоглазие, у 26 — сходящееся. При обследовании помимо стандартных для таких случаев методик

Таблица 1

Распределение детей с монолатеральным косоглазием по характеру зрительной фиксации (в числителе абсолютное число детей, в знаменателе — процентное отношение)

С центральной зрительной фиксацией	С неустойчиво центральной зрительной фиксацией	С нецентральной зрительной фиксацией
17/(49%)	5/(14%)	13/(37%)

Таблица 2

Показатели функционального состояния зрительного анализатора детей с монолатеральным содружественным косоглазием с различными видами зрительной фиксации*

Показатель	Монолатеральное косоглазие								
	с центральной зрительной фиксацией			с неустойчивой центральной зрительной фиксацией			с нецентральной зрительной фиксацией		
Острота зрения	Косящий глаз	«Ведущий» глаз	Р	Косящий глаз	«Ведущий» глаз	Р	Косящий глаз	«Ведущий» глаз	Р
		$0,22 \pm 0,07$ $0,27 \pm 0,09$	$0,68 \pm 0,14$ $0,71 \pm 0,17$	<0,01	$0,12 \pm 0,04$ $0,2 \pm 0,07$	$0,55 \pm 0,24$ $0,67 \pm 0,27$	<0,01	$0,06 \pm 0,02$ $0,12 \pm 0,04$	$0,79 \pm 0,21$ $0,8 \pm 0,2$
КЧСМ, Гц	$24,4 \pm 4,5$	$37,9 \pm 3,7$	$22,5 \pm 4,6$		$36,0 \pm 4,3$	$21,1 \pm 4,0$		$36,4 \pm 3,9$	
Характер зрения	Монокулярный для дали и близи								

Примечание. * — в числителе показатели для дали (5 м), в знаменателе — для близи (40 см).

использовали и иные — новые или модифицированные нами: дистанционная оценка характера зрения (с 40 см и 5 м по методу Баголини), определение показателей критической частоты слияния мельканий (КЧСМ), характера зрительной фиксации. Производили также оптическую когерентную томографию (ОКТ) макулярной зоны сетчатки парных глаз.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При детальном обследовании установлено, что у части пациентов зафиксирована нецентральная 13 (37%) или неустойчиво центральная зрительная фиксация 5 (14%) (табл. 1). В соответствии с данной градацией нами была проведена оценка исходного функционального состояния зрительного анализатора обследованных детей и полученные данные представлены в табл. 2. Они свидетельствуют о следующем:

- острота зрения косящего глаза для дали всегда существенно ниже этого показателя на «ведущем» глазу, а для близи выше, чем для дали;
- характер зрения всегда монокулярный;
- характерна тяжелая амблиопия;

- нередко встречается неправильная или неустойчиво центральная зрительная фиксация;
- показатели КЧСМ закономерно ниже, чем на «ведущем» глазу;
- ОКТ сетчатки глаз с неправильной зрительной фиксацией в ряде случаев выявила изменения в макулярной зоне [3, 4].

Особенное внимание было уделено детям с нецентральной зрительной фиксацией. Мы детализировали ее в соответствии с предложенной нами классификацией (табл. 3) с занесением полученных значений в специальную карту (рис. 1). Проведенный анализ показал, что у 5 детей она была устойчиво неправильной, а у остальных 8 — еще к тому же и меняющей пространственное положение. У одного ребенка фиксирующая точка сетчатки даже «перескакивала» через зрительный нерв и смещалась по вертикали, по этой причине ребенок не мог вывести глаз в прямое положение.

При анализе ОКТ было установлено, что у 10 пациентов, имеющих неправильную зрительную фиксацию, выявлены отклонения в макулярной зоне сетчатки: пологие скаты фовеа, уплощение ямки, нарушения дифференцировки слоев, изменение толщины сетчатки, эктопии макулы (рис. 2) [5–8].

Классификация видов нецентральной зрительной фиксации (Сомов Е. Е., Кононова Н. Е., 2016)

Разграничительные признаки		
по фиксирующей зоне сетчатки	по стабильности	по вектору смещения точки фиксации (см. рис. 1)
<ul style="list-style-type: none"> • Парафовеолярная • Макулярная • Парамакюлярная • Периферическая 	<ul style="list-style-type: none"> • Устойчивая • Неустойчивая 	<ul style="list-style-type: none"> • Горизонтальному (в височную или носовую сторону) • Вертикальному (кверху или книзу) • Наклонному к горизонтали (в верхневисочную или верхненосовую сторону; в нижневисочную или нижненосовую сторону)

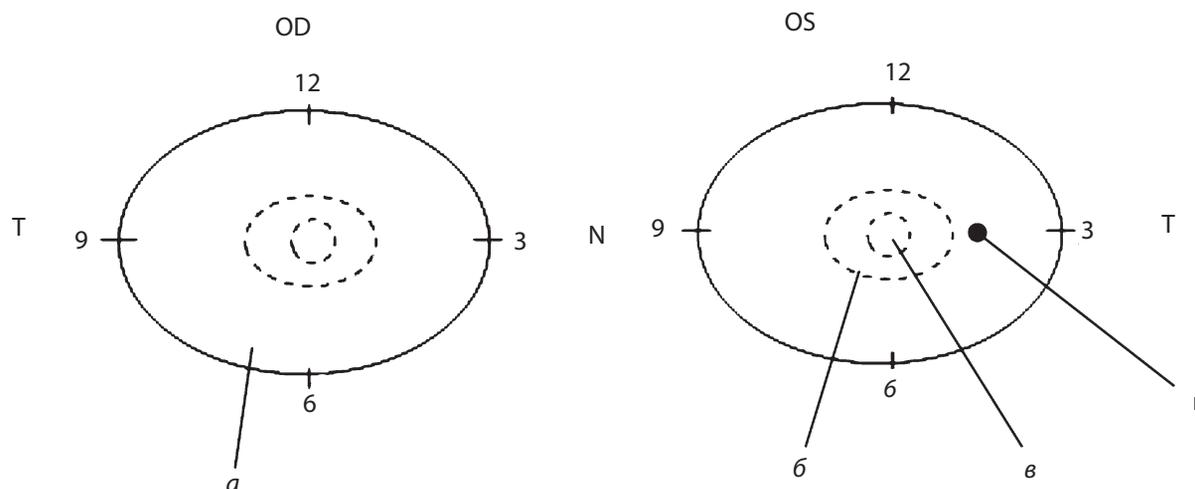


Рис. 1. Карта фиксации результатов исследования по оценке состояния зрительной фиксации косящего глаза ребенка: а — собственно макула сетчатки; б — фовеа; в — фовеола; г — неправильная (горизонтально-височная) зрительная фиксация большого N, 5 лет

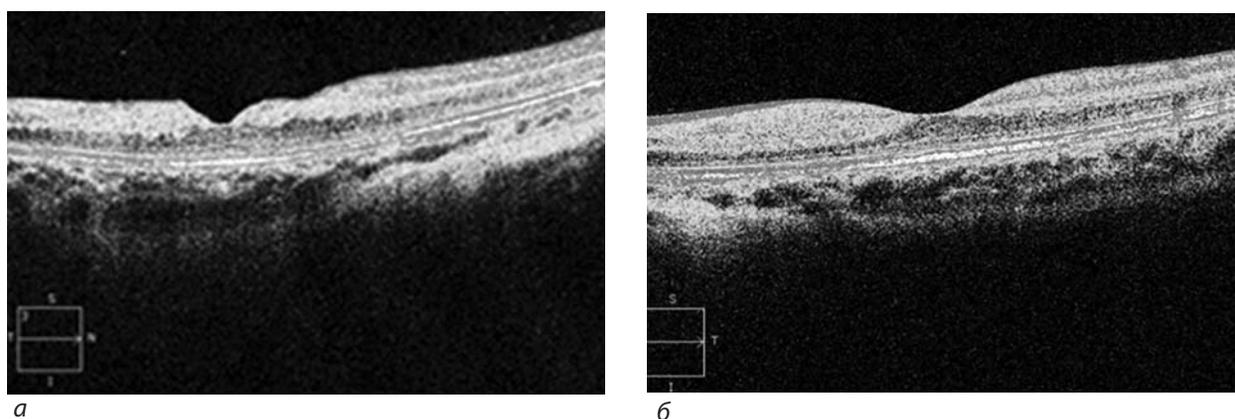


Рис. 2. Результаты ОКТ глаз у пациентов с различными видами зрительной фиксации: а — ребенок А., 6 лет с парафовеолярной горизонтально-носовой зрительной фиксацией правого глаза (OD). Отмечена деформация макулярного профиля его сетчатки за счет дефекта слоя нервных волокон; б — левый глаз без патологии (OS)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложности в лечении монолатерального косоглазия связаны с очень низкими функциональными показателями зрительного анализатора данной группы пациентов. Для них характерны тяжелая амблиопия и наличие монокулярного зрения. При данном виде косоглазия по сравнению с альтернирующим возникает более грубый слом аппарата бинокулярного зрения и функционирует только один

канал передачи зрительной информации в центральную нервную систему. Нередко при данной патологии встречается нарушение зрительной фиксации, что усложняет лечебный процесс и ухудшает прогноз. В связи с тем, что для монолатерального косоглазия характерно глубокое угнетение зрительных функций косящего глаза, усилия офтальмолога в первую очередь должны быть направлены на борьбу с амблиопией и нецентральной зрительной фиксацией [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Somov E. E. Pathology of the oculomotor apparatus. In: Clinical Ophthalmology. 4th ed. Moscow: MEDpress-inform; 2017: 149–56. Russian (Сомов Е. Е. Патология глазодвигательного аппарата. В кн.: Клиническая офтальмология. 4-е изд. М.: МЕДпресс-информ; 2017: 149–56).
2. Somov E. E. Amblyopia. In: Clinical Ophthalmology. 4th ed. Moscow: MEDpress-inform; 2017: 157–61. Russian (Сомов Е. Е. Амблиопия. В кн.: Клиническая офтальмология. 4-е изд. М.: МЕДпресс-информ; 2017: 157–61).
3. Kononova N. E., Somov E. E. Assessment of the results of treatment of children with amblyopia associated with strabismus. *Pediatr.* 2017; 8 (5): 25–9. Russian (Кононова Н. Е., Сомов Е. Е. К оценке результатов лечения детей, страдающих амблиопией, связанной с содружественным косоглазием. *Педиатр.* 2017; 8 (5): 25–9). DOI: 10.17816/PED8525-29
4. Kononova N. E., Somov E. E. Features of the functional state of the organ of vision of children with various kinds of friendly strabismus. *Nevskiyе gorizonty-2018. Materialy nauch. konf. oftal'mologov s mezhdunarodnym uchastiyem (Neva horizons-2018. Materials of scientific conference of ophthalmologists with international participation)*. Saint Petersburg: Politekhnik-servis; 2018: 149–51. Russian (Кононова Н. Е., Сомов Е. Е. Особенности функционального состояния органа зрения детей с различными видами содружественного косоглазия. *Невские горизонты-2018. Материалы науч. конф. офтальмологов с международным участием*. СПб.: Политехника-сервис; 2018: 149–51).
5. Somov E. E., Panyutina E. A., Valeeva R. R. Diagnosis of latent retinal pathology in children with amblyopia. *Fedorovskiyе chteniya-2006: nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Sovremennye metody diagnostiki v oftal'mologii Anatomofiziologicheskiye osnovy patologii organa zreniya": sbornik nauchnykh statey* (Fedorov Readings-2006: scientific-practical conference «Modern methods of diagnostics in ophthalmology. Anatomico-physiological basis of the pathology of the organ of vision»: the collection of scientific articles). Moscow: FGU «MNTK "Eye Microsurgery"»; 2006. Russian (Сомов Е. Е., Панютина Е. А., Валеева Р. Р. Диагностика скрытой патологии сетчатки у детей, страдающих амблиопией. *Федоровские чтения-2006: научно-практическая конференция «Современные методы диагностики в офтальмологии. Анатомио-физиологические основы патологии органа зрения»: сборник научных статей*. М.: ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»; 2006).
6. Adel'shina N. A., Kovylin V. V., Kovylyina V. V. Analysis of anatomical and topographic disturbances of the macula with strabismus according to optical coherence tomography. *X s'ezd oftal'mologov Rossii. Sb. nauchnykh materialov (X congress of ophthalmologists of Russia. Collection of scientific materials)*. Moscow: Ophthalmologiya; 2015: 274. Russian (Адельшина Н. А., Ковылин В. В., Ковылина В. В. Анализ анатомо-топографических нарушений макулы при косоглазии по данным оптической когерентной томографии. *X съезд офтальмологов России. Сб. научных материалов*. М.: Офтальмология; 2015: 274).
7. Zharov V. V., Starikova D. I., Blinova O. V., Zvezdina N. A., Lubnin V. G., Toubkina S. G., Zaitsev A. V. Optical coherence tomography of the macular area of the retina with amblyopia. *Vostok-Zapad: sbornik nauchnykh trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii po oftal'mokhirurgii s mezhdunarodnym uchastiyem* (East-West: a collection of scientific papers of the scientific and practical conference on ophthalmic surgery with international participation). Ufa: DisainPoligrafServis; 2011: 385. Russian (Жаров В. В., Старикова Д. И., Блинова О. В., Звездина Н. А., Лубнин В. Г., Тобкина С. Г., Зайцев А. В. Оптическая когерентная томография макулярной области сетчатки при амблиопии. *Восток-Запад: сборник научных трудов научно-практической конференции по офтальмохирургии с международным участием*. Уфа: ДизайнПолиграфСервис; 2011: 385).
8. Sokolov V. A., Al-Sharaf A. A. Optical coherence tomography in the diagnosis of amblyopia in children (literature review). I. P. Pavlova Russian Medical Biological Herald. 2012; 4: 170–3. Russian (Соколов В. А., Аль-Шарафи А. А. Оптическая когерентная томография в диагностике амблиопии у детей (обзор литературы). *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова*. 2012; 4: 170–3).
9. Kononova N. E., Somov E. E. Amblyopia and associated problems. *Pediatr.* 2019; 9 (1): 29–36. Russian (Кононова Н. Е., Сомов Е. Е. Амблиопия и связанные с ней проблемы. *Педиатр.* 2019; 9 (1): 29–36). DOI: 10.17816/PED9129-36

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кононова Надежда Евгеньевна — врач-офтальмолог, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +7(921)2955370, e-mail: nail-6@yandex.ru

Сомов Евгений Евгеньевич — докт. мед. наук, профессор, СПб филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 192283, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ярослава Гашека, д. 21, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +7(921)3246666, e-mail: e.e.somov@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kononova Nadezhda E. — M. D., Ophthalmologist, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +7(921)2955370, e-mail: nail-6@yandex.ru

Somov Evgeniy E. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Saint Petersburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 21, Yaroslava Gasheka str., Saint Petersburg, Russia, 192283, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +7(921)3246666, e-mail: e.e.somov@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ХРУСТАЛИКА У ВЗРОСЛЫХ ПОСТРАДАВШИХ С «СИНДРОМОМ ПЛАСТИКОВОЙ ПУЛЬКИ»

А. Ю. Кутуков¹, Н. В. Кутукова²

¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

² СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», г. Санкт-Петербург, Россия

SPECIFIC FEATURES OF LENS CHANGES IN ADULT VICTIMS WITH «PLASTIC BULLET» SYNDROME

A. Yu. Kutukov¹, N. V. Kutukova²

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

² City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: изучение изменений хрусталика, возникших в результате контузий пластиковыми пулями, и их дальнейшей динамики.

Материалы и методы. Группу исследования составили 22 пострадавших с синдромом «пластиковой пульки» с выявленными изменениями хрусталика, наблюдавшихся в динамике от момента травмы в течение 2–6 лет.

Результаты. У большинства пострадавших были получены удовлетворительные результаты лечения, позволившие в большинстве случаев избежать оперативного лечения повреждений. Однако в дальнейшем у большинства пациентов возникли помутнения хрусталика, потребовавшие оперативного лечения.

Заключение. Повреждения хрусталика при «синдроме пластиковой пульки» у взрослых требуют тщательных наблюдений, так как часто приводят к постепенному снижению зрительных функций в отдаленные сроки (библ.: 5 ист.).

Ключевые слова: пейнтбол, повреждения хрусталика, посттравматическая катаракта, синдром «пластиковой пульки», страйкбол.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Summary

Objective: to study the changes in the crystalline lens, caused by contusion with plastic bullets, and their further dynamics.

Materials and methods. The study group consisted of 22 patients with the syndrome of “plastic bullet”, with the detected changes in the lens, observed in the dynamics from the moment of trauma for 2 to 6 years.

Results of the study. The majority of victims received satisfactory results of treatment, which in most cases allowed to avoid surgical treatment of injuries. However, in the future, most patients developed lens opacities that required surgical treatment.

Conclusion. Damage to the lens with “plastic bullet syndrome in adults requires close observation, since they often lead to a gradual decrease in visual function in the long term (bibliography: 5 refs).

Key words: airsoft, damage to the lens, paintball, “plastic bullet” syndrome, post-traumatic cataract.

Article received 01.07.2018

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия в структуре закрытой травмы глаза отмечается значительное число контузий глазного яблока, вызванных ударом пластмассовой пульки, выпущенной из стреляющих устройств различного образца. Принято считать такие травмы характерными для детей [1, 2]. Действительно, игрушечные пистолеты, ружья и автоматы в результате своего применения доставляют немало хлопот детским офтальмологам [3, 4]. В наши дни все более и более широкое распространение страйкбольного и пейнтбольного оружия привело к появлению значимого числа похожих повреждений и среди взрослых [5].

Как показывает наш опыт, подобные контузии оказываются достаточно тяжелыми и по этой причине не могут не привлекать к себе внимания.

В ходе работы с пациентами, пострадавшими от попадания таких травмирующих снарядов, ранее была замечена сравнительно частая встречаемость у них помимо других проявлений контузии и повреждений хрусталика [5]. Часто непосредственно после травмы такие изменения не являются «решающими» в общей патогенетической картине, однако последствия повреждений, возникающие в относительно отдаленные сроки, часто ускользают от внимания.

ЦЕЛЬ

Цель выполненного исследования состояла в изучении характера изменений хрусталика у таких пациентов непосредственно после травмы, а также эволюции этих изменений в отдаленные сроки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В группу исследования вошли 22 пострадавших с контузиями глаз, полученными в результате страйкбольных и пейнтбольных игр. Все они лечились по поводу тяжелых контузий, в клинической картине которых были отмечены повреждения хрусталика. Всем пострадавшим проводилось обследование по общепринятым схемам и в одинаковом объеме. В дальнейшем, по окончании лечения непосредственных последствий контузий, пациенты продолжали периодически наблюдаться в клинике. Сроки наблюдения составили от 2 до 6 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Возраст большей части пострадавших составлял 18–29 лет (16 человек), 6 человек были в возрасте от 30 до 41 года.

В раннем посттравматическом периоде у всех пострадавших были выявлены разнообразные варианты повреждений хрусталика. Все эти варианты можно разделить на следующие группы:

- Изменения вещества хрусталика без нарушения его фиксации — 4 пациента.
- Подвывихи хрусталика I степени:
 - а) без нарушения прозрачности — 8 человек;
 - б) с незначительными нарушениями прозрачности — 1 пострадавший;
 - в) с явными нарушениями прозрачности — 3 пациента.
- Подвывихи хрусталика II степени:
 - а) без нарушения прозрачности — 2 глаза;
 - б) с незначительными нарушениями прозрачности — 4 пострадавших.

Очевидно, что отнюдь не у всех пострадавших изменения со стороны хрусталика были «ведущими» в определении тяжести травмы. И у всех пациентов изменения со стороны хрусталика не были единственными повреждениями тканей глаза, поэтому не всегда удавалось точно оценить их влияние на зрительные функции, особенно в раннем посттравматическом периоде.

Кроме собственно изменений хрусталика у всех больных отмечались гифема, проявления контузионного иридоциклита, контузионные отеки сетчатки. У половины травмированных наблюдались кровоизлияния в сетчатку и субретинальные кровоизлияния. У пяти человек были обнаружены разрывы хориоидеи, причем у двух — в центральной зоне, что привело к существенным нарушениям зрительных функций.

Экстракция подвывихнутого хрусталика с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) потребо-

валась и была успешно выполнена 2 пострадавшим с подвывихами II степени в связи с выраженной, устойчивой к медикаментозной терапии, офтальмогипертензией.

В результате проведенных лечебных мероприятий у остальных 20 больных отмечено заметное восстановление остроты зрения, у пациентов с подвывихами хрусталика — некоторая стабилизация его положения, что позволило на раннем этапе обойтись без хирургического лечения.

В дальнейшем пациенты регулярно наблюдались в клинике (при стабильном состоянии — один раз в квартал, при наличии жалоб на ухудшение зрения или иные изменения — чаще).

В течение 1-го года наблюдения после контузии еще у 1 пациента с подвывихом II степени было произведено оперативное вмешательство в связи с усилением смещения хрусталика и дестабилизацией внутриглазного давления. Остальные пациенты не отмечали каких-либо изменений зрительных функций по сравнению с ранним посттравматическим периодом.

На 2-м году наблюдения у 2 пациентов с подвывихами II степени с ранее имевшимися помутнениями хрусталика было отмечено их прогрессирование, потребовавшее в конце 2-го года у 1 пациента и к 3-му году наблюдения — у второго оперативного вмешательства с имплантацией ИОЛ. В тот же временной промежуток у 4 пострадавших с подвывихами I степени и ранее имевшимися помутнениями наметилась явная тенденция к прогрессированию катаракты на травмированном глазу, и к середине 3-го года наблюдения они были также прооперированы по поводу катаракты.

В течение 3-го года наблюдения жалобы в связи с появлением и/или нарастанием «тумана» перед глазом предъявили еще 6 пациентов, из которых у 4 ранее не имелось помутнений на фоне подвывихов I степени, а у 2 отмечались помутнения хрусталика без его смещения. В дальнейшем все они были прооперированы.

В дальнейшие сроки наблюдения (от 4 до 6 лет) не отмечено какого-либо прогрессирования патологии лишь у 5 человек, из которых у двоих ранее отмечались подвывихи I степени без помутнения вещества хрусталика и у 3 — незначительные помутнения без смещения линзы. Все эти пациенты принадлежали на момент получения травмы к возрастной группе до 30 лет, в то же время все пациенты старше 30 лет к исходу 4-го года наблюдения были оперированы по поводу патологии хрусталика.

Таким образом, несмотря на благоприятные в целом непосредственные ближайшие исходы травмы, для повреждений хрусталика при «синдроме пластмассовой пульки» характерна значительная

вероятность прогрессии изменений хрусталика в дальнейшем, особенно у лиц более старшей возрастной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Повреждения хрусталика при «синдроме пластмассовой пульки» у взрослых требуют пристального и длительного врачебного наблюдения в посттравматическом периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Brzheskiy V. V., Kutukov A. Yu. Eye Injuries in Children. In: Somov E. E., ed. Selected sections of Pediatric Ophthalmology. Saint Petersburg: Chelovek; 2016: 246–74. Russian (Бржеский В. В., Кутуков А. Ю. Повреждения глаз у детей. В кн.: Сомов Е. Е., ред. Избранные разделы детской клинической офтальмологии. СПб.: Человек; 2016: 246–74).
2. Ragoza B. T., Brzheskiy V. V., Somov E. E. Specifics of eye injuries in children. In: Aktual'nye problemy sovremennoy klinicheskoy meditsiny: materialy regional'noy nauch.-praktich. konf. (Actual problems of modern clinical medicine: materials of regional scientific & practical conference). Podol'sk; 2005: 202–3. Russian (Рагоза Б. Т., Бржеский В. В., Сомов Е. Е. Специфика повреждений глаз в детском возрасте. В сб.: Актуальные проблемы современной клинической медицины: материалы региональной науч.-практич. конф. Подольск; 2005; 202–3).
3. Somov E. E., Brzheskiy V. V., Efimova E. V. Features contusions of the eyeball by plastic bullets from the toy gun at children. In: Boyevye povrezhdeniya organa zreniya: tez. dokl. nauch. konf., posvyazhchennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya prof. V. L. Polyaka (Combat damage to the organ of vision: abstracts of scientific conference dedicated to the 100th anniversary of birth prof. V. L. Polyak). Saint Petersburg; 1999:

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кутуков Алексей Юрьевич — канд. мед. наук, доцент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +79213374388, e-mail: a.kutukoff@mail.ru

Кутукова Нателла Вячеславовна — врач отделения микрохирургии глаза офтальмологического центра, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194104, Россия, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56, конт. тел.: +79219142829, e-mail: natabinaeva@mail.ru

2. Наиболее подверженными прогрессирующему изменению хрусталика в исследованной группе предсказуемо оказались лица старше 30 лет.

3. Возникшие в результате травмы помутнения хрусталика, негативно влияющие на зрительные функции, пусть даже и не очень значительно, явно склонны к прогрессированию в отдаленные сроки, что требует более пристального изучения вопроса и, возможно, коррекции лечебной тактики по отношению к таким помутнениям.

199–201. Russian (Сомов Е. Е., Бржеский В. В., Ефимова Е. В. Особенности контузий глазного яблока пластмассовой пулей из игрушечного пистолета у детей. В сб.: Боевые повреждения органа зрения: тез. докл. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. В. Л. Поляка. СПб.; 1999: 199–201).

4. Somov E. E., Brzheskiy V. V. A features of some closed and perforated eye injuries in children. In: Oftal'mologiya na rubezhe vekov: sb. nauch. statey (Ophthalmology at the turn of the century: collection of scientific articles). Saint Petersburg; 2001: 268–70. Russian (Сомов Е. Е., Бржеский В. В. К особенностям некоторых закрытых и прободных травм глаза у детей. В сб.: Офтальмология на рубеже веков: сб. науч. статей. СПб.; 2001: 268–70).

5. Kutukov A. Yu. Features of "plastic bullets" syndrome in adults. In: Sovremennye problemy detskoj oftal'mologii: sb. nauch. tr. yubileynoy konferentsii (Modern problems of pediatric ophthalmology: materials anniversary conference). Saint Petersburg; 2010: 211–2. Russian (Кутуков А. Ю. Особенности синдрома «пластмассовой пульки» у взрослых пострадавших. В кн.: Современные проблемы детской офтальмологии: сб. науч. тр. юбилейной конференции. СПб.; 2010: 211–2).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kutukov Alexey Yu. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor at the Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +79213374388; e-mail: a.kutukoff@mail.ru

Kutukova Natella V. — doctor of the Eye Microsurgery Department of the Ophthalmological Center, City Mariinsky Hospital, 56, Liteyniy av., Saint Petersburg, Russia, 194104, cont. phone: +79219142829, e-mail: natabinaeva@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПОСТКОНТУЗИОННЫХ КАТАРАКТ У ВЗРОСЛЫХ ПОСТТРАВДАВШИХ ТРУДОСПОСОБНОГО ВОЗРАСТА

Н. В. Кутукова¹, А. Ю. Кутуков²

¹ СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», г. Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

FEATURES OF POST-CONTUSION CATARACTS IN ADULTS ABLE-BODIED AGES

N. V. Kutukova¹, A. Yu. Kutukov²

¹ City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia

² Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: изучение характерных особенностей катаракт в исходе тяжелых контузий глазного яблока у взрослых лиц в возрасте до 60 лет.

Материалы и методы. Группу исследования составили 32 пациента, оперированных по поводу посттравматических катаракт, возникших в различные сроки после тяжелой контузии глазного яблока.

Результаты. Большинство пациентов отмечало возникновение симптомов катаракты уже через 1–1,5 года после травмы. Чем старше были пациенты, тем быстрее прогрессировали помутнения. У существенной их доли выявлены подвывихи хрусталика. В результате оперативного лечения удалось практически восстановить зрительные функции у всех пациентов.

Заключение. Пациенты с тяжелыми контузиями глаз нуждаются в систематическом и длительном наблюдении, хирургическое лечение постконтрузионных катаракт часто осложняется наличием подвывихов хрусталика. В обследованной группе больных прослеживается тенденция к сокращению сроков прогрессирования посттравматических катаракт с увеличением возраста, однако этот вопрос требует дальнейшего изучения (библи.: 6 ист.).

Ключевые слова: повреждения хрусталика, подвывих хрусталика, посттравматическая катаракта; тяжелые контузии глаз.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Summary

Objective: to study the characteristic features of cataracts in the outcome of severe eyeball contusions, in adults under 60 years of age.

Materials and methods. The study group consisted of 32 patients, operated on for post-traumatic cataracts, which appeared at different times after a severe eye contusion.

Results of the study. Most patients noted the occurrence of cataract symptoms as early as 1–1.5 years after the injury. The older the patients, the faster the turbidity progressed. Subluxation of the lens was revealed in a significant proportion of them. As a result of surgical treatment, it was possible to practically restore visual functions in all patients.

Conclusion. Patients with severe eye contusions need systematic and long-term follow-up, surgical treatment of postcontractive cataracts is often complicated by the presence of subluxation of the lens. In the examined group of patients, there is a tendency to shorten the progression of post-traumatic cataracts with increasing age, however, this issue requires further study (bibliography: 6 refs).

Key words: lens damage, lens subluxation, post-traumatic cataract, severe eye contusion.

Article received 01.07.2018.

ВВЕДЕНИЕ

В структуре травм органа зрения во все периоды наблюдения отмечается значительное число контузий глазного яблока. Несмотря на значительный прогресс в диагностике и технических возможностях лечения таких повреждений и их последствий, тем не менее, существенная доля пострадавших многие десятилетия подряд теряет зрительные функции полностью или частично [1–3].

У тех травмированных, зрение которых удалось достаточно успешно восстановить в результате лечения, исход травм считается относительно благоприятным. Однако далеко не всегда удается проследить дальнейшую судьбу этих лиц и их зрительных функ-

ций. Более того, у части пациентов в дальнейшем может отмечаться постепенное их снижение в силу ряда факторов. Одним из них, достаточно давно описанным, является постконтрузионная катаракта [4, 5]. Принято считать эту разновидность помутнений хрусталика одним из известных, но не самых распространенных осложнений тупых травм органа зрения [4–6].

ЦЕЛЬ

Цель исследования состояла в изучении характерных особенностей катаракт, явившихся отдаленными исходами тяжелых контузий глазного яблока, у взрослых лиц в возрасте до 60 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Группу исследования составили 32 пациента, оперированных в отделении микрохирургии глаза СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница» по поводу посттравматических катаракт, возникших в различные сроки после получения ими контузии глазного яблока. Все они обследовались с помощью стандартных методик, принятых при данной патологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все обследованные пациенты имели в анамнезе контузии глазного яблока тяжелой степени, которые потребовали стационарного лечения, проводившегося в отделении микрохирургии глаза СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница». Все пациенты были направлены для планового оперативного лечения катаракт амбулаторно-поликлиническими учреждениями города Санкт-Петербурга, в которые обратились в сроки от 2 до 5 лет после полученной травмы. Двадцати семи из них в амбулаторно-поликлинических учреждениях был поставлен диагноз возрастная катаракта и лишь у 5 помутнения хрусталика были соотнесены с фактом травмы, причем все эти пациенты были в возрасте до 35 лет.

Распределение пострадавших по возрасту было относительно равномерным — 11 пострадавших находились в возрасте 20–39 лет, 12 — в возрастной группе 40–49 лет и 9 — от 50 до 60 лет.

При обследовании в отделении у всех пациентов имелись катаракты с одной стороны или с резким преобладанием одного глаза (разница в максимально возможной остроте зрения составляла не менее 0,6). У 18 пациентов на заинтересованном глазу выявлена почти зрелая или зрелая катаракта с диффузными помутнениями хрусталика, у 4 — незрелая и у 10 — начальная; острота зрения ни у одного пациента не превышала 0,4.

Признаки подвывиха хрусталика I степени выявлены у 9 пациентов. Кроме того, еще у 7 человек патологическая подвижность хрусталика была отмечена в ходе оперативного лечения катаракты.

Анамнестически у 8 пациентов на момент травмы были диагностированы контузии тяжелой степени с контузионным отеком сетчатки, сопровождавшиеся также гифемой; у 21 — контузии тяжелой степени с отеком сетчатки, интравитреальными кровоизлияниями, причем у 5 из них — также с подвывихами хрусталика I степени; у 3 больных в

анамнезе имелись подвывихи хрусталика I степени в сочетании с повреждениями радужки (надрывы зрачкового края, иридодиализ) и гифемой.

При рассмотрении сроков появления жалоб на снижение зрения и времени их усиления до уровня, вызвавшего обращение за помощью, были отмечены следующие особенности: у большинства пациентов (26 человек) ощущения легкого «тумана», рассеяния света, особенно при взгляде на его источник и в яркий солнечный день, появилось к исходу первого года после полученной травмы. Шесть пациентов, все в возрасте до 39 лет, отметили аналогичные проявления на втором году после травмы. В дальнейшем изменения зрения постепенно прогрессировали. У пациентов в возрасте до 39 лет срок прогрессирования составил от 2,5 до 5 лет, среди пациентов 40–49 лет — 2–4 года и у пациентов 50 лет и старше — 2–2,5 года.

Всем пациентам производилась ультразвуковая факоэмульсификация с имплантацией гибких акриловых гидрофобных моноблочных интраокулярных линз. В послеоперационном периоде получены удовлетворительные функциональные результаты — острота зрения восстановилась, составив 0,9–1,0 у всех пациентов. У пациентов с подвывихами хрусталика выявлялся небольшой артифакодонез, не влиявший на остроту зрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Пациенты, получившие тяжелые контузии глазного яблока, нуждаются в более систематическом и длительном наблюдении, при отсутствии которого нередко не учитывается анамнез и постконтузионные катаракты принимаются за возрастные.

2. Хирургическое лечение постконтузионных катаракт в существенной доле случаев осложняется наличием подвывихов хрусталика, что требует повышенного внимания к данной группе пациентов.

3. В обследованной группе больных явно прослеживается тенденция к сокращению сроков прогрессирования посттравматических катаракт с увеличением возраста больных при почти одновременной манифестации их первичных признаков во всех возрастных группах. Однако для уточнения правильности сделанного вывода частота возникновения и сроки появления постконтузионных катаракт у взрослых требуют дальнейшего, более углубленного изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Gundorova R. A., Petropavlovskaya G. A.* Penetrating wounds and eye contusions; Moscow: Meditsina; 1975. 210. Russian (*Гундорова Р. А., Петропавловская Г. А.* Проникающие ранения и контузии глаза. М.: Медицина; 1975. 210).
2. *Sukhina L. A.* Blunt trauma of the eyeball in the workers of the main branches of the national economy. Ph. D. thesis. Moscow; 1982. Russian (*Сухина Л. А.* Тупая травма глазного яблока у рабочих основных отраслей народного хозяйства. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 1982).
3. *Volkov V. V.* On the prospects of dealing with eye traumatism. *Vestnik oftalmologii.* 1987; 5: 12–4. Russian (*Волков В. В.* О перспективах борьбы с глазным травматизмом. Вестник офтальмологии. 1987; 5: 12–4).
4. *Anderson V. A.* The structure of disability due to changes in the lens. Medical and social aspects of disability in the pathology of the lens. Moscow: Meditsina; 1975. Russian (*Андерсон В. А.* Структура инвалидности вследствие изменений хрусталика. Медико-социальные аспекты инвалидности при патологии хрусталика. М.: Медицина; 1975).
5. *Shuraev A. F.* Clinical characteristics and classification of traumatic cataracts. 6-y *S'ezd oftalmologov Rossii: tez. dokl.* (6th Congress of ophthalmologists of Russia: theses of reports). Moscow; 1994: 85. Russian (*Шураев А. Ф.* Клиническая характеристика и классификация травматических катаракт. 6-й съезд офтальмологов России: тез. докл. М.; 1994: 85).
6. *Somov E. E., Kutukov A. Yu.* Blunt injuries of the organ of vision. Moscow: Medpress-inform; 2009. 100. Russian (*Сомов Е. Е., Кутуков А. Ю.* Тупые травмы органа зрения. М.: Медпресс-информ; 2009. 100).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кутукова Нателла Вячеславовна — врач, отделение микрохирургии глаза офтальмологического центра, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194104, Россия, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56, конт. тел.: +7(921)9142829, e-mail: natabinaeva@mail.ru

Кутуков Алексей Юрьевич — канд. мед. наук, доцент, кафедра офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +7(921)3374388, e-mail: a.kutukoff@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kutukova Natella V. — M. D., Doctor of the Eye Microsurgery Department of the Ophthalmological Center, City Mariinsky Hospital, 56, Liteyniy av., Saint Petersburg, Russia, 194104, cont. phone: +7(921)9142829, e-mail: natabinaeva@mail.ru

Kutukov Alexey Y. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor of the Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +7(921)3374388, e-mail: a.kutukoff@mail.ru

КОМБИНИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ УВЕИТОВ У ДЕТЕЙ С ЮВЕНИЛЬНЫМ ИДИОПАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ

Т. Н. Никитина, Е. Д. Серогодская, М. М. Костик, Е. В. Гайдар

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

COMBINATION FOR TREATMENT FOR UVEITIS IN CHILDREN WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS

T. N. Nikitina, E. D. Serogodskaya, M. M. Kostik, E. V. Gaydar

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: оценить эффективность комбинированной терапии детей с увеитом, ассоциированным с ювенильным идиопатическим артритом, резистентным к стандартной местной и системной терапии глюкокортикостероидами и метотрексатом.

Материалы и методы. Обследованы 36 детей в возрасте от 4 до 14 лет с ювенильным идиопатическим артритом, проходивших лечение в педиатрическом и офтальмологическом отделениях клиники Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2009–2016 гг. До начала наблюдения все дети получали постоянную терапию по поводу артрита с применением метотрексата на протяжении не менее 2 лет. При присоединении увеита в схему лечения добавляли поэтапно сначала местное введение глюкокортикостероидов (дексаметазон) в виде инстилляций и инъекций. При отсутствии эффекта или при тяжелом течении увеита терапию дополняли системным введением адалимумаба. Оценивали эффективность комбинированной терапии по длительности ремиссии, частоте обострений и степени тяжести увеита.

Результаты. На фоне местного применения дексаметазона и системного — метотрексата ремиссия активного увеита наступала в среднем через 4 нед, а после дополнения проводимой терапии адалимумабом была достигнута в среднем через 2 нед от начала лечения. Длительность ремиссии увеита также увеличилась при использовании адалимумаба в среднем до 28 нед. Отмечено снижение частоты обострений увеита: с 4 случаев на одного пациента в год до назначения адалимумаба до 0 на фоне его применения.

Заключение. Этапная терапия детей с увеитом, ассоциированным с ювенильным идиопатическим артритом, от местных инстилляций дексаметазона до применения адалимумаба, может быть использована для достижения длительной ремиссии и предотвращения осложнений рассматриваемого заболевания (библ.: 9 ист.).

Ключевые слова: адалимумаб, метотрексат, увеит, ювенильный идиопатический артрит.

Статья поступила в редакцию 02.07.2018 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Как известно, увеит представляет собой наиболее частое внесуставное проявление ювенильного идиопатического артрита (ЮИА) [1]. Частота случаев увеита при ЮИА варьирует от 6 до 18%, а по данным некоторых авторов, достигает 30% [2]. При этом увеит — это одна из наиболее частых причин слепоты и слабовидения у больных ЮИА [3–6].

Summary

Objective: to evaluate the efficacy of combination therapy of children with uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis, resistant to standard local and systemic therapy with corticosteroids and methotrexate.

Materials and methods. We examined 36 children with juvenile idiopathic arthritis, treated in the pediatric and ophthalmology departments of the clinic of Saint-Petersburg state pediatric medical University in 2009–2016. Age of the patients ranged from 4 to 14 years. Before monitoring begins, all patients received regular therapy regarding arthritis with the use of methotrexate for at least two years. When joining the uveitis treatment was added gradually at first, local corticosteroids by injection and instillation of dexamethasone. With no effect or in case of severe course of uveitis added systematically adalimumab. Evaluated the effectiveness of combination therapy for duration of remission, the frequency of exacerbations and severity of uveitis.

Results. Using only locally dexamethasone remission of active uveitis occurred an average of 4 weeks, and on the background of adalimumab treatment was achieved after an average of 2 weeks from the start of treatment. The duration of remission of uveitis also increased when using adalimumab in an average of 28 weeks. Marked reduction in the frequency of exacerbations of uveitis: 4 cases per patient in the year before the appointment of adalimumab to 0 on the background of its application.

Conclusions. The staged treatment of uveitis associated with JIA, from the local instillation of dexamethasone to the use of adalimumab, may be used to achieve long-term remission and prevent complications (bibliography: 9 refs).

Key words: adalimumab, juvenile idiopathic arthritis, methotrexate, uveitis.

Article received 02.07.2018.

В большинстве случаев у пациентов рассматриваемой категории первично поражение суставов (86,6%). При этом патологический процесс в глазу развивается в первые 5 лет после начала суставного синдрома. В большинстве случаев ЮИА ассоциированный увеит протекает по типу переднего хронического серозно-пластического, чаще двустороннего иридоциклита.

Более короткий интервал между началом артрита и развитием увеита является прогности-

ческим признаком тяжелого течения увеита [8]. Однако существует диссоциация между степенью активности артрита и частотой обострений увеита [2, 4, 5].

Первым шагом в лечении детей с увеитом по-прежнему остается глюкокортикоидная терапия. Метотрексат (MTX) является антиметаболитом и в настоящее время чаще всего используется в качестве базисной терапии ювенильных артритов. Как известно, существенную роль при иммунном воспалении в суставах и глазах у пациентов с ЮИА играет противовоспалительный цитокин — фактор некроза опухоли (Tumor Necrosis Factor, TNF) [3, 7]. Применение с целью блокирования активности TNF моноклональных антител (чаще адалимумаба и инфликсимаба) на сегодняшний день представляется наиболее перспективным в лечении пациентов с ЮИА [9].

ЦЕЛЬ

Оценить эффективность комбинированной терапии детей с увеитами, ассоциированными с ЮИА, резистентными к стандартной местной и системной терапии глюкокортикоидами и MTX.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились 36 детей с ЮИА, которые проходили лечение в педиатрическом и офтальмологическом отделениях клиники Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2009–2016 гг. Возраст обследованных колебался от 4 до 14 лет. Большую часть пациентов составляли девочки: 25 человек (69%). Все больные получали постоянную терапию по поводу артрита с применением MTX на протяжении не менее 2 лет.

Диагноз ЮИА ставили согласно классификации ILAR (2001) [6]. Порядок ревматологического обследования пациентов соответствовал требованиям, предложенным Ассоциацией ревматологов, с небольшими модификациями.

Офтальмологическое обследование было стандартным. Кратность повторных осмотров определялась активностью увеита. При обострении увеита осуществляли ежедневный осмотр пациента до достижения ремиссии. В дальнейшем осмотр выполняли 1 раз в 2 нед первые 2 мес, далее — 1 раз в месяц в период госпитализации для проведения системной терапии и контроля клинической и лабораторной активности артрита.

Степень тяжести увеита оценивали согласно Международной классификации увеитов (Jabbs D., 2008).

Оценку степени активности и ремиссии увеита проводили на основе критериев рабочей группы по

стандартизации терминологии увеитов (Standardization of Uveitis Nomenclature Working Group, SUN) [6]. У пациентов с непрерывно рецидивирующим увеитом число обострений в год приравнивали к 12.

Все пациенты получали MTX подкожно в дозе 15 мг/м² 1 раз в неделю, а при его неэффективности в схему лечения добавляли адалимумаб — 1 раз в 2 нед. При обострении увеита использовали местную терапию, включающую инстилляции, а при необходимости — субконъюнктивальные или парабульбарные инъекции дексаметазона. При неэффективности стандартной терапии или стероидозависимости при длительном местном применении дексаметазона до начала лечения MTX и адалимумабом индивидуально меняли схему режима дозирования, либо увеличивая дозу адалимумаба, либо сокращая интервал между его инъекциями. Стартовая доза адалимумаба у 15 (42%) детей (с массой менее 30 кг) составила 20 мг, а у 21 (58%) (с массой 30 кг и более) — 40 мг подкожно каждые 2 нед.

У всех детей оценивали сроки достижения ремиссии, частоту обострений увеита, а также динамику кратности инстилляций на фоне лечения адалимумабом. Кроме того, сравнивали результаты терапии в группах с односторонним и двусторонним увеитом в дебюте, серопозитивности по антинуклеарному фактору в зависимости от типа увеита, характера суставного поражения (олиго-, полиартрит) и наличия сопутствующей цитостатической терапии. Проведение исследования одобрено Локальным этическим комитетом при Санкт-Петербургском государственном педиатрическом медицинском университете (протокол № 4 от 25.03.2013 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установлено, что более чем у половины больных (52,8%) в крови обнаружен антинуклеарный фактор. При этом пациентов, позитивных по HLA-B27, было только 8,3%. У 17 больных (47,2%) в дебюте был выявлен односторонний увеит, у 19 (52,8%) — двустороннее поражение глаз.

Наиболее часто воспалительный процесс был локализован в радужке и ресничном теле. В частности, передний увеит выявлен у 29 пациентов (80,6%), парспланит — у 2 (5,5%) и панuveит — у 5 человек (13,9%).

На фоне проводимой терапии MTX у 34 (97%) обследованных нами больных отмечено купирование клинических признаков увеита. Причем при местном применении дексаметазона ремиссия активного воспалительного процесса у 12 детей (33,3%) наступила в среднем через $4,2 \pm 1,5$ нед, а на фоне ее дополнения терапии адалимумабом была достигнута у 34 детей (97%) в среднем через $2,2 \pm 1,5$ нед от начала лечения. Также отмечена

положительная динамика в отношении длительности ремиссии увеита: на фоне дополнения проводимой терапии инъекциями адалимумаба она увеличилась в среднем с $7,0 \pm 1,5$ до $28,3 \pm 2,7$ нед; $p < 0,01$. Соответственно одновременно зафиксировано и существенное снижение частоты обострений увеита: с $5,1 \pm 2,4$ случая на одного пациента в год до назначения адалимумаба и до $0,5 \pm 0,25$ — на фоне его применения ($p < 0,01$).

Учитывая отсутствие обострений увеита в течение года от начала использования адалимумаба, местное использование глюкокортикоидных препаратов удалось исключить у 91,7% пациентов.

Выполненный статистический регрессионный анализ не позволил обнаружить связи между достижением ремиссии и развитием обострения увеита, полом пациентов, вовлечением в процесс обоих

глаз в дебюте увеита, а также серопозитивностью по антинуклеарному фактору, типом увеита и характером суставного поражения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Этапное лечение увеитов, ассоциированных с ЮИА, от инстилляций в конъюнктивальную полость дексаметазона до комплексной терапии с применением адалимумаба, может быть использовано для достижения длительной ремиссии увеита и предотвращения его осложнений. Системное введение адалимумаба в сочетании с МТХ и местной глюкокортикоидной терапией способствует достижению быстрой и длительной ремиссии увеита, ассоциированного с ЮИА.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Drozdova E. A. Issues of uveitis classification and epidemiology. *RMJ Clinical Ophthalmology*. 2016; (3): 155–9. Russian (Дроздова Е. А. Вопросы классификации эпидемиологии увеитов. *РМЖ «Клиническая офтальмология»*. 2016; 3: 155–9).
2. Katargina L. A., Arkhipova L. T. Uveit is: pathogenetic immunosuppressive therapy. Tver': Triada. 2004. 100. Russian (Катаргина Л. А., Архипова Л. Т. Увеит: патогенетическая иммуносупрессивная терапия. Тверь: Триада; 2004. 100).
3. Galstyan L. A., Zholobova E. S., Rozvadovskaya O. S. The efficacy of adalimumab in patient with juvenile idiopathic arthritis and uveitis. *Voprosy sovremennoy pediatrii*. 2012; 11 (6): 142–6. Russian (Галстян Л. А., Жолобова Е. С., Розвадовская О. С. Эффективность адалимумаба у пациентки с ювенильным идиопатическим артритом и увеитом. *Вопросы современной педиатрии*. 2012; 11 (6): 142–6).
4. Ayuso V. K., van de Winkel E. L., Rothova A., de Boer J. H. Relapse rate of uveitis post-methotrexate treatment in juvenile idiopathic arthritis. *Am. J. Ophthalmol.* 2011; 151: 217–22.
5. Beukelman T., Patkar N. M., Saag K. G., Tolleson-Rinehart S., Cron R.Q., DeWitt E. M., Ilowite N. T., Kimura Y., Laxer R. M., Lovell D. J., Martini A., Rabinovich C. E., Ruperto N. 2011 American College of Rheumatology recommendations for the treatment of juvenile idiopathic arthritis: initiation and

safety monitoring of therapeutic agents for the treatment of arthritis and systemic features. *Arthritis Care Res*. 2011; 63: 465–82. DOI: 10.1002/acr.20460

6. Petty R. E., Southwood T. R., Manners P., Baum J., Glass D. N., Goldenberg J., He X., Maldonado-Cocco J., Orozco-Alcala J., Priour A. M., Suarez-Almazor M. E., Woo P. International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. *J. Rheumatol.* 2004; 31: 390–2.
7. Simonini G. Paudyal P., Jones G. T., Cimaz R., Macfarlane G. J. Current evidence of methotrexate efficacy in childhood chronic uveitis: a systematic review and meta-analysis approach. *Rheumatology (Oxford)*. 2013; 52 (5): 825–31.
8. Brzheshkiy V. V., Maychuk D. Yu. New possibilities of immunosuppressive therapy in patients with the "dry eye" syndrome. *Oftal'mologicheskiye vedomosti*. 2012; 1: 69–74. Russian (Бржешкий В. В., Майчук Д. Ю. Новые возможности иммуносупрессивной терапии у больных с синдромом «сухого глаза». *Офтальмологические ведомости*. 2012; 1: 69–74).
9. Drozdova E. A., Tarasova L. N., Teplova S. N. Uveitis in rheumatic diseases. Moscow: T/T Publ.; 2010. 160. Russian (Дроздова Е. А., Тарасова Л. Н., Теплова С. Н. Увеит при ревматических заболеваниях. М.: Изд-во «Т/Т»; 2010. 160).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Никитина Татьяна Николаевна — канд. мед. наук, врач-офтальмолог ассистент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: 8(812)29515370, e-mail: nikitina.tat.nik@yandex.ru

Серогодская Елена Дмитриевна — врач-офтальмолог офтальмологического отделения клиники, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: 8(812)29515370

Костик Михаил Михайлович — докт. мед. наук, ревматолог, доцент кафедры педиатрии № 3, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г

Гайдар Екатерина Владимировна — врач-педиатр педиатрического отделения № 3 клиники, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Nikitina Tatyana N. — M. D., Ph. D. (Medicine), Ophthalmologist, Assistant of Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: 8(812)29515370, e-mail: nikitina.tat.nik@yandex.ru

Serogodskaya Elena D. — M. D., Ophthalmologist of the Clinic at Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: 8(812)29515370

Kostik Mikhail M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Rheumatologist, Associate Professor of the Pediatrics Department № 3, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100

Gaydar Ekaterina V. — Rheumatologist of the Clinic Pediatric Department № 3, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ-АНГИОГРАФИИ У ДЕТЕЙ С АКТИВНЫМИ СТАДИЯМИ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ

А. В. Терещенко, И. Г. Трифаненкова, Е. В. Ерохина, М. С. Терещенкова

Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Калуга, Россия

EXPERIENCE OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY-ANGIOGRAPHY IN CHILDREN WITH ACTIVE STAGES OF RETINOPATHY OF PREMATURITY

A. V. Tereshchenko, I. G. Trifanenkova, E. V. Erokhina, M. S. Tereshchenkova

Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga, Russia

Резюме

Цель: оценить информативность оптической когерентной томографии-ангиографии у детей с активными стадиями ретинопатии недоношенных.

Материалы и методы. Исследование проведено у 5 недоношенных детей (8 глаз) с активной ретинопатией недоношенных (масса тела при рождении — 680–1630 г, гестационный срок — 25–32 нед). Классическое течение 3-й стадии активной ретинопатии недоношенных с локализацией процесса в I зоне глазного дна было выявлено у 1 пациента, во II зоне — у 1 пациента, 4а стадия с локализацией процесса во II зоне — у 1 ребенка. У 2 детей была диагностирована задняя агрессивная ретинопатия недоношенных (у 1 — на стадии ранних клинических проявлений; у 1 определялись изменения, характерные для стадии манифестации). Помимо стандартного исследования пациентам проводилась спектральная оптическая когерентная томография и оптическая когерентная томография-ангиография.

Результаты. У детей с 3 и 4а стадиями активной ретинопатии недоношенных с локализацией процесса во II зоне при исследовании центральной зоны в режиме оптической когерентной томографии-ангиографии патологических изменений капиллярного русла сетчатки выявлено не было. У пациентов с 3-й стадией активной ретинопатии недоношенных с локализацией процесса в I зоне определялись участки эпиретинальной неоваскуляризации в границах фовеальной области. На стадии ранних клинических проявлений задней агрессивной ретинопатии недоношенных интратретинальные неоваскулярные комплексы и множественные артерио-венозные шунты визуализировались в поверхностном сосудистом сплетении во всех сегментах в пределах перифовеа. На стадии манифестации задней агрессивной ретинопатии недоношенных определялось грубое нарушение архитектоники поверхностного и глубокого сосудистых сплетений, были выявлены расширенные и извитые сосуды верхневисочной сосудистой аркады, по ходу которых распространялись множественные интра- и эпиретинальные неоваскулярные комплексы.

Заключение. Оптическая когерентная томография-ангиография — ценный метод диагностики у младенцев с активными стадиями ретинопатии недоношенных. Выявленные патологические изменения требуют дальнейших клинических исследований (библ.: 8 ист.).

Ключевые слова: задняя агрессивная ретинопатия недоношенных, оптическая когерентная томография-ангиография, ретинопатия недоношенных.

Summary

Objective: to assess diagnostic value of optical coherence tomography angiography in children with active retinopathy of prematurity.

Materials and methods. 5 patients (8 eyes) with different stages of active ROP (birth weight 680–1630 g, 25–32 weeks of gestational age) were included into this study. Stage 3 of classic course of retinopathy of prematurity in zone I was revealed in 1 patient, in zone II — in 1 patient, 4A stage in the zone II — in 1 patient. Aggressive posterior retinopathy of prematurity was diagnosed in 2 children, in 1 — at the stage of early clinical manifestations, in 1 — at the stage of manifestation. In addition to the standard examination, patients were undergoing spectral optical coherence tomography and optical coherence tomography angiography.

Results of the study. In children with 3 and 4A stages of active retinopathy of prematurity in the zone II, optical coherence tomography angiography revealed no pathological changes in the capillary bed within the central zone of the retina. In patients with 3 stage of active retinopathy of prematurity in the zone I, epiretinal neovascularization was found within the foveal region. At the stage of early clinical manifestations of aggressive posterior retinopathy of prematurity, intraretinal neovascular complexes and multiple arterio-venous anastomoses were found in the superficial capillary plexus in all segments within the perifovea. At the stage of manifestation of aggressive posterior retinopathy of prematurity we found significant alteration of superficial and deep capillary plexuses, dilated and tortuous vessels of the upper temporal vascular arcade associated with multiple intra- and epiretinal neovascular complexes.

Conclusion. Optical coherence tomography angiography is a valuable method in diagnosis of active stages of retinopathy of prematurity in infants. The pathological changes identified in this study require further investigation (bibliography: 8 refs).

Key words: aggressive posterior retinopathy of prematurity, optical coherence tomography angiography, retinopathy of prematurity.

Одно из приоритетных направлений детской офтальмологии — раннее выявление и своевременное лечение ретинопатии недоношенных (РН) [1–4]. С этой целью у недоношенных младенцев широко применяются такие высокотехнологичные методы диагностики, как флюоресцентная ангиография, оптическая когерентная томография (ОКТ), ультразвуковая биомикроскопия, которые, несмотря на технические сложности и трудоемкость выполнения, обладают уникальной информативностью [5–7]. РН — вазопролиферативное заболевание, при котором патологические изменения могут выявляться как в периферических отделах сетчатки, так и в проекции заднего полюса глаза, поэтому ОКТ-ангиографию можно считать одним из наиболее перспективных методов диагностики данной патологии.

ЦЕЛЬ

Оценить информативность ОКТ-ангиографии у детей с активными стадиями РН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено у 5 недоношенных детей с активной РН (масса тела при рождении — 680–1630 г, гестационный срок — 25–32 нед). Классическое течение 3-й стадии активной РН с локализацией процесса в I зоне глазного дна было выявлено у 1 пациента, во II зоне — у 1 пациента, 4а стадия с локализацией процесса во II зоне — у 1 ребенка. У 2 детей была диагностирована задняя агрессивная РН (у 1 — на стадии ранних клинических проявлений; у 1 определялись изменения, характерные для стадии манифестации) (клинико-морфометрическая классификация РН [8]).

Всем пациентам проводилось комплексное диагностическое обследование, включавшее стандартные и специальные методы исследования. Попытки проведения ОКТ-ангиографии были во всех случаях. Однако технически исследование удалось выполнить лишь на 8 глазах. Все этапы диагностического исследования осуществлялись под ингаляционно-масочным наркозом с использованием севофлюрана после получения от родителей добровольного информированного согласия на проведение обследования.

Спектральная ОКТ и ОКТ в ангиорежиме проводилась на приборе «RTVue XR Avanti Angiovue» (Optovue, США). У всех пациентов сканирование выполняли в макулярной зоне на площади 3 × 3 или 6 × 6 мм с захватом одной из крупных сосудистых аркад.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 2 пациентов по данным комплексного обследования была выявлена РН II зоны: у 1 — получен-

ные результаты соответствовали 3-й стадии РН, у 1 — 4а стадии РН. В данных случаях при исследовании методом ОКТ нарушения дифференцировки сетчатки на слои не отмечалось, в границах перифовеальной области определялись дистрофия пигментного эпителия сетчатки и увеличение толщины хориоидеи. Фовеальная ямка была сохранена, не выражена, что офтальмоскопически проявлялось снижением фовеального и макулярного рефлексов.

Несмотря на наличие высокой периферической эпиретинальной пролиферации в 1-м случае и ретиновитреальной пролиферации во 2-м случае, при исследовании центральной зоны методом ОКТ в ангиорежиме размером зоны сканирования 3 × 3 мм патологических изменений капиллярного русла сетчатки выявлено не было. Как поверхностная, так и глубокая сосудистая сеть сетчатки сформированы правильно, наружные слои сетчатки аваскулярны, участки интра- и эпиретинальной неоваскуляризации не определялись. При исследовании зоны 6 × 6 мм с захватом верхневисочной сосудистой аркады у пациента с 4а стадией РН артерии и вены имели прямолинейный ход, отмечалось сужение угла между височными сосудистыми аркадами за счет выраженной тракции в темпоральном сегменте.

У пациентов с РН I зоны в 1-м случае отмечалось течение заболевания по классическому типу, была диагностирована 3-я стадия. Для данного пациента ОКТ-ангиографию удалось выполнить лишь с использованием области сканирования 6 × 6 мм. На правом глазу в пределах фовеа, вокруг аваскулярной зоны сетчатки, отмечались локальные участки эпиретинальной неоваскуляризации, соответствовавшие зонам проминенции, выявленным при спектральной ОКТ; оценить ход магистральных сосудов не представлялось возможным из-за артефактов. На левом глазу в пределах зоны сканирования эпиретинальных неоваскулярных комплексов обнаружено не было, сосуды верхневисочной сосудистой аркады имели прямолинейный ход, аваскулярная зона сетчатки (фовеа) дистопирована за счет тракции в темпоральном сегменте.

У пациента на стадии ранних клинических проявлений задней агрессивной РН в режиме ОКТ-ангиографии при сканировании области 3 × 3 мм отмечалось расширение сосудов поверхностного и глубокого сосудистых сплетений сетчатки, отсутствие аваскулярной зоны в пределах фовеа с проращением в нее сосудов, формирующих шунты и зоны интратретинальной неоваскуляризации в виде «клубков». Интратретинальные неоваскулярные комплексы и множественные артерио-венозные шунты визуализировались в поверхностном сосудистом сплетении во всех сегментах в пределах перифовеа. Участков эпиретинальной неоваскуляризации выявлено не было.

На стадии манифестации задней агрессивной РН в режиме ОКТ-ангиографии в пределах зоны исследования размером 6 × 6 мм определялись грубые нарушения архитектоники поверхностного и глубокого сосудистых сплетений, расширенные и извитые сосуды верхневисочной аркады, по ходу которой распространялись множественные интра- и эпиретинальные неоваскулярные комплексы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие интра- и эпиретинальной неоваскуляризации в пределах центральной зоны сетчатки при проведении ОКТ в режиме ангиографии — неблагоприятный фактор, свидетельствующий о крайне тяжелом течении активного периода заболевания. Выявленные патологические изменения требуют дальнейших клинических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Fouzdar J. S., Song H., Al-Holou S., Morgan L., Suh D. Retinopathy of prematurity: preferred practice patterns among pediatric ophthalmologists. *Clin. Ophthalmol.* 2018; 12: 1003–9. DOI: 10.2147/OPTH.S161504
2. Zhang H. B., Wang X. D., Xu K., Li X. G. The progress of prophylactic treatment in retinopathy of prematurity. *Int. J. Ophthalmol.* 2018; 11 (5): 858–73. DOI: 10.18240/ijo.2018.05.24
3. Stahl A. Review of clinical trials in retinopathy of prematurity: Current state and future perspectives. *Ophthalmology.* 2018. DOI: 10.1007/s00347-018-0720-2
4. Kim S. J., Port A. D., Swan R., Campbell J. P., Chan R. V. P., Chiang M. F. Retinopathy of prematurity: a review of risk factors and their clinical significance. *Surv. Ophthalmol.* 2018. DOI: 10.1016/j.survophthal.2018.04.002
5. Klufas M. A., Patel S. N., Ryan M. C., Patel G. M., Jonas K. E., Ostmo S., Martinez-Castellanos M. A., Berrocal A. M., Chiang M. F., Chan R. V. Influence of Fluorescein Angiography on the Diagnosis and Management of Retinopathy of Prematurity. *Ophthalmology.* 2015; 122 (8): 1601–8. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.04.023
6. Campbell J. P., Nudleman E., Yang J., Tan O., Chan R. V. P., Chiang M. F., Huang D., Liu G. Handheld Optical Coherence

Tomography Angiography and Ultra-Wide-Field Optical Coherence Tomography in Retinopathy of Prematurity. *JAMA Ophthalmol.* 2017; 135 (9): 977–81. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2017.2481

7. Martinez-Castellanos M. A., Velez-Montoya R., Price K., Henaine-Berra A., García-Aguirre G., Morales-Canton V., Cernichiaro-Espinosa L. A. Vascular changes on fluorescein angiography of premature infants with low risk of retinopathy of prematurity after high oxygen exposure. *Int. J. Retina Vitreous.* 2017; 3: 2. DOI: 10.1186/s40942-016-0055-6
8. Tereshchenko A. V., Belyi Yu. A., Trifanenkova I. G., Volodin P. L., Tereshchenkova M. S. Working classification of active stages of retinopathy of prematurity. In: *Sovremennyye tekhnologii v pediatrii i detskoy khirurgii: 6-y Ros. kongress: materialy (Modern technologies in Pediatrics and pediatric surgery: 6th Grew up. Congress: materials)*. Moscow; 2007: 418–9 (Терещенко А. В., Белый Ю. А., Трифаненкова И. Г., Володин П. Л., Терещенкова М. С. Рабочая классификация активных стадий ретинопатии недоношенных. Современные технологии в педиатрии и детской хирургии: 6-й Рос. конгресс: материалы. М., 2007: 418–9).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Терещенко Александр Владимирович — докт. мед. наук, директор филиала, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Трифаненкова Ирина Георгиевна — канд. мед. наук, заместитель директора по научной работе, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Ерохина Елена Владимировна — заведующая 2-м диагностическим отделением, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Терещенкова Маргарита Сергеевна — канд. мед. наук, заведующая 2-м детским офтальмологическим отделением, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Tereshchenko Alexander V. — M. D., D. Sc. (Medicine), the Branch Director, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Trifanenkova Irina G. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Deputy Director for scientific work, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Erokhina Elena V. — the Head of the 2nd Diagnostic Department, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Tereshchenkova Margarita S. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head of the 2nd Children's Ophthalmology Department, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗБОРНОЙ КОНСТРУКЦИИ ИРИДОХРУСТАЛИКОВОЙ ДИАФРАГМЫ В ОПТИКО-РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА

Н. С. Ходжаев, Н. П. Соболев, Ю. В. Шкандина

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

APPLICATION OF SECTIONAL MODIFICATION OF THE IRIS-LENS DIAPHRAGM IN OPTICAL-RECONSTRUCTIVE SURGERY

N. S. Khodzhaev, N. P. Sobolev, Yu. V. Shkandina

Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia

Резюме

Цель: оценить клинико-функциональные результаты операции по имплантации иридохрусталиковой диафрагмы разборной конструкции у пациентов с тяжелой посттравматической патологией переднего отрезка глаза

Материалы и методы. Под наблюдением находились 7 пациентов (7 глаз) с посттравматической аниридией, афакией, авитрией, которые были представлены для восстановительной хирургии. В ходе операции всем пациентам были последовательно имплантированы искусственная радужка (модель Н1, «Репер-НН», г. Нижний Новгород) и оптический элемент. В связи с отсутствием сохранных структур капсульного мешка иридохрусталиковая диафрагма фиксирована тремя склеральными швами. Проведено стандартное и специальное офтальмологическое обследование пациентов до операции и через 3 мес после нее.

Результаты. После проведенного оптико-реконструктивного вмешательства отмечалось повышение некорригированной и максимально корригированной остроты зрения по сравнению с дооперационными значениями. Внутриглазное давление оставалось стабильным у всех пациентов, при этом имплантат был центрирован в течение всего срока наблюдения. Интраоперационных осложнений отмечено не было. Среди послеоперационных особенностей стоит отметить транзиторный отек роговицы, который разрешился к 3–7-му дню стационарного лечения. Пациенты отмечали значимое снижение фотофобии, нежелательных зрительных эффектов (glare, halo) и были удовлетворены послеоперационным косметическим результатом.

Заключение. На основании представленного клинического исследования показана возможность использования разборной конструкции иридохрусталиковой диафрагмы в оптико-реконструктивной хирургии переднего отрезка глаза. Перспективность разработки заключается в потенциальной возможности замены оптического элемента, что особенно актуально в детской офтальмотравматологии, в том числе при необходимости сфероторической коррекции. В случае сохранности у пациентов структур капсульного мешка возможна имплантация разборной конструкции иридохрусталиковой диафрагмы через хирургический доступ до 2,4 мм, что минимизирует значение индуцированного астигматизма (2 рис., библи.: 11 ист.).

Ключевые слова: аниридия, афакия, иридохрусталиковая диафрагма, оптико-реконструктивная хирургия, травма глаза.

Summary

Objective: to evaluate the clinical and functional results of the implantation of sectional modification of iris-lens diaphragm in patients with severe post-traumatic pathology of the anterior segment of the eye.

Materials and methods. 7 patients (7 eyes) with post-traumatic aniridia, aphakia who were presented for reconstructive surgery were under observation. During the operation the artificial iris (The H1 model, «Reper-NN», Nizhny Novgorod) and an optical element have been consistently implanted to all patients. Due to the lack of safe structures of a capsular bag, the artificial iris was fixed by 3 scleral sutures. Standard and special ophthalmological examinations of patients were made before surgery and 3 months later.

Results of the study. After the surgery the uncorrected visual acuity and the best-corrected visual acuity were increased compared with preoperative values. IOP remained stable in all patients, with the implant centered throughout the follow-up period. There were no intraoperative complications. Among the postoperative features, it was worth noting the transient edema of the cornea tissue, which was resolved by the 3–7 day of inpatient treatment. Patients noted a significant decrease of photophobia, undesirable visual effects (glare, halo) and were satisfied with the postoperative cosmetic result.

Conclusion. Based on the presented clinical research, the possibility of using the sectional modification of iris-lens diaphragm in optical-reconstructive surgery of the anterior segment of the eye was shown. The prospects of development are the potential to replace the optical element, which is especially important in pediatric ophthalmic traumatology, including the need for spherotical correction. In the case of preservation of the structures of the capsular bag in patients, it is possible to implant sectional modification of iris-lens diaphragm through surgical access to 2.4 mm, which minimizes the value of induced astigmatism (2 figs, bibliography: 11 refs).

Key words: aniridia, aphakia, eye trauma, iris-lens diaphragm, optical-reconstructive surgery.

ВВЕДЕНИЕ

Травма органа зрения характеризуется чрезвычайно полиморфизмом клинических проявлений. В каждом отдельно взятом случае необходим индивидуальный подход хирурга к выполнению оптико-реконструктивных вмешательств [1, 2]. При использовании иридохрусталиковой диафрагмы (ИХД) для закрытия обширных дефектов радужной оболочки возможно одновременно решить вопросы оптической, диафрагмальной и косметической коррекции [3–6]. Существующие ИХД монолитной конструкции предполагают формирование протяженного хирургического доступа в связи с относительной ригидностью материала изделий [7–9]. Последовательная имплантация диафрагмирующего и оптического компонентов ИХД в виде разборной модели потенциально имеет ряд преимуществ [10].

ЦЕЛЬ

Оценить клинично-функциональные результаты операций по имплантации ИХД разборной конструкции у пациентов с тяжелой посттравматической патологией переднего отрезка глаза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находились 7 пациентов (7 глаз) с посттравматической аниридией, афакией, авитрией, которые были представлены для восстановительной хирургии. У 3 пациентов (3 глаза) в анамнезе было проведение передней дозированной радиальной кератотомии для коррекции миопии, при этом в момент травмы произошел разрыв радиальных насечек роговицы. Первичная хирургическая обработка проведена по месту жи-

тельства, наложены узловые швы роговицы (рис. 1). У 2 пациентов (2 глаза) первым этапом была проведена микроинвазивная глубокая склерэктомия для снижения уровня внутриглазного давления (ВГД).

В ходе подготовки пациентов к оптико-реконструктивному вмешательству подбиралась диафрагмирующая часть ИХД с помощью каталога-веера при сравнении с радужкой парного интактного глаза. Модель Н1 («Репер-НН», г. Нижний Новгород) имеет три равноудаленных гаптических элемента, обеспечивающих возможность склерального подшивания изделия (рис. 2). Конструкция оптической части ИХД предполагает возможность фиксации ее в отверстии диафрагмирующей части интраоперационно.

Проведено стандартное и специальное офтальмологическое обследование пациента, включающее ультразвуковую биомикроскопию (УБМ) переднего отрезка глаза и оптическую когерентную томографию (ОКТ) центрального отдела сетчатки до операции и через 3 мес после нее. Диаметр неоптической части ИХД определялся в соответствии с диаметром цилиарной борозды по данным УБМ. При расчете оптической силы ИХД учитывалась необходимая поправка для цилиарной фиксации имплантата.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Операционная техника включала предварительную разметку в 3 меридианах на склере, позволяющую выполнить впоследствии равноудаленные склеральные швы. Конъюнктива была отсепарована в отмеченных зонах, сосуды коагулированы. После выполнения хирургического доступа была имплантирована диафрагмирующая часть ИХД, через гаптические элементы которой предварительно была проведена двойная нить «Polypropylene 9-0».

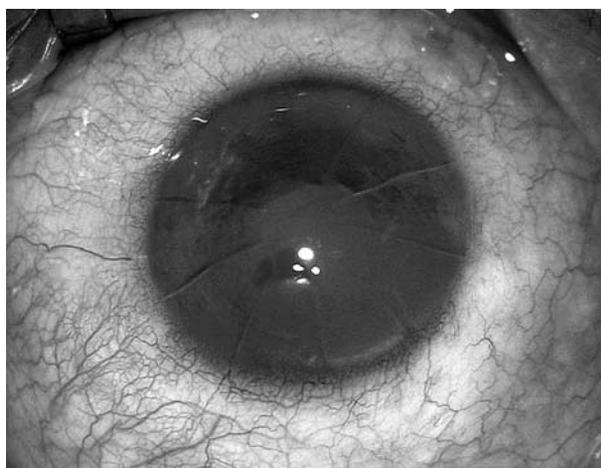


Рис. 1. Глаз пациента с посттравматической аниридией, афакией, рубцами роговицы

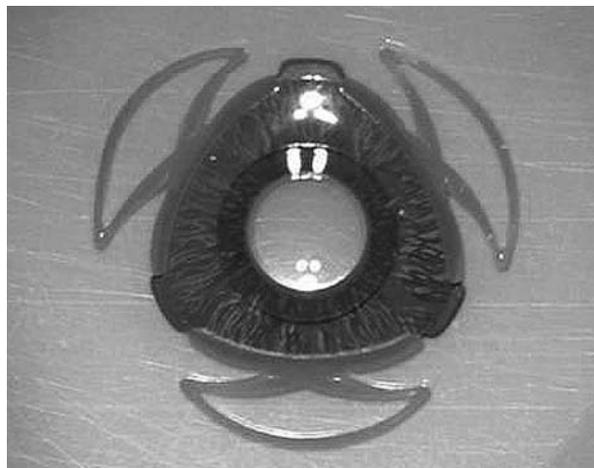


Рис. 2. Изделие «МИОЛ» — радужка, модель Н1 («Репер-НН»)

В связи с отсутствием структур капсульного мешка неоптическая часть ИХД фиксирована тремя склеральными швами без узлов путем троекратного интрасклерального проведения нити. Оптический элемент был последовательно введен в переднюю камеру и с помощью крючка размещен в центральном отверстии ИХД. Наложены швы на основной и конъюнктивальные разрезы.

После проведенного оптико-реконструктивного вмешательства у всех пациентов отмечалось повышение некорректируемой остроты зрения и максимально корректируемой остроты зрения по сравнению с дооперационными значениями. Величина астигматизма значительно уменьшилась. ВГД оставалось стабильным в течение 3 мес наблюдения, при этом имплантат был центрирован. По данным ОКТ у 5 пациентов (5 глаз) отмечались пограничное истончение нейрорепителлия, эпиретинальный фиброз, что предопределило клинико-функциональные результаты операции. Интраоперационных осложнений отмечено не было. Среди послеоперационных особенностей стоит отметить транзиторный отек роговицы, который разрешился к 3–7-му дню стационарного лечения. Пациенты отмечали значимое снижение фотофобии, нежелательных зрительных эффектов (glare, halo) и были удовлетворены послеоперационным косметическим результатом.

ОБСУЖДЕНИЕ

Возможность имплантировать отдельно составные части интраокулярной линзы была впервые продемонстрирована С. Kelman, который применил принцип последовательной имплантации,

используя факичную линзу «Duet». Сочетание упругого каркаса из жесткого гаптического элемента и эластичного оптического элемента позволило, с одной стороны, имплантировать их через малый хирургический доступ, с другой стороны, появилась потенциальная возможность заменять при необходимости оптическую часть изделия [11].

В доступной литературе имеются данные о положительном опыте применения сборной конструкции ИХД. В отдаленные сроки наблюдения после проведенных операций авторы не отмечали специфических осложнений. У всех больных был достигнут функциональный и косметический результат [10].

Однако интерес в настоящем клиническом случае представляет определение возможности применения разборной конструкции ИХД у пациентов при отсутствии поддерживающих структур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании представленного клинического исследования показана возможность использования разборной конструкции ИХД в оптико-реконструктивной хирургии переднего отрезка глаза при отсутствии капсульной поддержки. Перспективность разработки заключается в потенциальной возможности замены оптического элемента, что особенно актуально в детской офтальмотравматологии, в том числе при необходимости сфероторической коррекции. В случае сохранности у пациентов структур капсульного мешка возможна имплантация разборной конструкции ИХД через хирургический доступ до 2,4 мм, что минимизирует значение индуцированного астигматизма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Kanyukov V. N., Ungur'yanov O. V., Kazennov A. N. Modern surgical rehabilitation of patients with posttraumatic aniridia and aphakia combined with retinal detachment. *Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii*. 2014; 1: 57–8. Russian (Канюков В. Н., Унгуриянов О. В., Казеннов А. Н. Современная хирургическая реабилитация пациентов с посттравматической аниридией и афакией, сочетающихся с отслойкой сетчатки. *Современные технологии в офтальмологии*. 2014; 1: 57–8).
2. Neroev V. V., Gundorova R. A. Achievements of modern ophthalmic traumatology. *Vestnik RAMN*. 2007; 8: 25–8. Russian (Нероев В. В., Гундорова Р. А. Достижения современной офтальмотравматологии. *Вестник РАМН*. 2007; 8: 25–8).
3. Pozdeeva N. A. The system of medical rehabilitation of patients with aniridia: Ph. D. thesis. Moscow, 2014. 429. Russian (Поздеева Н. А. Система медицинской реабилитации пациентов с аниридией. Дис. ... докт. мед. наук. М.; 2014. 429).
4. Mayer C., Tandogan T., Hoffmann A. E., Khoramnia R. Artificial iris implantation in various iris defects and lens conditions. *J. Cataract Refract. Surg*. 2017; 43 (6): 724–31.
5. Rickmann A., Szurman P., Januschowski K., Waizel M., Spitzer M. S., Boden K. T., Szurman G. B. Long-term results after artificial iris implantation in patients with aniridia. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol*. 2016; 254 (7): 1419–24.
6. Farahi A., Hashemi H., Mehravarvan S. Combined cataract surgery and aniridia ring implantation in oculocutaneous albinism. *J. Cataract Refract. Surg*. 2015; 41 (11): (2438–2443).
7. Aslam S. A., Wong S. C., Ficker L. A., MacLaren R. E. Implantation of the black diaphragm intraocular lens in congenital and traumatic aniridia. *Ophthalmology*. 2008; 115 (10): 1705–12.
8. Miller K. M., Nicoli C. M., Olson M. D., Shah M., Masker S. Outcomes of implantation of modified capsule tension rings with multiple black occluder paddles for eyes with congenital and acquired iris defects: Report 3. *J. Cataract Refract. Surg*. 2016; 42 (6): 870–87.
9. Price M. O., Price F. W. Jr., Chang D. F., Kelley K., Olson M. D., Miller K. M. Ophtec iris reconstruction lens United States clinical trial phase I. *Ophthalmology*. 2004; 111 (10): 184–752.
10. Ioshin I. E., Novikov S. V., Sobolev N. P., Leont'eva G. D., Tagiyeva R. R., Selifanov Yu. V. Collapsible design of an iris-lens diaphragm in reconstructive surgery of the combined pathology of an iris and a crystalline lens. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2006; 3: 15–9. Russian (Иошин И. Э., Новиков С. В., Соболев Н. П., Леонтьева Г. Д., Тагиева Р. Р., Селифанов Ю. В. Разборная конструкция иридохрусталиковой диафрагмы в реконструктивной хирургии комбинированной патологии радужки и хрусталика. *Офтальмохирургия*. 2006; 3: 15–9).
11. Kelman C., Alio J. L. The Duet-Kelman lens: a new exchangeable anglesupported phakic intraocular lens. *J. Refract. Surg*. 2003; 19: 488–95.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ходжаев Назрулла Сагдуллаевич — докт. мед. наук, профессор, заместитель генерального директора по организационной работе и инновационному развитию, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А, e-mail: nskhodjaev@mail.ru

Соболев Николай Петрович — канд. мед. наук, главный врач, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А, e-mail: viko67@yandex.ru

Шкандина Юлиана Викторовна — научный сотрудник, отдел хирургии хрусталика и интраокулярной коррекции, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А, e-mail: lulyak@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Khodzhayev Nazrulla S. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Deputy General Director for Organizational Work and Innovative Development, Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59A, Beskudnikovskiy blvd., Moscow, Russia, 127486, e-mail: nskhodjaev@mail.ru

Sobolev Nikolay P. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head Physician, Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59A, Beskudnikovskiy blvd., Moscow, Russia, 127486, e-mail: viko67@yandex.ru

Shkandina Yuliana V. — Researcher, the Lens Surgery and Intraocular Correction Department, Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59A, Beskudnikovskiy blvd., Moscow, Russia, 127486, e-mail: lulyak@mail.ru

АЛГОРИТМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСОБО ТЯЖЕЛЫМИ ОЖОГАМИ ГЛАЗ

Е. В. Ченцова, П. В. Макаров, А. О. Петрова

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

THE ALGORITHM OF RECOVERY OF VISUAL FUNCTIONS IN PATIENTS WITH SEVERE BURNS THE EYES

E. V. Chentsova, P. V. Makarov, A. O. Petrova

Helmholtz's Moscow Eye Diseases Research Institute, Moscow, Russia

Резюме

Цель: оценить отдаленные результаты кератопротезирования после укрепления бельма по установленной нами методике совместно с разработанным индивидуальным планом длительного ведения пациентов с ожоговой травмой.

Материалы и методы. В I группу наблюдения вошли пациенты, которым проводилось кератопротезирование в один или два этапа (38 пациентов). Во II группу наблюдения вошли пациенты, которым выполнялось кератопротезирование по установленному нами алгоритму предварительного укрепления бельма (24 случая).

Перед кератопротезированием пациентам проводился ряд многочисленных операций по индивидуальному плану реабилитации для каждого: первичная (отсроченная) хирургическая некрэктомия с ревааскуляризацией на 55 глазах, реконструкция сводов, век на 64 глазах, плановая послойная или сквозная кератопластика на 6 глазах, антиглаукоматозные операции на 49 глазах, предварительное укрепление бельма аутослизистой на 49 глазах, предварительное укрепление бельма аутохрящом с уха на 44 глазах. Перед кератопротезированием проводилась экстракция катаракты или прозрачного хрусталика, добивались компенсации внутриглазного давления (консервативными и хирургическими способами).

Результаты. Выполнение многоэтапного кератопротезирования по установленному нами алгоритму в сочетании с проведением предшествующих операций по индивидуальному плану позволило существенно снизить частоту послеоперационных осложнений: на 5% — частоту случаев формирования ретропротезной пленки, на 9% — частоту отслойки сетчатки и терминальной глаукомы, на 4% — частоту эндофтальмитов. Частота отсутствия функционального эффекта снизилась с 37,5 до 22,5%, частота повышения остроты зрения от 0,1 и выше возросла на 10% (с 45,8 до 55,5% соответственно). Случаев асептического некроза, протрузии кератопротеза не было.

Заключение. Пациенты, перенесшие особо тяжелые ожоги глаз, нуждаются в длительной, трудоемкой и многокомпонентной терапии, успех которой зависит от составления индивидуально плана лечения. Проведение многоэтапного кератопротезирования является важным условием стабильности полученного функционального результата и снижения частоты возникновения послеоперационных осложнений, таких как асептический некроз роговицы и протрузия кератопротеза (библ.: 9 ист.).

Ключевые слова: асептический некроз, аутотрансплант слизистой оболочки, аутохрящ уха, кератопротез, ожог глаз.

Summary

Objective: to assess long-term results of keratoprothesis after strengthening corneal leucome set by our technigque together with developed individual plan for long-term management of patients with burn injury.

Materials and methods. The first observation group includes patients who were operated keratoprothesis only in one or two stages (38 patients).

The second group observation includes patients who were operated by our fixed algorithm of prior strengthening corneal leukome (24 ceses).

In addition to direct keratoprothesis was done a number of operations on individual rehabilitation plan for each patient.

Was held the primary (delayed) surgical necrectomy with revascularization on 55 eyes, fornix reconstruction, eyelid reconstructions on 64 eyes, planned lamellar or penetrating keratoplasty on 6 eyes, antiglaucomatous surgery on 49 eyes, preliminary strengthening of corneal leukoma with on 49 eyes, preliminary strengthening of the leukoma with autologous ear cartilage on 44 eyes).

Results of the study. The implementation of multi-stage keratoprothesis which was made by our fixed algorithm with conduction of previous operations by the individual plan reduce the frequency of postoperative complications in different percents. There wasn't cases of aseptic necrosis and protrusion of keratoprothesis.

Conclusion. Patient, that suffered from severe eye burns need long-term therapy, success and stability of the result depends on undivided plan treatment and making mylty-stegykeratoprothesis (bibliography: 9 refs).

Key words: autologous ear cartilage, automucosa graft, aseptic necrosis, eye burn, keratorosthesis.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Потеря зрения вследствие поражений роговицы остается одной из главных причин слепоты в мире. В развивающихся странах она чаще обоснована инфекционными заболеваниями, в то время как в индустриально развитых странах ведущими причинами наряду с прочими остаются химические ожоги [1].

Особо тяжелый ожог — это травма, которая до сих пор в 50% случаев приводит к инвалидизации I–II группы [2]. Офтальмологическая наука колоссально продвинулась с момента первых попыток врачей восстановить зрительные функции пациентам с этой патологией. Но и сейчас единственной возможностью возвращения зрения при таких грубых изменениях переднего отрезка глаза, как бельма IV–V категории, остается только кератопротезирование.

История кератопротезирования берет свое начало с 1789 г., когда Гийом Пельеде Куэнси посчитал возможной установку в мутную роговицу искусственного прозрачного материала. В дальнейшем эта идея развивалась, и профессор Эммануэль Лакомб сформулировал необходимые характеристики «идеального» кератопротеза [3]. На сегодняшний день наука ищет пути, ведущие к созданию такого, однако имплантация существующих моделей сопряжена с рядом осложнений, и самым грозным является развитие некроза тканей глаза вокруг протеза, приводящее к отторжению кератопротеза [4–6].

Многие научные работы посвящены разработке различных способов укрепления бельма при выполнении кератопротезирования, что уменьшает риск развития протрузий протеза [7–9].

Мы имеем многолетний опыт применения кератопротеза Федорова–Зуева производства ЗАО «Микрохирургия глаза», который представляет собой конструкцию из гаптической части, выполненной из титана, и ввинчивающейся в нее оптической — из полиметилметакрилата.

Мы считаем, что необходимым условием для снижения риска протрузии протеза является этапное проведение укрепляющих операций с обязательным использованием аутохряща с ушной раковины и аутослизистой с губы.

ЦЕЛЬ

Оценить отдаленные результаты кератопротезирования после укрепления бельма по установленной нами методике совместно с разработанным

индивидуальным планом длительного ведения пациентов с ожоговой травмой.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В I группу наблюдения вошли пациенты, которым проводилось кератопротезирование в один или два этапа (38 пациентов). Во II группу наблюдения вошли пациенты, которым выполнялось кератопротезирование по установленному нами алгоритму предварительного укрепления бельма (24 случая).

Кроме непосредственного кератопротезирования пациентам проводился ряд многочисленных операций по индивидуальному плану реабилитации для каждого: первичная (отсроченная) хирургическая некрэктомия с реваскуляризацией на 55 глазах, реконструкция сводов, век на 64 глазах, плановая послойная или сквозная кератопластика на 6 глазах, антиглаукоматозные операции на 49 глазах.

Нами были разработаны способы кератопротезирования, заключающиеся в том, что бельмо предварительно покрывалось полнослойным лоскутом слизистой оболочки губы, через 4–5 мес выполняли интраламеллярную имплантацию опорного элемента и фиксировали диск аутохряща ушной раковины с отверстием в центре на поверхности бельма, а через 4 мес имплантировали оптический цилиндр кератопротеза (номер патента на двойное укрепление бельма перед кератопротезированием RU2655111). При истонченных бельмах алгоритм укрепления был изменен: после укрепления бельма имплантатом аутослизистой с губы через 4 мес осуществляли дополнительное укрепление хрящом с ушной раковины, через 4–5 мес между бельмом и диском аутохряща помещали опорный элемент кератопротеза с временным оптическим цилиндром, еще через 4 мес выполняли сквозную трепанацию бельма в центре кератопротеза с заменой временного на постоянный оптический цилиндр протеза (заявка 2018113481 от 13.04.2018 г.).

Перед кератопротезированием проводили экстракцию катаракты или прозрачного хрусталика, добивались компенсации внутриглазного давления (консервативными и хирургическими способами).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выполнение многоэтапного кератопротезирования по установленному нами алгоритму в сочетании с проведением предшествующих операций по индивидуальному плану позволило в сравнении

с I группой наблюдения существенно снизить частоту послеоперационных осложнений: на 5% — частоту случаев формирования ретропротезной пленки, на 9% — частоту отслойки сетчатки и терминальной глаукомы, на 4% — частоту эндофтальмитов. Процент отсутствия функционального эффекта снизился с 37,5 до 22,5, частота повышения остроты зрения от 0,1 и выше возросла на 10% (с 45,8 до 55,5% соответственно). Случаев асептического некроза, протрузии кератопротеза не было.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Alio J. L., Mulet M. E., Haroun H., Merayo J., Ruiz Moreno J. M.* Five year follow up of bicolonisable microporous fluorocarbon haptic (BIOKOP) keratoprosthesis implantation in patients with high risk of corneal graft failure. *Br. J. Ophthalmol.* 2004; 88: 1585–9. DOI: 10.1136/bjo2004.046375
2. *Puchkovskaya N. A., Yakimenko S. A., Nepomnyashchaya V. M.* Burns to the eyes. Moscow: Meditsina; 2001. 269. Russian (*Пучковская Н. А., Якименко С. А., Непомнящая В. М.* Ожоги глаз. М.; 2001. 269).
3. *Moroz Z. I., Vlasova V. A., Kovshun E. V.* The history of kerato-prosthesis in Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.* 2013; 4: 50–5. Russian (*Мороз З. И., Власова В. А., Ковшун Е. В.* История кератопротезирования в МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С. Н. Федорова. Офтальмохирургия. 2013; 4: 50–5).
4. *Dzhavrishivili G. V.* Modern aspects of surgical treatment of burn leukomas. D. Sc. thesis. Russian (*Джавришвили Г. В.* Современные аспекты хирургического лечения ожоговых бельм. Дис. ... докт. мед. наук. М.; 2004. 296).
5. *Kalinnikov Yu. Yu.* Optical biocreative of burn leukomas. D. Sc. thesis. M.; 2005. 303. Russian (*Калинников Ю. Ю.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Ченцова Екатерина Валериановна — докт. мед. наук, профессор, начальник отдела травматологии и реконструктивной хирургии, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19, конт. тел.: +7(916)5100561, e-mail: chentsova27@yandex.ru

Макаров Павел Васильевич — докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник отдела травматологии и реконструктивной хирургии, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19, конт. тел.: +7(916)3832437, e-mail: makarovpavel61@mail.ru

Петрова Алена Олеговна — врач-офтальмолог отдела травматологии и реконструктивной хирургии, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19, конт. тел.: +7(916)5598419, e-mail: aleserova@rambler.ru

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пациенты, перенесшие особо тяжелые ожоги глаз, нуждаются в длительной, трудоемкой и многокомпонентной терапии, успех которой зависит от составления индивидуально плана лечения. Проведение многоэтапного кератопротезирования является важным условием стабильности полученного функционального результата и снижения частоты осложнений.

Оптическое биокератопротезирование ожоговых бельм. Дис. ... докт. мед. наук. М.; 2005. 303).

6. *Krasnov M. M., Udintsov B. E., Malayev L. V.* Long-term results through autogenerateeditbutton. *Journal of Ophthalmology.* 1979; 7: 392–4. Russian (*Краснов М. М., Удинцов Б. Е., Малаев Л. В.* Отдаленные результаты сквозного аутохондрокератопротезирования. Офтальмол. журн. 1979; 7: 392–4).
7. *Semenova N. V.* Reconstructive plastic conjunctival vaults and enhancing the strength properties of the cataracts at karatopraklieva: Author. D. Sc. thesis. M.; 2001. Russian (*Семенова Н. В.* Восстановительная пластика конъюнктивальных сводов и усиление прочностных свойств бельма при кератопротезировании. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2001).
8. *Chernykh V. F., Boyko E. V.* Eye Burns. State of the problem and new approaches. Moscow: GEOTAR-media; 2017. 184. Russian (*Черных В. Ф., Бойко Э. В.* Ожоги глаз. Состояние проблемы и новые подходы. М.: ГЭОТАР-медиа; 2017. 184).
9. *Bradley J.* The osteo-odonto-kerato prosthesis. A collaborative venture between ophthalmic and oral surgeons. *Dent. Hist.* 2014; 59 (2): 83–6.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Chentsova Ekaterina V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of the Traumatology and Reconstructive Surgery Department, Helmholtz's Moscow Diseases Research Institute, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062, cont. phone: +7(916)5100561, e-mail: chentsova27@yandex.ru

Makarov Pavel V. — M. D., D. Sc. (Medicine), the Leading researcher, Traumatology and Reconstructive Surgery Department, Helmholtz's Moscow Diseases Research Institute, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062, cont. phone: +7(916)3832437, e-mail: makarovpavel61@mail.ru

Petrova Alyena O. — M. D., Ophthalmologist, Traumatology and Reconstructive Surgery Department, Helmholtz's Moscow Diseases Research Institute, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062, cont. phone: +7(916)5598419, e-mail: aleserova@rambler.ru

OPHTHALMOSURGERY

КЛИНИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ТЕЧЕНИЯ ВИТРЕОПАПИЛЛЯРНОГО ТРАКЦИОННОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОВ С ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ

Д. Б. Бабаева, М. М. Шишкин

ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

CLINICAL VARIANTS OF VITREOPAPILLARY TRACTION SYNDROME IN PATIENTS WITH PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY

D. B. Babaeva, M. M. Shishkin

N. I. Pirogov National medical surgical center, Moscow, Russia

Резюме. В статье представлены результаты обследования 60 пациентов с витреопапиллярным тракционным синдромом на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии, проходивших лечение в Национальном медико-хирургическом центре имени Н. И. Пирогова. В зависимости от клинических проявлений витреопапиллярного тракционного синдрома пациенты были разделены на 3 группы: I группа — 28 пациентов с изолированным витреопапиллярным тракционным синдромом, II группа — 27 пациентов с витреопапиллярным тракционным синдромом с вовлечением макулы, III группа — 5 пациентов с витреопапиллоретинальным тракционным синдромом с вовлечением других отделов сетчатки. Предоперационное исследование состояло из стандартных офтальмологических исследований, а также ультразвукового кинетического В-сканирования, ультразвуковой биометрии, компьютерной периметрии, при наличии прозрачных оптических сред выполняли оптическую когерентную томографию. Результаты собственных предварительных исследований свидетельствуют о том, что витреопапиллярный тракционный синдром у пациентов с диабетической ретинопатией может развиваться в виде трех топографических вариантов с вовлечением не только самого зрительного нерва, но и других отделов сетчатки. Своевременная диагностика витреопапиллярного тракционного синдрома, раннее выполнение витреоретинальной хирургии позволяют предупредить биомеханическое повреждение папилло-макулярного пучка, тракционное смещение прилежащих к зрительному нерву участков сетчатки и остановить прогрессирование пролиферативного процесса. Мы предполагаем, что различное течение витреопапиллярного тракционного синдрома может быть связано с длиной передне-задней оси глаза (1 рис., библи.: 7 ист.).

Ключевые слова: витреопапиллярный тракционный синдром, витреоретинальная хирургия, диабетическая ретинопатия.

Статья поступила в редакцию 01.07.18 г.

Витреопапиллярный тракционный синдром (ВПТС) встречается достаточно часто, его можно считать одним из вариантов течения пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР). В связи с тем что в большинстве случаев он развивается без таких манифестных проявлений ПДР, как тракционная отслойка сетчатки и гемофтальм, отношение офтальмохирургов к нему довольно сдержанное. Развитие ВПТС может быть предупреждающим сигналом о развитии серьезных клинических симптомов ПДР. Собственные наблюдения позволили уста-

Summary. We observed 60 patients with diabetic vitreopapillary traction syndrome. Depending on clinical implications of vitreopapillary traction syndrome patients were divided into 3 groups: I group — 28 patients with the isolated vitreopapillary traction syndrome; II group — 27 patients with a vitreopapillomacular traction syndrome; III group — 5 patients with a vitreopapilloretinal traction syndrome with involvement of other departments of retina. All patients examined with A-scan, B-scan kinetic ultrasonography, optical coherence tomography, perimetry and underwent 25 G vitrectomy. The preliminary results of our observations demonstrate that diabetic vitreopapillary traction syndrome at patients in the form of three topographical options with not only involvement of the optic nerve, but also other departments of retina. Timely diagnostics, well-timed vitreoretinal surgery to patients with diabetic vitreopapillary traction syndrome can prevent the involvement of other departments of the retina in this pathological process and stop the progression of the proliferative process. Our assumption about the possible reason for the different flow of the VPTS may be due to the different axial length (1 figure, bibliography: 7 refs).

Key words: diabetic retinopathy, vitreopapillary traction syndrome, vitreoretinal surgery.

Article received 01.07.18.

новить три варианта клинического течения ВПТС у пациентов с ПДР в зависимости от вовлечения в пролиферативный процесс прилежащих отделов сетчатки. Особенности таких форм проанализированы в данном сообщении.

В клинике офтальмологии Национального медико-хирургического центра имени Н. И. Пирогова проходили лечение 60 пациентов с ВПТС на фоне ПДР, которым была выполнена витреоретинальная хирургия (ВРХ). В зависимости от клинических проявлений ВПТС пациенты были разделены

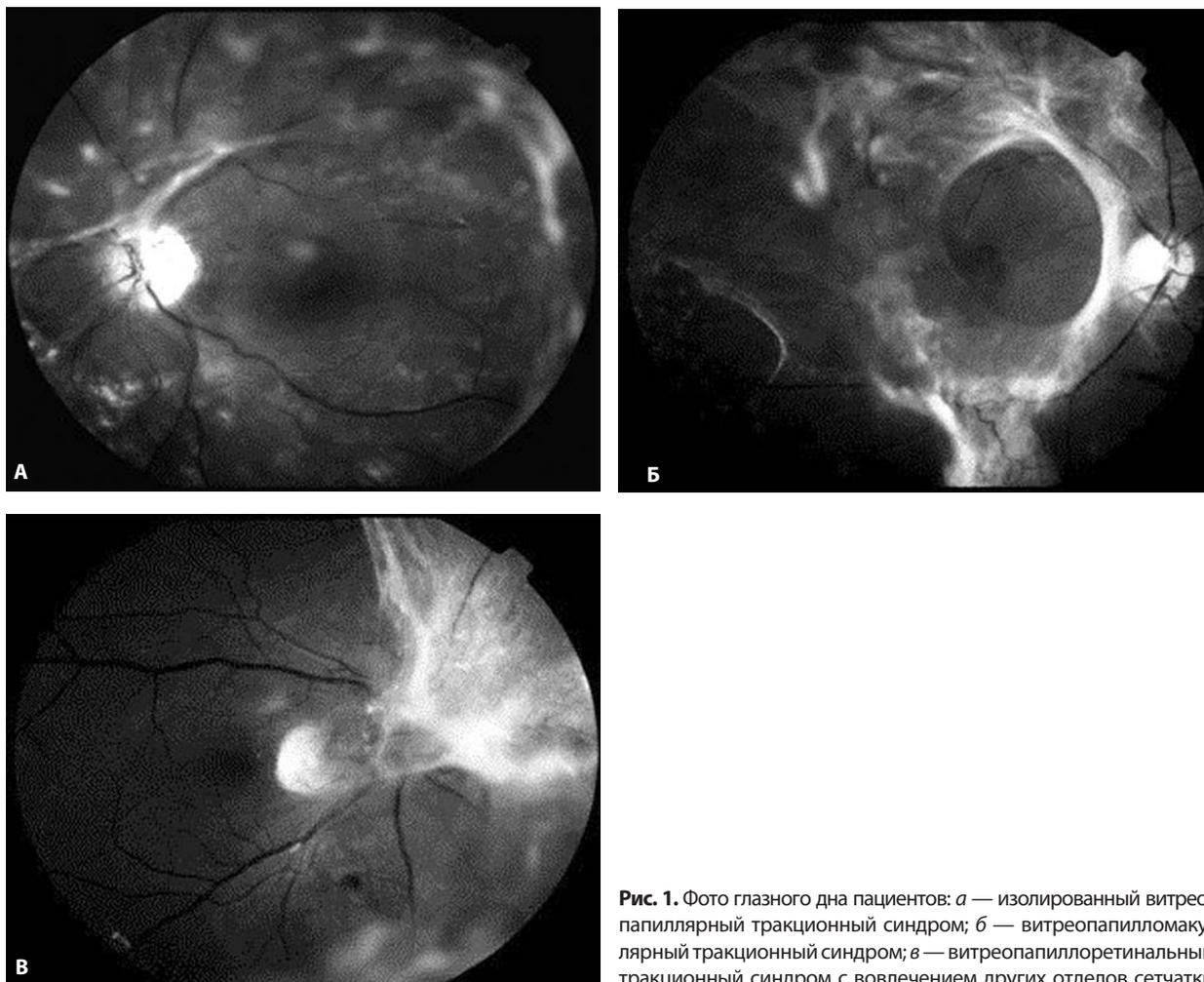


Рис. 1. Фото глазного дна пациентов: *а* — изолированный витреопапиллярный тракционный синдром; *б* — витреопапилломакулярный тракционный синдром; *в* — витреопапиллоретинальный тракционный синдром с вовлечением других отделов сетчатки

на 3 группы: I группа — 28 пациентов с изолированным ВПТС (рис. 1а); II группа — 27 пациентов с витреопапиллярным тракционным синдромом с вовлечением макулы (рис. 1б); III группа — 5 пациентов с витреопапиллоретинальным тракционным синдромом с вовлечением других отделов сетчатки (рис. 1в). В ходе предоперационной подготовки всем пациентам выполняли стандартные офтальмологические исследования, а также кинетическое В-сканирование, компьютерную периметрию, оптическую когерентную томографию (ОКТ) при достаточной прозрачности оптических сред. Дополнительно выполняли ультразвуковую биометрию (УБ), основанием для этого послужили результаты исследований, авторы которых отмечали зависимость развития ПДР и диабетического макулярного отека от размера передне-задней оси глаза [1–4]. Данные кинетического В-сканирования дают возможность оценивать в динамике развивающееся ограничение подвижности стекловидного тела, что свидетельствует о нарастании тракционного компонента.

Показанием для выполнения ВРХ явились: нарастание тракций по данным ОКТ и В-сканирования, прогрессирующее снижение зрения, тракционные отслойки сетчатки, гемофтальм. Гемофтальм

различной степени выраженности послужил причиной направления в стационар только у 13 пациентов (21,6%). Отмеченная особенность характерна для ВПТС; по данным литературы, гемофтальм у пациентов с ПДР другой локализации наблюдается значительно чаще [5]. Панретинальная лазерная коагуляция сетчатки до ВРХ у пациентов всех групп или не выполнялась, или была выполнена в недостаточном объеме.

Максимально скорректированная острота зрения до ВРХ у пациентов I группы была в пределах $0,13 \pm 0,07$, II группы — $0,05 \pm 0,05$, III группы — $0,2 \pm 0,1$. При этом необходимо отметить, что развитие ВПТС без вовлечения макулы длительное время происходило без резкого снижения остроты зрения, даже при тракционном смещении других отделов сетчатки (пациенты группы III).

Всем пациентам была выполнена стандартная ВРХ с применением трехпортового доступа и инструментов калибра 25 Г. Выполнение ВРХ зависело от особенностей ВПТС: наиболее быстро и без осложнений операция проходила у пациентов I группы, у них силиконовая тампонада потребовалась только в 15% случаев. У пациентов II и III групп операции выполнялись дольше, это было связано с необходимостью устранения патологической

витреоретинальной фиксации, применения перфторуглеродистых жидкостей, практически во всех случаях операции завершались силиконовой тампонадой. В ходе ВРХ производили неполное иссечение фиброваскулярного стебля в области диска зрительного нерва, исключение тщательной санации его поверхности снижало риск ятрогенного повреждения волокон и послеоперационного выпадения поля зрения [6].

По данным компьютерной периметрии у пациентов всех трех групп определялись центральные и парацентральные скотомы в той или иной степени выраженности. По мнению авторов, причиной изменений поля зрения у пациентов с прогрессирующим ВПТС является развивающаяся ишемическая нейрооптикопатия. Механизмы повреждения зрительного нерва при ВПТС, по мнению Р. Kroll, обусловлены, во-первых, нарушением аксонального транспорта в волокнах зрительного нерва (нейрогенный компонент) вследствие натяжения, во-вторых — нарушением кровотока в сосудах зрительного нерва, пережатых в результате тех же тракций (вазогенный компонент) [7].

Результаты собственных исследований передне-заднего размера глазных яблок у пациентов всех групп свидетельствовали, что ни в одном случае этот параметр не превышал 24,3 мм. Средние размеры ПЗО в I группе составили $22,8 \pm 0,5$ мм, во II группе — $23,4 \pm 0,6$, в III груп-

пе — $21,9 \pm 0,3$ мм. Похожую точку зрения высказывали наши коллеги [1–4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты собственных предварительных исследований свидетельствуют о том, что ВПТС у пациентов с ПДР может развиваться в виде трех топографических вариантов с вовлечением не только самого зрительного нерва, но и других отделов сетчатки. С нашей точки зрения, особое клиническое значение для практикующих офтальмологов имеет развитие ВПТС без вовлечения макулы, когда, несмотря на тракционное смещение прилежащих отделов сетчатки, длительное время сохраняется центральное зрение, а отсутствие кровоизлияний в стекловидное тело создает иллюзию благополучия. При появлении у пациентов первых признаков ВПТС в программу обязательных исследований необходимо включать УБ, при ПЗО менее 23 мм целесообразно раннее выполнение панретинальной коагуляции, а при прогрессировании ВПТС — своевременная ВРХ.

Таким образом, своевременная диагностика ВПТС, раннее выполнение ВРХ позволяют предупредить биомеханическое повреждение папилло-макулярного пучка, тракционное смещение прилежащих к зрительному нерву участков сетчатки и остановить прогрессирование пролиферативного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Sultanov M. Yu., Gadzhiev R. V. The characteristics of the course of diabetic retinopathy in myopia. Vestnik Ophthalmology. 1990; 106 (1): 55–9. Russian (Султанов М. Ю., Гаджиев Р. В. Особенности течения диабетической ретинопатии при близорукости. Вестник офтальмологии. 1990; 106 (1): 55–9).
2. Pshenichnov M. V., Sorokin E. L. Searches for prediction possibilities of diabetic macular edema at patients with II type diabetes. In: *Sovremennye tekhnologii lecheniya vitreoretinal'noy patologii: materialy konferentsii*. (Modern technologies of vitreoretinal pathology treatment: materials of confer.) Moscow; 2008: 142–5. Russian (Пшеничнов М. В., Сорокин Е. Л. Поиски возможностей прогнозирования диабетического макулярного отека у больных сахарным диабетом 2-го типа. В сб.: Современные технологии лечения витреоретинальной патологии: материалы конференции. М.; 2008: 142–5).
3. Haroon Tayyab, Muhammad Ali Haider, Syed Ali Haider Bukhari Shaheed. Axial myopia and its influence on diabetic retinopathy. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan. October 2014; 24 (10): 728–31.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бабаева Дилара Байрамовна — аспирант кафедры глазных болезней, врач-офтальмолог, центр офтальмологии, ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 105203, Россия, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, конт. тел.: +7(925)8247820, e-mail: dilo4ka@mail.ru

Шишкин Михаил Михайлович — докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии, заведующий центром офтальмологии, ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, 105203, Россия, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70, конт. тел.: +7(910)4826295, e-mail: michail.shishkin@yahoo.com

4. Man R. E. K., Sasongko M. B., Sanmugasundram S., Nicolaou T., Jing X., Wang J. J., Wong T. Y., Lamoureux E. L. Longer axial length is protective of diabetic retinopathy and macular edema. Ophthalmology. 2012; 119: 1754–9.
5. Yuldasheva N. M. Proliferative diabetic retinopathy: new aspects of pathogenesis, the rationale for vitreoretinal surgery and sparing system integrated pharmacotherapy. D. Sc. thesis. Moscow; 2014: 17–18. Russian (Юлдашева Н. М. Проллиферативная диабетическая ретинопатия: новые аспекты патогенеза, обоснование системы щадящей витреоретинальной хирургии и комплексной фармакотерапии. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М.; 2014: 17–18).
6. Pendergast S. D., Martin D. F., Proia A. D., Jaffe G. J., McCuen B. W. Removal of optic disc stalks during diabetic vitrectomy. Retina. 1995; 15: 25–8).
7. Kroll P., Wiegand W., Schmidt J. C. Vitreopapillary traction in proliferative diabetic vitreoretinopathy. Br. J. Ophthalmol. 1999; 83: 261–4.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Babaeva Dilara B. — M. D., Ph. D. student, ophthalmological center, N. I. Pirogov National medical surgical center, 70, Nizhnyaya Pervomayskaya str., Moscow, Russia, 105203, cont. phone: +7(925)8247820, e-mail: dilo4ka@mail.ru

Shishkin Michael M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of the Ophthalmology Department of the Ophthalmological Center, N. I. Pirogov National medical surgical center, 70, Nizhnyaya Pervomayskaya str., Moscow, Russia, 105203, cont. phone: +7(910)4826295, e-mail: michail.shishkin@yahoo.com

СВЕТОВАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОГО МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА В СОЧЕТАНИИ С ЭПИРЕТИНАЛЬНОЙ МЕМБРАНОЙ

М. М. Бикбов, Р. Р. Файзрахманов, Р. М. Зайнуллин, М. Р. Каланов

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», г. Уфа, Россия

RETINAL SENSITIVITY AS AN INDICATOR OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF DIABETIC MACULAR EDEMA IN COMBINATION WITH THE EPIRETINAL MEMBRANE

M. M. Bikbov, R. R. Fayzrakhmanov, R. M. Zaynullin, M. R. Kalanov

Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

Резюме

Цель: оценить изменения светочувствительности центральной зоны сетчатки в динамике лечения диабетического макулярного отека в сочетании с эпиретинальной мембраной.

Материалы и методы. Витреоретинальное вмешательство в объеме субтотальной витрэктомии с пилингом эпиретинальной мембраны и внутренней пограничной мембраны проведено 35 пациентам (35 глаз) с диабетическим макулярным отеком в сочетании с эпиретинальной мембраной. Анализ функциональных изменений сетчатки выполняли по данным микропериметрии на приборе («MP1 Microperimeter», Nidek, Италия).

Результаты. Витреоретинальное вмешательство привело к повышению остроты зрения в 2,28 раза ($p = 0,031$). Светочувствительность центральной зоны сетчатки у обследованных пациентов составила до операции в среднем $8,44 \pm 0,12$ дБ, после операции — $12,55 \pm 0,11$ дБ ($p = 0,036$). При оценке распределения по зонам установлено равномерное снижение световосприятия от периферии к центру вследствие деформации ретинального интерфейса за счет сократительной способности эпиретинальной мембраны.

Заключение. Выполнение витрэктомии с пилингом эпиретинальной и внутренней пограничной мембраны у пациентов с диабетическим макулярным отеком в сочетании с эпиретинальной мембраной приводит к повышению остроты зрения и световой чувствительности, что подтверждает значимость метода микропериметрии в изучении функционального статуса макулярной зоны, а также обосновывает целесообразность выбранного метода хирургии (1 рис., библ.: 5 ист.).

Ключевые слова: витрэктомия, диабетический макулярный отек, светочувствительность, эпиретинальная мембрана.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

В экономически развитых странах одна из ведущих причин слепоты у лиц трудоспособного возраста — поражение сетчатки, обусловленное сахарным диабетом, на долю которого приходится до 90% всей инвалидности по зрению [1]. Наиболее тяжелое проявление диабетической ретинопатии — макулярный отек, заболевание может привести к необратимой утрате центрального зре-

Summary

Objective: to assess changes in the photosensitivity of the central zone of the retina in the dynamics of treatment of diabetic macular edema in combination with the epiretinal membrane.

Materials and methods. Vitreoretinal intervention in the volume of subtotal vitrectomy with peeling of the epiretinal membrane and internal limiting membrane was performed in 35 patients (35 eyes) with diabetic macular edema in combination with the epiretinal membrane. The analysis of functional changes in the retina was performed according to microperimetry data on the device («MP1 Microperimeter», Nidek, Italy).

Results of the study. Vitreoretinal intervention led to an increase in visual acuity of 2.28 times ($p = 0.031$). The photosensitivity of the central zone of the retina in the examined patients was 8.44 ± 0.12 dB before the operation, 12.55 ± 0.11 dB after surgery ($p = 0.036$). When evaluating the distribution by zones, a uniform reduction in the light perception from the periphery to the center was established, due to deformation of the retinal interface due to the contractile capacity of the epiretinal membrane.

Conclusion. Performing vitrectomy with peeling of the epiretinal and internal border membrane in patients with diabetic macular edema in combination with the epiretinal membrane leads to an increase in visual acuity and light sensitivity, which confirms the importance of the method of microperimetry in the study of the functional status of the macular zone, and also substantiates the appropriateness of the chosen surgical technique (1 figure, bibliography: 5 refs).

Key words: diabetic macular edema, epiretinal membrane, retinal sensitivity, vitrectomy.

Article received 01.07.2018.

ния [2, 3]. Поражение макулярной области влияет на чтение и способность к управлению автомобилем, приводит к нарушению качества жизни пациентов с сахарным диабетом, что требует детального исследования центральной зоны сетчатки [4].

Метод микропериметрии позволяет оценить световую чувствительность сетчатки при патологиях, поражающих макулярную зону, в частности при диабетическом макулярном отеке [5]. Исследование световой чувствительности в динамике лече-

ния макулярного отека в сочетании с эпиретинальной мембраной (ЭРМ) открывает дополнительные возможности для оценки функционального состояния центральной зоны сетчатки.

ЦЕЛЬ

Оценить изменения светочувствительности центральной зоны сетчатки в динамике лечения диабетического макулярного отека в сочетании с ЭРМ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Витреоретинальное вмешательство в объеме субтотальной витрэктомии с пилингом ЭРМ и внутренней пограничной мембраны (ВПМ) проведено 35 пациентам (35 глаз) с диабетическим макулярным отеком (ДМО) в сочетании с ЭРМ, диагностированным по данным оптической когерентной томографии. Средний возраст пациентов составил $63,7 \pm 6,4$ года.

Всем пациентам до и после лечения проведено стандартное офтальмологическое обследование. Анализ функциональных изменений сетчатки выполняли по данным микропериметрии на приборе («Microperimeter», Nidek, Италия). Для интерпретации результатов выполненной микропериметрии картирование результатов было рассредоточено на сектора по удаленности от центра (сектор 4 наиболее удален от точки фиксации).

Витрэктомия 25 G с пилингом ЭРМ и ВПМ была проведена всем пациентам на хирургическом комбайне «Constellation» (Alcon, США). Пилинг ЭРМ проводился циркулярно с помощью ILM-пинцета с максимальным диаметром, равным двум диаметрам диска зрительного нерва. Операцию завершали воздушной тампонадой витреальной полости.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием программного пакета SPSS Statitics 23.0. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Острота зрения до операции составила $0,14 \pm 0,01$, после операции — $0,32 \pm 0,02$ ($p = 0,031$). На основании данных микропериметрии центральной зоны сетчатки установлено, что у пациентов до операции точка фиксации взгляда оставалась центральной и стабильной, а размер области фиксации не превышал 3 град.

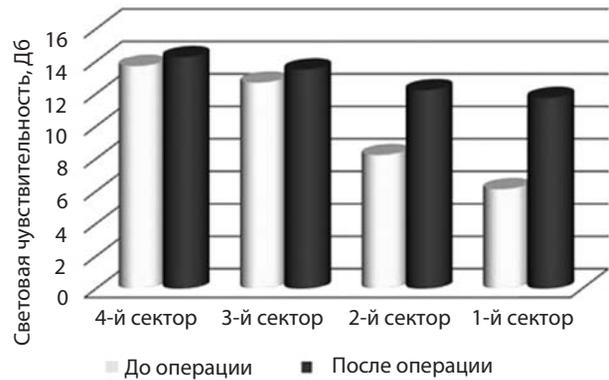


Рис. 1. Динамика световой чувствительности по секторам на фоне лечения

Визуальный анализ взаимосвязи локализации ЭРМ и снижения световой чувствительности позволил определить проекцию участка депрессии зрительных функций на область распространения мембраны. Показатели световой чувствительности у пациентов с ДМО в сочетании с ЭРМ до операции составили в среднем по всем секторам $8,44 \pm 0,12$ дБ. У пациентов после операции световая чувствительность составила в среднем $12,55 \pm 0,11$ дБ ($p = 0,036$), что позволяет говорить об улучшении функционального статуса центральной зоны сетчатки. При оценке распределения по зонам установлено равномерное снижение световосприятия от периферии к центру вследствие деформации ретинального интерфейса за счет сократительной способности ЭРМ, это свидетельствовало о наибольшем вовлечении в патологический процесс фовеолярной зоны (рис. 1).

Согласно нашим данным, витрэктомия с пилингом ЭРМ и ВПМ является методом выбора при лечении ДМО в сочетании с ЭРМ, что согласуется с мнением других авторов, однако ретинальный отек частично сохранялся, и это требует поиска новых, комбинированных методов хирургического вмешательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После проведенного витреоретинального вмешательства происходило повышение световой чувствительности сетчатки наряду с остротой зрения, что подтверждает значимость данного метода исследования.

Выполнение витрэктомии с пилингом ВПМ является патогенетически обоснованным методом лечения при диабетическом макулярном отеке в сочетании с ЭРМ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Bikbov M. M., Fayzrakhmanov R. R., Yarmukhametova A. L., Zaynullin R. M.* An analysis of the central zone of the retina in diabetic macular edema. *Diabetes melitus*. 2015; 18 (4): 99–104. Russian (*Бикбов М. М., Файзрахманов Р. Р., Ярмухаметова А. Л., Зайнуллин Р. М.* Анализ состояния центральной зоны сетчатки при диабетическом макулярном отеке. *Сахарный диабет*. 2015; 18 (4): 99–104).
2. *Bikbov M. M., Zaynullin R. M., Fayzrakhmanov R. R.* The change in the optical density of macular pigment as an indicator of the formation of diabetic macular edema. *Modern technologies in medicine*. 2015; 3: 73–6. Russian (*Бикбов М. М., Зайнуллин Р. М., Файзрахманов Р. Р.* Изменение оптической плотности макулярного пигмента как показатель формирования диабетического макулярного отека. *Современные технологии в медицине*. 2015; 3: 73–6).
3. *Lin J., Chang J. S., Fuchs W., Chang S.* Spontaneous Separation of Macular Epiretinal Membrane Without Peripheral Posterior Vitreous Detachment. *Journal of VitreoRetinal Diseases*. 2017; 1 (5): 341–3.
4. *Oskanov D. Kh., Kulikov A. N., Sosnovskiy S. V., Berezin R. D., Mal'tsev D. S., Remigin A. S.* Visual acuity as a criterion of the effectiveness of anti-angiogenic therapy in diabetic macular edema. *Modern technologies in ophthalmology*. 2017; 1: 203–6. Russian (*Осканов Д. Х., Куликов А. Н., Сосновский С. В., Березин Р. Д., Мальцев Д. С., Ремизин А. С.* Острота зрения как критерий эффективности антиангиогенной терапии при диабетическом макулярном отеке. *Современные технологии в офтальмологии*. 2017; 1: 203–6).
5. *Bikbov M. M., Fayzrakhmanov R. R., Zaynullin R. M., Zaynetdinov A. F., Gil'manshin T. R., Kalanov M. R.* Macular edema as a manifestation of diabetic retinopathy. *Diabetes mellitus*. 2017; 20 (4): 263–9. Russian (*Бикбов М. М., Файзрахманов Р. Р., Зайнуллин Р. М., Зайнетдинов А. Ф., Гильманшин Т. Р., Каланов М. Р.* Макулярный отек как проявление диабетической ретинопатии. *Сахарный диабет*. 2017; 20 (4): 263–9).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бикбов Мухаррам Мухтарамович — докт. мед. наук, профессор, член-корреспондент Академии наук Республики Башкортостан, директор, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, e-mail: eye@anrb.ru

Файзрахманов Ринат Рустамович — докт. мед. наук, зав. отделением витреоретинальной и лазерной хирургии, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, e-mail: rinatrf@gmail.com

Зайнуллин Ринат Мухаметович — научный сотрудник отделения витреоретинальной и лазерной хирургии, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, конт. тел: +7(965)9285460, e-mail: rinatmedical@mail.ru

Каланов Марат Римович — научный сотрудник отделения витреоретинальной и лазерной хирургии, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, e-mail: kalanov_marat@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Bikbov Mukharram M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor of Ophthalmology, corresponding member of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Director, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, e-mail: eye@anrb.ru

Fayzrakhmanov Rinat R. — M. D., D. Sc. (Medicine), Head of Vitreoretinal and Laser Surgery Department, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, e-mail: rinatrf@gmail.com

Zainullin Rinat M. — researcher, Vitreoretinal and Laser Surgery Department, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, cont. phone: +7(965)9285460, e-mail: rinatmedical@mail.ru

Kalanov Marat R. — researcher, Vitreoretinal and Laser Surgery Department, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, e-mail: kalanov_marat@mail.ru

ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ПРОХОДИМОСТИ НОСОСЛЕЗНОГО ПРОТОКА У ЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

В. В. Бржеский¹, М. Н. Чистякова¹, А. С. Райкова¹, И. В. Бржеская^{1,2}¹ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия² СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», г. Санкт-Петербург, Россия

TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF IMPAIRED PASSAGE OF THE NASOLACRIMAL DUCT IN PEOPLE OF DIFFERENT AGES

V. V. Brzhesky¹, M. N. Chistyakova¹, A. S. Raykova¹, I. V. Brzheskaya^{1,2}¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia² City Mariinsky Hospital, Saint Petersburg, Russia**Резюме**

Цель: оценить эффективность различных методов лечения больных различного возраста с непроходимостью носослезного протока и определить рациональную тактику их лечения.

Материалы и методы. Обследованы 327 больных (394 глаза): 285 детей в возрасте от 2 нед до 18 лет с атрезией носослезного протока (346 глаз) и 42 больных 18–85 лет с приобретенной или своевременно не устраненной непроходимостью носослезного протока (48 глаз). С учетом возраста детям были выполнены лечебный массаж слезного мешка, промывание (зондирование) слезоотводящих путей, а при их неэффективности — бужирование слезоотводящих путей (в том числе с интубацией силиконовой нитью), дакриоцисториностомию и лакопротезирование. Взрослым выполняли дакриоцисториностомию, при отсутствии эффекта от неоднократных таких вмешательств, а также в случаях предшествующей экстирпации слезного мешка — лакопротезирование.

Результаты. Эффективность лечебного массажа слезного мешка максимальна в первые недели жизни ребенка, однако она не превысила 33%. Полное восстановление слезоотведения после зондирования носослезного протока отмечено в 93,6%, однако лишь в случаях его проведения в период со 2-го по 4-й мес жизни ребенка, после бужирования — в 46,7%, бужирования с интубацией силиконовой нитью — в 58,3%, после дакриоцисториностомии — в 77,8% случаев. У взрослых эффективность дакриоцисториностомии, выполненной наружным доступом, составила 82,4%, а эндоскопическим эндоназальным — 88,9%. Лакопротезирование (силиконовый протез с фиксацией в носослезном протоке) детям и взрослым выполнено при отсутствии эффекта от предшествующих пластических вмешательств.

Заключение. Реконструктивная хирургия носослезного протока имеет возрастную специфику, характеризующуюся поэтапным выполнением массажа слезного мешка, зондирования, бужирования носослезного протока и дакриоцисториностомии у детей и проведения дакриоцисториностомии — у взрослых. Каждое последующее вмешательство проводят при отсутствии результата предшествующей процедуры. Неоднократные безуспешные дакриоцисториностомии служат показанием к лакопротезированию (библ.: 10 ист.).

Ключевые слова: атрезия, бужирование слезоотводящих путей, дакриоцистит, дакриоцисториностомию, зондирование, лакопротезирование, стеноз носослезного протока.

Summary

Objective: to evaluate the effectiveness of different methods of treatment of patients of different ages with the obstruction of the nasolacrimal duct and determine the rational tactics of their treatment.

Materials and methods. A total of 327 patients (394 eyes) were examined: 285 children aged 2 weeks to 18 years with atresia of the nasolacrimal duct (346 eyes) and 42 patients 18–85 years old with a nasolacrimal duct obstruction (48 eyes) acquired or in time not eliminated. Taking into account the age, the children were treated with a therapeutic massage of the lacrimal sac, washing (probing) of the lacrimal passages, and with their inefficiency — bougieing of the tear ducts (including intubation with silicone thread), dacryocystorhinostomy and lacoprosthetics. Adults performed dacryocystorhinostomy, and in the absence of the effect of repeated such interventions, as well as in cases of previous extirpation of the lacrimal sac — lacoprosthetics.

Results. The effectiveness of therapeutic massage of the lacrimal sac is maximum in the first weeks of the child's life, however, it did not exceed 33%. Complete restoration of sludge removal after probing of the nasolacrimal duct was noted in 93.6%, but only in cases when it was carried out during the period from the second to the fourth month of the child's life, after bougieing — in 46.7%, bougies with intubation with silicone thread — in 58.3%, after dacryocystorhinostomy — in 77.8% of cases. In adults, the efficiency of dacryocystorhinostomy performed by external access was 82.4%, and endoscopic endonasal 88.9%. Lacoprostheses (silicone prosthesis with fixation in the nasolacrimal duct) for children and adults is performed in the absence of the effect of previous plastic interventions.

Conclusion. Reconstructive surgery of the nasolacrimal duct has age specificity, characterized by phased implementation of lacrimal sac massage, sensing, bougieing of the nasolacrimal duct and dacryocystorhinostomy — in children and dacryocystorhinostomy — in adults. Each subsequent intervention is performed in the absence of the result of the previous procedure. Multiple unsuccessful dacryocystorhinostomies serve as an indication for lacoprosthetics (bibliography: 10 refs).

Key words: atresia, bougie of lacrimal ducts, dacryocystitis, dacryocystorhinostomy, lacoprostheses, nasolacrimal duct stenosis, sounding.

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, нарушение проходимости носослезного протока является не только причиной слезотечения и развития дакриоцистита, но и показанием к хирургическому лечению таких больных, далеко не всегда осуществимому в амбулаторных условиях. В силу этих обстоятельств, несмотря на относительно скромную долю в структуре всех причин слезотечения, непроходимость носослезного протока у взрослых занимает ведущее место среди стационарных больных дакриологического профиля. Что же касается пациентов детского возраста, то атрезия выхода носослезного протока служит основной причиной слезотечения в первые месяцы жизни ребенка, сегодня встречаясь, по данным разных авторов, у 2–5% новорожденных [1, 2].

Лечение таких больных закономерно направлено на восстановление проходимости носослезного протока и имеет выраженную возрастную специфику [3, 4].

Анализу результативности проводимых пациентам различного возраста реконструктивных вмешательств и посвящена выполненная работа.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка эффективности различных методов лечения больных различного возраста с непроходимостью носослезного протока и определение рациональной тактики их лечения.

МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал исследования составили результаты анализа результативности лечебно-диагностических мероприятий, проведенных в период 2005–2018 гг. 327 больным (394 глаза) на базах ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» (детский офтальмологический стационар) и Мариинской больницы Санкт-Петербурга (взрослый стационар). Первую группу составили 285 детей в возрасте от 2 нед до 18 лет с атрезией носослезного протока (346 глаз), которая у 236 из них (296; 85,6%) осложнилась дакриоциститом новорожденных; вторую — 42 больных 18–85 лет с приобретенной или своевременно не устраненной непроходимостью носослезного протока (48 глаз), в каждом случае осложнившейся хроническим дакриоциститом.

Из числа лечебных мероприятий, проводимых в соответствующем возрасте обследованных, детям были выполнены лечебный массаж слезного мешка, промывание (зондирование) слезоотводящих путей, а при их неэффективности — бужирование слезоотводящих путей, в том числе с интубацией

силиконовой нитью, далее — дакриоцисториностомия и лакопротезирование. Пациентам старше 18 лет выполняли дакриоцисториностомию, при отсутствии эффекта от неоднократных таких вмешательств, а также в случаях предшествующей экстирпации слезного мешка — лакопротезирование.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В отношении детей с рассматриваемой патологией оптимальным явилось поэтапное осуществление перечисленных выше лечебных мероприятий, каждый последующий этап которых определялся отсутствием эффекта от предшествующего [3, 4].

Установлено, что эффективность лечебного массажа слезного мешка максимальна в первые недели жизни ребенка, хотя обычно и не превышает 33% [4]. По результатам выборочного обследования 57 детей грудного возраста (76 глаз) из числа направленных в клинику для зондирования слезоотводящих путей, основными вероятными причинами безуспешности предшествующего массажа слезного мешка послужили методически неправильное выполнение массажа родителями (89,5%), позднее (2-й мес жизни ребенка и позже) его назначение (46,1%), чрезмерно плотная мембрана на выходе носослезного протока (44,7%), наличие сопутствующего стеноза в месте перехода слезного мешка в носослезный проток (40,8%), анатомические особенности слезоотводящих путей (34,2%), а также воспалительные заболевания слизистой носа [3].

Вторым этапом лечения детей с не устраненной массажем атрезией носослезного протока явилось его зондирование. Оно было выполнено 212 детям (283 глаза) с результативностью 93,6% в случаях его проведения в период со 2-го по 4-й мес жизни ребенка [4].

Возможными же причинами безуспешности зондирования, отмеченными в ходе повторных вмешательств 29 детям (33 глаза) с рецидивом стеноза носослезного протока, в 75,8% случаев явились анатомические особенности слезоотводящих путей (эктазии и дивертикулы слезного мешка, сужение их просвета и др.), в 63,6% — наличие сопутствующего стеноза в месте выхода слезного мешка в носослезный проток, в 24,2% — позднее (в 6-месячном возрасте и старше) выполнение процедуры и в 12,1% случаев — неустраненная или остро возникшая патология носа. При рецидиве стеноза носослезного протока у детей первых двух лет жизни достаточно эффективным оказалось повторное зондирование. Что же касается детей в возрасте 1,5–6 лет, то оптимальным пособием явилось бужирование их стенозированного носослезного протока.

По данным наших выборочных клинических наблюдений, базирующихся на результатах лечебно-

го бужирования 30 детей в возрасте от 1,5 до 6 лет с рецидивом врожденного стеноза носослезного протока, функция слезоотведения была восстановлена полностью только у 14 (46,7%) из них. Вместе с тем у 7 (23,3%) зафиксирована его недостаточность средней, а у 9 (30,0%) — тяжелой степени (по классификации В. В. Бржеского и Р. Л. Трояновского, 2000 [5]).

При отсутствии эффекта от лечебного бужирования носослезного протока, а также в качестве альтернативного способа хирургического лечения его стеноза у детей 2–6 лет нами апробирована методика его бужирования с би- или моноканаликулярной интубацией силиконовой нитью по методике Ritleng, Crawford, с помощью стентов «Lacri Pearl», «Mini-Monoka» или иным способом [3, 4, 6–9].

Вмешательство всем детям выполняли под эндотрахеальным наркозом. Срок имплантации нити составил в среднем 1,5 мес. В результате полный функциональный эффект был получен у 21 ребенка (58,3%). У 9 (25,0%) сохранялась легкая функциональная недостаточность слезоотведения, у одного ребенка (2,8%) диагностирована его недостаточность средней степени, а у 5 (13,9%) эффект от лечения достигнут не был.

Дакриоцисториностомия традиционно служит операцией, выполняемой детям старше 5–6 лет с клинической картиной хронического дакриоцистита. Лишь при наличии дивертикула или фистулы слезного мешка, а также в случаях предшествующей безуспешной дакриоцисториностомии операцию возможно выполнить и в более младшем возрасте. Особенности вмешательства явились индивидуальное моделирование риностомы небольшой площади, коагуляция дивертикула слезного мешка и/или приводящего колена слезной фистулы, а также интубация риностомы силиконовой нитью.

В наших наблюдениях дакриоцисториностомия, выполненная детям с рецидивом дакриоцистита на почве атрезии носослезного протока, оказалась успешной в 14 из 18 случаев (77,8%).

Эффективность повторной дакриоцисториностомии составила 50,0% (2 из 4 оставшихся пациентов).

И лишь двум детям из общего числа анализированных нами (0,58%) при неэффективности всех перечисленных выше оперативных пособий была успешно выполнена операция лакопротезирования. Примечательно, что в структуре показаний к лакопротезированию, выполненному в нашей клинике за последние 10 лет, доля рецидивирующего дакриоцистита на почве атрезии носослезного протока не превысила 12,5% (2 из 16 больных).

Во второй группе больных (42 человека старше 18 лет, 48 глаз) наиболее часто используемым оперативным пособием явилась дакриоцисториностомия (37 больных, 43 глаза), выполненная наружным (28 больных, 34 глаза) или эндоназальным (9 больных, 9 глаз) доступом (совместно с А. Ю. Кротовым [10]). По завершении вмешательства нами традиционно используется биканаликулярная интубация риностомы силиконовой нитью с применением упомянутых выше технологий. В результате эффективность операции в первом случае составила 82,4% (n = 28), а во втором — 88,9% (8 больных, 8 глаз).

Лакопротезирование (силиконовый протез длиной 4 см с фиксацией в носослезном протоке) выполнено 5 больным (5 глаз): 3 — после экстирпации слезного мешка и 2 — после неоднократно и безуспешно выполненной дакриоцисториностомии. Вместе с тем в 2 случаях (40,0%) впоследствии потребовалась коррекция положения лакопротеза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом реконструктивная хирургия носослезного протока имеет возрастную специфику, характеризующуюся строгой этапностью у детей и превалированием дакриоцисториностомии — у взрослых. Неоднократные безуспешные дакриоцисториностомии служат показанием к лакопротезированию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Arestova N. N., Starikova A. V., Gvozdyuk N. A. Tactics of treatment of newborn dacryocystitis. III Rossiyskiy obshchenatsional'nyi oftal'mologicheskii forum: sbornik trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem (III Russian national ophthalmological forum: proceedings of the scientific-practical conference with international participation). Moscow; 2010: 242–8. Russian (Арестова Н. Н., Старикова А. В., Гвоздюк Н. А. Тактика лечения дакриоцистита новорожденных. III Российский общенациональный офтальмологический форум: сборник трудов научно-практической конференции с международным участием. М.; 2010; 2: 242–48).
2. Repka M. X., Chandler D. L., Beck R. W., Crouch E. R., Donahue S., Holmes J. M., Lee K., Melia B. M., Quinn G. E., Sala N. A., Schloff S., Silbert D. I., Wallace D. K. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with probing in children younger than 4 years. *Ophthalmology*. 2008; 115 (3): 577–84.
3. Brzheskiy V. V., Kalinina I. V., Chistyakova M. N., Obodov V. A. Lachrymation in children (diagnosis and treatment principles). In: Somov E. E., ed. Selected sections of pediatric clinical ophthalmology. Saint Petersburg: Chelovek; 2016: 103–28. Russian (Бржеский В. В., Калинина И. В., Чистякова М. Н., Ободов В. А. Слезотечение у детей (диагностика и принципы лечения) В кн.: Сомов Е. Е., ред. Избранные разделы детской клинической офтальмологии. СПб.: Человек; 2016: 103–28).
4. Brzheskiy V. V., Chistyakova M. N., Raykova A. S., Kalinina I. V. Features of stage surgical treatment of atresia of the nasolacrimal duct in children. *Rossiyskaya detskaya oftal'mologiya*. 2017; 3: 5–9. Russian (Бржеский В. В., Чистякова М. Н.,

- Райкова А. С., Калинина И. В. Особенности этапного хирургического лечения атрезии носослезного протока у детей. *Российская детская офтальмология*. 2017; 3: 5–9).
5. Brzheskiy V. V., Troyanovskiy R. L. Surgical treatment of damage to the lacrimal duct. In: *Danilichev V. F.*, ed. *Modern ophthalmology: a guide for physicians*. Saint Petersburg: Piter; 2000: 396–416. Russian (*Бржеский В. В., Трояновский Р. Л.* Хирургическое лечение повреждений слезоотводящих путей. В кн.: *Даниличев В. Ф.*, ред. *Современная офтальмология: Рук-во для врачей*. СПб.: Питер; 2000: 396–416).
 6. Crawford J. S. Intubation of the lacrimal system. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 1989; 5: 261–65.
 7. Fayet B., Racy E., Renard G. Pushed monocalicular intubation: a preliminary report. *J. Fr. Ophthalmol.* 2010; 33: 145–51.
 8. Moscato E. E., Dolmetsch A. M., Silkiss R. Z., Seiff S. R. Silicone intubation for the treatment of epiphora in adults with presumed functional nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 2012; 28: 35–9.
 9. Davydov D. V., Yusipova E. R., Korobkova G. V., Kazakova T. L. Bicanalicular intubation of tear ducts in the treatment of chronic dacryocystitis in children. In: *Modern methods of diagnosis and treatment of diseases of the lacrimal organs: Collection of scientific articles*. Moscow; 2005: 103–5.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бржеский Владимир Всеволодович — докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +7(921)9439799, e-mail: vbrzh@yandex.ru

Чистякова Маргарита Николаевна — врач-офтальмолог, клиника отделения микрохирургии глаза, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, e-mail: shibalovskayam@mail.ru

Райкова Анна Сергеевна — аспирант кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, e-mail: an.raykova@gmail.com

Бржеская Ирина Вячеславовна — врач-офтальмолог, офтальмологический центр, СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница», 194104, Россия, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56, аспирант, кафедра офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, e-mail: ir-brg@yandex.ru

Russian (*Давыдов Д. В., Юсипова Э. Р., Коробкова Г. В., Казакова Т. Л.* Биканаликулярная интубация слезоотводящих путей при лечении хронического дакриоцистита у детей. В кн.: *Современные методы диагностики и лечения заболеваний слезных органов: сборник научных статей*. М; 2005: 103–5).

10. Krotov A. Yu., Kalinina I. V., Brzheskiy V. V. Effectiveness of various methods of surgical treatment of chronic dacryocystitis in adults. In: *Porazheniya organa zreniya: materialy yubileynoy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 190-letnemu yubileyu osnovaniya kafedry oftal'mologii Voenno-meditsinskoy akademii imeni S. M. Kirova* (Visual organ damage: Materials of the anniversary scientific conference dedicated to the 190th anniversary of the founding of the Department of ophthalmology of the S. M. Kirov Military medical Academy). Saint Petersburg; 2008: 95–6. Russian (*Кротов А. Ю., Калинина И. В., Бржеский В. В.* Результативность различных методов хирургического лечения хронического дакриоцистита у взрослых. В кн.: *Поражения органа зрения: материалы юбилейной научной конференции, посвященной 190-летию основания кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова*. СПб.; 2008: 95–6).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Brzheskiy Vladimir V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head at the Ophthalmology Department of the Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +7(921)9439799, e-mail: vbrzh@yandex.ru

Chistyakova Margarita N. — M. D., Ophthalmologist at the Eye Microsurgery Clinic Department of the Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, e-mail: shibalovskayam@mail.ru

Raikova Anna S. — M. D., Post-graduate student of the Ophthalmology Department of the Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, e-mail: an.raykova@gmail.com.

Brzheskaya Irina V. — M. D., Ophthalmologist at the Ophthalmology Center of the City Mariinsky Hospital, 56, Liteyniy av., Saint Petersburg, Russia, 194104, Post-graduate student of the Ophthalmology Department of the Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, e-mail: ir-brg@yandex.ru.

«ВЗРОСЛЫЕ» ПРОЯВЛЕНИЯ РУБЦОВОГО ПЕРИОДА РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ

О. В. Дискаленко¹, О. А. Коникина^{1,2}, М. В. Гайдар¹, Е. С. Петрова¹¹ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница», г. Санкт-Петербург, Россия²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

ADULT MANIFESTATIONS OF CICATRICAL PERIOD OF RETINOPATHY OF PREMATURITY

O. V. Diskalenko¹, O. A. Konikova^{1,2}, M. V. Gaydar¹, E. S. Petrova¹¹Child clinical hospital, Saint Petersburg, Russia²Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia**Резюме**

Цель: систематизировать проявления, а также оценить эффективность лечения поздних осложнений ретинопатии недоношенных.

Материалы и методы. Проведен анализ случаев поздних витреоретинальных осложнений рубцового периода ретинопатии недоношенных по данным обращаемости в ЛОГБУЗ «ДКБ» в 2013–2017 гг. 39 пациентов (43 глаза). Критериями включения в исследования явились благоприятный анатомический и функциональный исход активного периода ретинопатии недоношенных, стабилизация заболевания на срок не менее 5 лет.

Результаты. Основными осложнениями рубцового периода ретинопатии недоношенных стали поздняя тракционная, тракционно-регатогенная отслойка сетчатки (69,8%), гемофтальм (16,3%), рецидив неоваскуляризации, экссудативная витреоретинопатия (13,9%). Анатомический успех хирургического лечения поздней отслойки сетчатки зависел от стадии ретинопатии недоношенных в ее активный период и составил 82,4% при 1–3-й стадиях ретинопатии недоношенных, 53,8% — при 4а стадии, 23,1% — при 4б–5. Причинами неудачи повторной хирургии отслойки сетчатки были выраженная ригидность сетчатки, гигантские разрывы в центральных ее отделах, реактивация фиброваскулярной пролиферации.

Заключение. Поздние витреоретинальные осложнения могут сопровождать любую стадию рубцового периода ретинопатии недоношенных. Лечение их является сложной и не всегда решаемой с позиции современных возможностей витреоретинальной хирургии задачей (библ.: 9 ист.).

Ключевые слова: витрэктомия, гемофтальм, отслойка сетчатки, ретинопатия недоношенных, эписклеральное пломбирование.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время не вызывает сомнения необходимость пожизненного регулярного наблюдения лиц с ретинопатией недоношенных (РН) в анамнезе. Многочисленные работы отечественных и зарубежных авторов доказывают наличие существенной анатомо-функциональной патологии органа зрения даже при самопроизвольном регрессе РН в раннем детстве [1, 2]. С течением времени, после регресса активного периода ретинопатии, наблюдается появление или прогрессирование ранее клинически

Abstract

Objective: to systematize manifestations, to study the efficacy of treatment of late complications of retinopathy of prematurity.

Methods. The analysis of consecutive cases of late vitreoretinal complications of retinopathy of prematurity was carried out according to the requestability in 2013–2017 39 patients (43 eyes). The criteria for inclusion in the studies were a favorable anatomical and functional outcome of the active period of retinopathy of prematurity, stabilization of the disease for a period of not less than 5 years.

Results. The main complications of the retinopathy of prematurity in adults were late traction, traction-regmatogenic retinal detachment (69.8%), vitreous hemorrhage (16.3%), recurrent neovascularization, exsudative vitreoretinopathy (13.9%). The anatomical success of surgical treatment of late retinal detachment depended on the stage of retinopathy of prematurity in its active period and amounted to 82.4% in 1–3 stages of retinopathy of prematurity, 53.8% at 4a stage, 23.1% at 4b–5. The reasons of inefficacy resurgery of retinal detachment were severe retinal rigidity, giant breaks in its central sections, and reactivation of fibrovascular proliferation.

Conclusion. Late vitreoretinal complications can accompany any stage of the scarring period of retinopathy of prematurity. Their treatment is complex and not always solvable from the perspective of modern possibilities of vitreoretinal surgery (bibliography: 9 refs).

Key words: retinal detachment, retinopathy of prematurity, scleral buckling, vitrectomy, vitreous hemorrhage.

Article received 01.07.2018.

не значимых тракций в стекловидном теле [3]. Наиболее тяжелое осложнение рубцового периода РН у подростков и молодых людей — регматогенная отслойка сетчатки, связанная с формированием нередко множественных разрывов ретины в бывших аваскулярных зонах, а также местах истончения близ старых ригидных складок сетчатки [4–6]; реже упоминаются в литературе случаи спонтанных гемофтальмов без отслойки сетчатки [7]. Важно подчеркнуть, что РН — в первую очередь сосудистое заболевание. Нарушенный в период новорожденности нормальный ангиогенез в сетчатке может

проявляться у взрослых при неблагоприятном течении обстоятельств также рецидивом неоваскуляризации, однако о подобных проявлениях рубцового периода РН в доступной литературе имеются лишь единичные сообщения [8, 9].

Обсуждению рациональной тактики лечения указанных осложнений, его результативности и посвящено настоящее исследование.

ЦЕЛЬ

Систематизировать проявления, оценить эффективность лечения поздних осложнений РН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ случаев поздних витреоретинальных осложнений рубцового периода РН по данным обращаемости в ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница» (Санкт-Петербург) в период 2013–2017 гг. (39 пациентов, 43 глаза). Критериями включения в исследование явились благоприятный анатомический и функциональный исходы активного периода РН в анамнезе, стабилизация патологического процесса на срок не менее 5 лет.

Средний возраст на момент обращения в отделенный период после активной фазы РН варьировал от 6 до 18 лет, составив в среднем $9,8 \pm 3,4$ года.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Причины повторного обращения пациентов для лечения в отделение микрохирургии в отделенный период после перенесенного активного периода РН можно условно разделить на следующие этиопатогенетические группы: развитие отслойки сетчатки, спонтанные гемофтальмы, экссудативная витреоретинопатия и хориоидальная дегенерация.

Наиболее частыми из числа перечисленных явились витреоретинальные осложнения, связанные с прогрессированием витреохориоретинальной дистрофии, приводящей к развитию регматогенной (регматогенно-тракционной) отслойки сетчатки (19 человек, 22 глаза), а также усилению тракций стекловидного тела с развитием или прогрессированием ранее стабильной локальной отслойки сетчатки (8 человек, 8 глаз). В 18 случаях (60,0%) отслойка сетчатки осложняла течение 2–3-й стадий, в 5 (16,7%) — 4а стадии и 7 — 4б стадии в рубцовый период РН (23,3%).

Лечение таких пациентов в большинстве случаев представляло сложную в техническом отношении задачу. Круговое пломбирование склеры выполнено первым этапом оперативного лечения в случае свежей отслойки сетчатки с ее разрывами

12 пациентам (14 глаз). Эффективность составила 35,7% (5 глаз). Причинами неудачи послужили во всех случаях сочетание снижения эластичности ретинальной ткани со стремительным развитием пролиферативной витреоретинопатии, характерной для рубцового периода РН, особенно по достижении последней 4а-б, 5-й стадий в активный период заболевания. Кроме того, в большинстве случаев имела место обширная площадь разрывов сетчатки в проекции «старых» криокоагулятов, а также локализация разрывов центральнее экватора.

В 16 случаях витреоретинальное вмешательство, в том числе с применением перфторорганического соединения (ПФОС), выполнено без предварительного эписклерального пломбирования с анатомической результативностью 43,8%.

В 10 случаях поздней регматогенной (тракционно-регматогенной) отслойки сетчатки на фоне РН в анализируемой группе пациентов проведено этапное комбинированное экстрасклеральное и внутриглазное оперативное вмешательство. Хотя при подобной тактике эффективность его также не была абсолютной, но благоприятный анатомический результат был существенно выше, составив 80,0% ($p \leq 0,05$).

Одной из основных причин неприлегания сетчатки послужило ее плотное сращение с задней гиалоидной мембраной на большем протяжении относительно всей площади глазного дна, что резко ограничивало возможность ее мобилизации с последующим расправлением; при этом на 3 глазах отмечен рецидив отслойки сетчатки на этапе длительной тампонады ПФОС в силу формирования под давлением тяжелой жидкости гигантских центральных разрывов вдоль старых серповидных складок, приводящих к неоперабельной отслойке сетчатки со стремительным развитием вторичной неоваскулярной глаукомы и рецидивирующего гемофтальма.

Реже рубцовый период ретинопатии осложняют спонтанные гемофтальмы на фоне 4–5-й стадий РН с благоприятным исходом активного периода заболевания. Так, спонтанный гемофтальм без отслойки сетчатки стал поводом для обращения 1 пациента (1 глаз); исход его хирургического лечения был благоприятным. В остальных 6 случаях причиной гемофтальма послужила манифестация вторичной неоваскулярной глаукомы, и во всех случаях за период наблюдения после хирургического лечения отмечены рецидивы гемофтальма и полная утрата зрительных функций.

И еще одной, относительно менее изученной патологией, связанной с рубцовым периодом РН, является экссудативная витреоретинопатия, в том числе с развитием экссудативной отслойки сетчатки и реактивацией ретинальной неоваскуляризации. Под наблюдением за анализируемый период находились четыре таких пациента (5 глаз) в возрасте 16–18 лет.

Причины, а также тактика лечения подобных поздних проявлений РН на сегодняшний день пока не определены. Патогенетически ориентированным методом в подобных случаях, по-видимому, должна быть антиангиогенная терапия с последующей фокальной лазерной коагуляцией ишемизированных зон сетчатки под контролем флюоресцентной ангиографии глазного дна.

Хориоидальная дегенерация, затрагивающая как клетки пигментного эпителия, так и целостность фоторецепторов, послужила причиной утраты у 7 пациентов (7 глаз) имевшихся у них в детстве зрительных функций после повторного хирургического лечения отслойки сетчатки даже при анатомически удовлетворительном результате выполненной операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поздние витреоретинальные осложнения могут сопровождать любую стадию рубцового периода РН. Лечение же указанных отдаленных

проявлений РН представляет собой сложную и не всегда решаемую с позиции современных возможностей витреоретинальной хирургии задачу. Для сетчатки в рубцовый период РН характерно прогрессирующее фиброзное перерождение как от стадии к стадии РН, перенесенной в ее активный период, так и в дальнейшем, с течением времени и соответственно с возрастом больного. Прогрессивно снижается и эффективность повторного хирургического лечения рецидивов отслойки сетчатки в отдаленные сроки после перенесенной РН.

В силу выраженного дефицита ретинальной ткани, а также тракции со стороны базиса стекловидного тела наложение круговой эписклеральной пломбы представляет собой важный этап хирургического лечения поздней отслойки сетчатки на фоне РН. Это вмешательство показано даже в случаях очевидной необходимости проведения витреоретинального этапа, что позволяет избежать ретинотомии и минимизировать проявления передней пролиферативной витреоретинопатии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Tasman W., Brown G.* Progressive visual loss in adults with retinopathy of prematurity. *Tr. Am. Ophth. Soc.* 1988; 136: 367–79.
2. *Kogoleva L. V., Katargina L. A., Krivosheev A. A., Mazanova E. V.* The condition of the visual analyzer in children with retinopathy of prematurity. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya.* 2012; 2: 20–5. Russian (*Козолева Л. В., Катаргина Л. А., Кривошеев А. А., Мазанова Е. В.* Состояние зрительного анализатора у детей с ретинопатией недоношенных. *Российская педиатрическая офтальмология.* 2012; 2: 20–5).
3. *Tufail A., Singh A. J., Haynes R. J., Dodd C. R., McLeod D., Charteris D. G.* Late onset vitreoretinal complications of regressed retinopathy of prematurity. *The British Journal of Ophthalmology.* 2004; 88 (2): 243–6.
4. *Kaiser R. S., Trese M. T., Williams G. A., Cox M. S.* Adult retinopathy of prematurity: Outcome of rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology.* 2001; 108: 1647–53.
5. *Troyanovskiy R. L., Sinyavskiy O. A., Solonina S. N., Baranov A. V., Kovalevskaya I. S., Sergienko A. A., Antipova Yu. N.* Retinopathy of prematurity: prophylactic and treatment of retinal detachment in outcome period. In: *Retinopatiya nedonoshennykh. Sbornik trudov nauch.-praktich. konf.* (Retinopathy of prematurity: materials of scientific-practical conference). Moscow; 2013: 213–6. Russian (*Трояновский Р. Л., Синявский О. А., Солонина С. Н., Баранов А. В., Ковалевская И. С., Сергиенко А. А., Антипова Ю. Н.* Ретинопатия недоношенных: профилактика и лечение отслоек сетчатки в отдаленный период. *Ретинопатия недоношенных. Сборник трудов науч.-практич. конф. М.; 2013: 213–6).*
6. *Park K. H., Hwang J. M., Choi M. Y., Yu Y. S., Chung H.* Retinal detachment of regressed retinopathy of prematurity in children aged 2 to 15 years. *Retina.* 2004; 24 (3): 368–75.
7. *Takeyama M., Iwaki M., Zako M.* Recurrent vitreous hemorrhage associated with regressed retinopathy of prematurity in a 47-year-old patient: a case report. *Journal of Medical Case Reports.* 2014; 8: 183.
8. *Konikova O. A., Diskalenko O. V., Gaydar M. V., Brzheskiy V. V.* Glaucoma in children with IV–V stages of retinopathy of prematurity: particular qualities, outcomes. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya.* 2017; 12 (3): 122–7. Russian (*Коникова О. А., Дискаленко О. В., Гайдар М. В., Бржеский В. В.* Глаукома у детей на фоне IV–V стадий ретинопатии недоношенных: особенности течения, исходы. *Российская педиатрическая офтальмология.* 2017; 12 (3): 122–7).
9. *Konikova O. A., Fedotova E. P., Brzheskiy V. V., Nasyrov R. A.* Oxygen-induced retinopathy as an experimental model of retinopathy of premature infants. *Oftal'mologicheskiye vedomosti.* 2013; 4 (3): 37–42. Russian (*Коникова О. А., Федотова Е. П., Бржеский В. В., Насыров Р. А.* Кислород-индуцированная ретинопатия как экспериментальная модель ретинопатии недоношенных детей. *Офтальмологические ведомости.* 2013; 4 (3): 37–42).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дискаленко Олег Витальевич — заведующий отделением микрохирургии глаза, ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница», 195009, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 6

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Diskalenko Oleg V. — the Head of the Eye Microsurgery Department, Leningrad Regional Children's Hospital, 6, Komсомola str., Saint Petersburg, Russia, 195009

OPHTHALMOSURGERY

Коникова Ольга Александровна — канд. мед. наук, врач-ординатор, отделение микрохирургии глаза, ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница», 195009, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 6, ассистент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +79111640361, e-mail: olgakonikova@gmail.com

Гайдар Марина Витальевна — врач-ординатор, отделение микрохирургии глаза, ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница», 195009, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 6

Петрова Елена Сергеевна — врач-ординатор, отделение микрохирургии глаза, ЛОГБУЗ «Детская клиническая больница», 195009, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 6

Konikova Ol'ga A. — M. D., Ph. D. (Medicine), doctor of Eye Microsurgery Department, Leningrad Regional Children's Hospital, 6, Komsomola str., Saint Petersburg, Russia, 195009, assistant Professor of ophthalmology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +79111640361, e-mail: olgakonikova@gmail.com

Gaydar Marina V. — doctor of Eye Microsurgery Department, Leningrad Regional Children's Hospital, 6, Komsomola str., Saint Petersburg, Russia, 195009

Petrova Elena S. — doctor of Eye Microsurgery Department, Leningrad Regional Children's Hospital, 6, Komsomola str., Saint Petersburg, Russia, 195009

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПТОЗА ВЕРХНЕГО ВЕКА, АССОЦИИРОВАННОГО С ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИЕЙ МЫШЦЫ МЮЛЛЕРА ВЕРХНЕГО ВЕКА (предварительное сообщение)

М. Г. Катаев, З. Р. Дзагурова, А. В. Шацких

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PTOSIS OF THE UPPER EYELID, ASSOCIATED WITH FATTY DEGENERATION OF THE MÜLLER MUSCLE OF THE UPPER EYELID (preliminary report)

M. G. Kataev, Z. R. Dzagurova, A. V. Shatskikh

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia

Резюме

Цель: оценить результаты хирургического лечения птоза верхнего века, обусловленного малоизученной причиной — жировой инфильтрацией мышцы Мюллера верхнего века, подтвержденной патогистологическим методом.

Материалы и методы. В исследование включено 18 пациентов (18 глаз) с приобретенным птозом верхнего века вследствие жировой дистрофии мышцы Мюллера различной степени тяжести. На дооперационном этапе определены базовые параметры: MRD1, ширина глазной щели, симметричность верхней орбитопальпебральной складки. Транскутанным доступом выполнена резекция мышцы Мюллера с конъюнктивой на 6–8 мм. Для патогистологического исследования фрагменты «мышца Мюллера–конъюнктива» окрашены по трем методикам: гематоксилину и эозину, Ван-Гизону и Маллори. Три биоптата комплекса «мышца Мюллера–конъюнктива» с неизменной мышцей Мюллера выступали в качестве контрольных образцов. Процентное соотношение жировой и мышечной тканей рассчитано с помощью морфометрической сетки Автандилова. Статистическая обработка: программа Statistica, версия 10.0.

Результаты. Интраоперационно на этапе визуализации комплекса «апоневроз леватора–мышца Мюллера–конъюнктива» определялись резкое истончение апоневроза леватора и утолщение слоя ткани по ходу всей площади мышцы Мюллера. При микроскопии выявлена морфологическая картина заместительной частичной жировой дистрофии гладкомышечной ткани. Послеоперационное MRD1 у всех пациентов достигнуто от +2,5 до +4 мм. Положение века оставалось стабильным в течение всего периода наблюдения (11 мес).

Заключение. Резекция мышцы Мюллера верхнего века транскутанным доступом с подлежащей конъюнктивой при птозе, обусловленном жировой дистрофией мышцы Мюллера, дает стабильный положительный клинический результат. Описанная причина приобретенного птоза является недостаточно изученной и требует дифференцированного подхода к хирургическому лечению (3 рис., 1 табл., библ.: 10 ист.).

Ключевые слова: верхнее веко, жировая дистрофия, мышца Мюллера, приобретенный птоз.

Summary

Objective: to evaluate the results of surgical treatment of ptosis of the upper eyelid caused by a poorly understood cause fatty infiltration of the muscle of Müller of the upper eyelid, confirmed by histopathological method.

Materials and methods. The study included 18 patients (18 eyes) with acquired upper eyelid ptosis due to adipose dystrophy of the Müller's muscle of varying severity. At the preoperative stage, the basic parameters were determined: MRD1, the width of the eye slit, the symmetry of the upper orbitopalpebral fold. Transcutaneous access resection with conjunctival Müller muscle 6–8 mm. For histopathological studies the fragments of the "muscle of Müller–conjunctiva" stained by hematoxylin and eosin, methods of Van-Gieson and of Mallory. Three biopstates of the «muscle of Müller–conjunctiva» complex with unchanged Müller muscle acted as control samples. The percentage of fat and muscle tissue are calculated using morphometric mesh Avtandilov. Statistical analysis: Statistica software, version 10.0.

Results. Intraoperatively at the stage of visualization of the complex "The aponeurosis of the levator–muscle of Müller–conjunctiva" was defined dramatic thinning of the levator aponeurosis and thickening layers of tissue in the course of square Müller muscle. Microscopy revealed the morphological pattern of substitution partial fatty degeneration of the smooth muscle tissue. Postoperative MRD1 all patients achieved from +2.5 to +4 mm. The position of the century and remained stable during the whole observation period (11 months).

Conclusion. The «muscle of Müller resection of the upper eyelid transcutaneous access to the underlying conjunctiva with ptosis, due to fatty degeneration of the muscle of Müller, giving a stable positive clinical result. The described cause of acquired ptosis is insufficiently studied and requires a differentiated approach to surgical treatment (3 figs, 1 table, bibliography: 10 refs).

Key words: acquired ptosis, fat dystrophy, Müller muscle, upper eyelid.

ВВЕДЕНИЕ

Существующие на сегодняшний день этиологические факторы приобретенного птоза не охватывают все возможные причины данной патологии. Особый интерес вызывает роль мышцы Мюллера (ММ) верхнего века в возникновении приобретенного птоза ввиду ее недостаточной изученности [1–8]. В единичных зарубежных публикациях описывается жировая дистрофия ММ как возможная самостоятельная причина птоза верхнего века, которая, по мнению авторов, может приводить не только к нарушению функции гладких миоцитов, но и к механическому препятствию из-за значительного утолщения и увеличения объема всей площади ММ. Авторы рекомендуют удалять дистрофически измененную мышцу [9, 10].

ЦЕЛЬ

Целью исследования явилась оценка результатов хирургического лечения приобретенного птоза верхнего века, обусловленного жировой дистрофией ММ и подтверждение указанной причины патогистологическим методом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 18 пациентов (18 глаз) обоего пола в возрасте от 19 до 84 лет (средний возраст $49,5 \pm 21$ год) с приобретенным птозом верхнего века различной степени тяжести (табл. 1). На дооперационном этапе выявлены особенности в виде утолщения зоны, соответствующей проекции ММ при вывороте верхнего века, и отставания верхнего века при взгляде вниз в сравнении с интактным глазом. Под местной анестезией через транскутанный доступ проведена операция по устранению приобретенного птоза методом резекции ММ с подлежащей конъюнктивой на 6–8 мм и рефиксацией леватора верхнего века. Выполнены серии гистологических срезов удаленных фрагментов с окрашиванием гематоксилином и эозином, а также по методикам Ван-Гизона и Маллори. Рассчитано процентное соотношение жировой ткани и сохранившихся гладкомышечных волокон с помощью морфометрической сетки Авандилова (см. табл. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты патогистологического исследования фрагментов комплекса «конъюнктивa ММ»

Таблица 1

Показатели процентного соотношения мышечной и жировой тканей в удаленных фрагментах «конъюнктивa–ММ» и показатели MRD1

№	Возраст, лет	Мышечная ткань, %	Жировая ткань, %	MRD1 до операции, мм	MRD1 после операции, мм
1	19	58	42	+1	+3
2	20	61	39	0	+3
3	24	37	63	-1	+3
4	24	68	32	+1	+3
5	29	64	36	0	+3
6	30	68,5	31,5	+1	+4
7	42	68	31	-2	+2,5
8	47	66,2	33,8	-1	+3
9	52	71	29	+1	+4
10	56	52,1	47,9	-1	+3
11	57	67	33	-1	+3
12	58	49	51	+2	+4
13	61	54,5	45,5	-1	+3
14	69	54	46	0	+4
15	71	48,4	51,6	0	+3
16	73	68	31	-1	+3
17	76	64,4	35,6	0	+3
18	84	57,5	42,5	0	+3

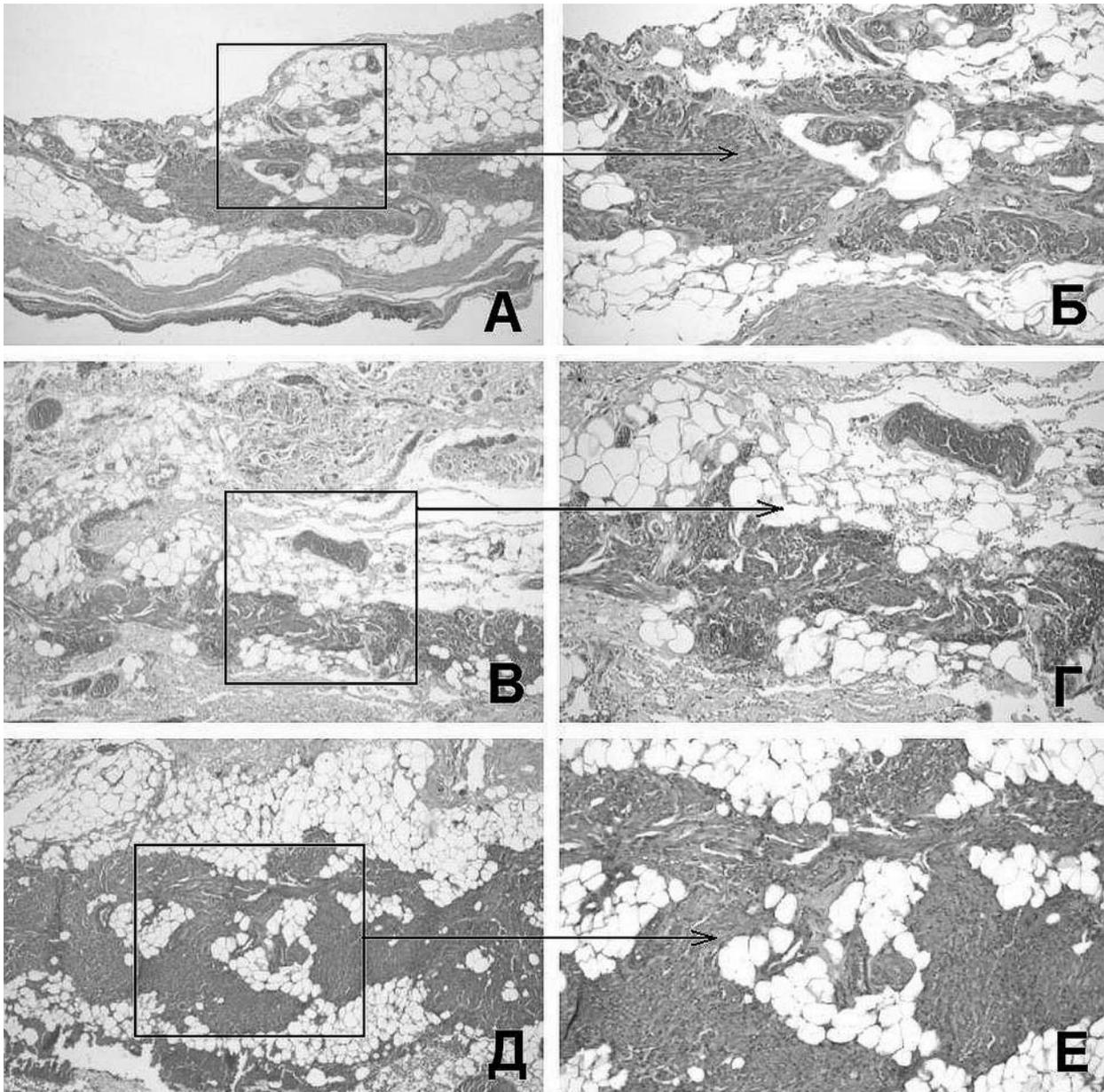


Рис. 1. Гистологические препараты жировой дистрофии мМ верхнего века (описание в тексте). Окраска гематоксилином и эозином. А, В, Д — ув. 50; Б, Г, Е — ув. 100

демонстрируют изменения в виде жировой дистрофии мМ верхнего века различной степени выраженности (см. табл. 1). В биоптатах выявлено прорастание липоцитов в толщу мышцы, что привело к ее деформации, разделению на пучки (рис. 1) в сравнении с гистологическими препаратами неизменной мМ, где визуализировались компактно расположенные пучки гладкомышечных волокон, полное отсутствие липоцитов (рис. 2). У всех пациентов после операции было достигнуто правильное положение верхнего века, сформирована симметричная верхняя орбитопальпебральная складка, достигнуто MRD1 от +2,5 до +4 мм (см. табл. 1). Максимальный срок наблюдения составил 11 мес. За указанный период показатели оставались стабильными (рис. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное исследование фокусировалось на оценке результатов хирургического лечения приобретенного птоза верхнего века вследствие жировой дистрофии мМ и патогистологическом подтверждении данного состояния у небольшой группы пациентов. Обнаруженные изменения мМ у пациентов разного возраста и с разной степенью тяжести птоза являются недостаточно изученной причиной приобретенного птоза верхнего века. Интересно, что структурные изменения, наблюдающиеся в мМ, не были связаны с возрастом пациентов.

Удаление дистрофичной мышцы в ходе операции по устранению птоза верхнего века дает стойкий положительный клинический результат.

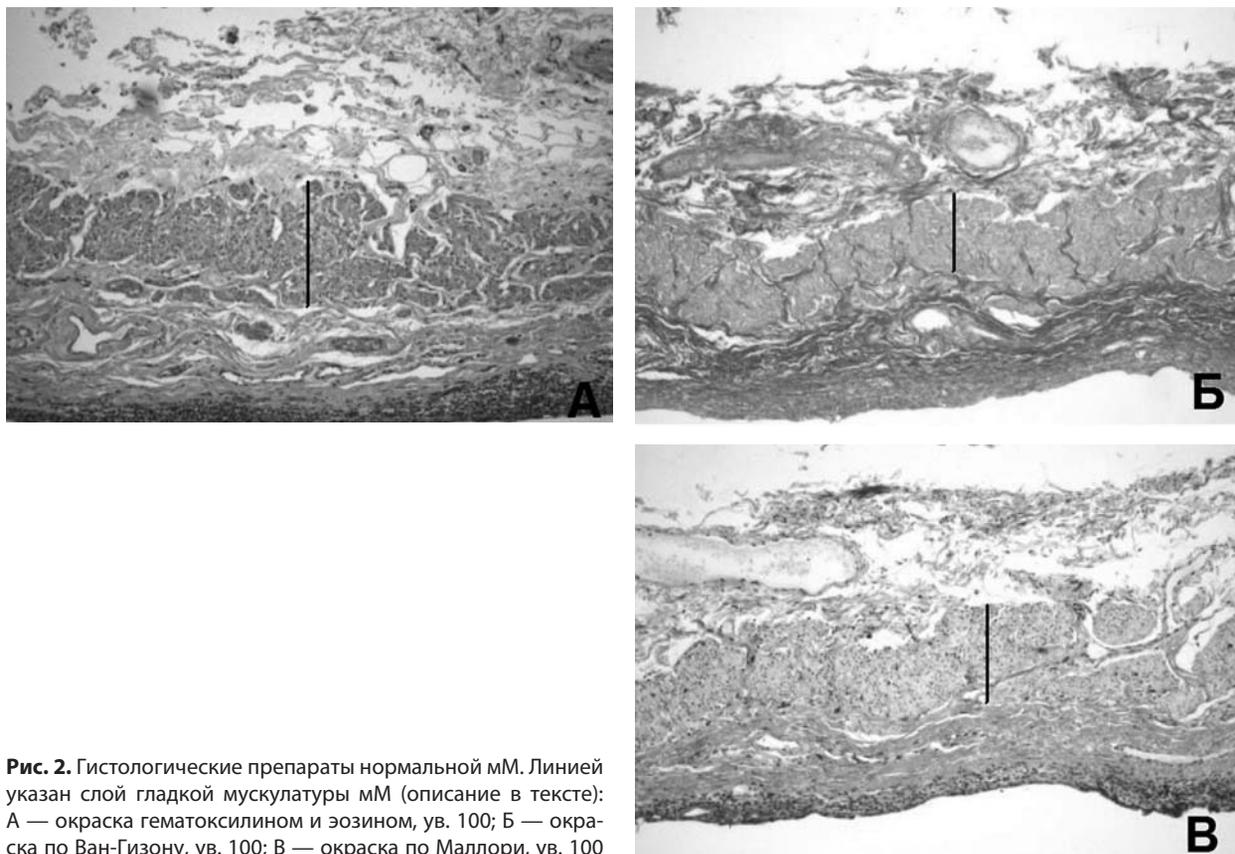


Рис. 2. Гистологические препараты нормальной мМ. Линией указан слой гладкой мускулатуры мМ (описание в тексте): А — окраска гематоксилином и эозином, ув. 100; Б — окраска по Ван-Гизону, ув. 100; В — окраска по Маллори, ув. 100



Рис. 3. Результат хирургического лечения пациента с приобретенным птозом верхнего века вследствие жировой дистрофии мМ: 1 — до операции; 2 — через 2 нед после операции; 3 — через 11 мес после операции

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Kuwabara T., Cogan D. G., Johnson C. C.* Structure of the muscles of the upper eyelid. *Archives of Ophthalmology*. 1975; 93 (11): 89–97.
2. *Grusha Ya. O., Fedorov A. A., Blinova I. V.* The anatomic-and-functional specificity of the superior tarsal Müller's muscle. *Vestnik oftal'mologii*. 2004; 120 (2): 29–32. Russian (*Груша Я. О., Федоров А. А., Блинова И. В.* Анатомо-функциональные особенности верхней тарзальной мышцы Мюллера. *Вестник офтальмологии*. 2004; 120 (2): 29–32).
3. *Zauberman N. A., Koval T., Kinori M., Matani A., Rosner M., Ben-Simon G. J.* Müller's muscle–conjunctival resection for upper eyelid ptosis: correlation between amount of resected tissue and outcome. *British Journal of Ophthalmology*. 2013; 97 (4): 408–11.
4. *Shih Mei-Ju, Liao Shu-Lang, Kuo Kuan-Ting, Smith Terry J., Chuang Lee-Ming.* Molecular Pathology of Müller's muscle in Graves' Ophthalmopathy. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2006; 91 (3): 1159–67.
5. *Alshehri Mohammed D., Al-Fakey Yasser H., Alkhalidi Hisham M., Mubark Mohamed A., Alsuhaibani Adel H.* Microscopic and Ultrastructural Changes of Müller's Muscle in Patients with Simple Congenital Ptosis. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*. 2014; 30 (4): 337–41.
6. *Morris C. L., Morris W. R., Fleming J. C.* A Histological Analysis of the Müllerectomy: Redefining Its Mechanism in Ptosis Repair. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2011; 127 (6): 2333–41.
7. *Lowinger A., Gill Harmeet S., Phan I., Garcia-Kennedy R., Rona Z. Silkiss.* Histology of Müller's muscle observed in quiescent Graves' orbitopathy. *Canadian Journal of Ophthalmology*. *Can. J. Ophthalmol.* 2013; 48 (6): 468–70.
8. *Marcet M. M., Setabutr P., Lemke B. N., Collins M. E., Fleming J. C., Wesley R. E., Pinto J. M., Putterman A. M.* Surgical Microanatomy of the Müller Muscle-Conjunctival Resection Ptosis Procedure. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*. 2010; 26 (5): 360–4.
9. *Cahill K. V., Buerger G. F., Johnson B. L.* Ptosis Associated with Fatty Infiltration of Müller's Muscle and Levator Muscle. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*. 1986; 2 (4): 213–7.
10. *Gündisch O. D., Pfeiffer M. J.* Justierung der Lidhöhe in der Levator chirurgie bei Ptosis. *Ophthalmologie*. 2004; 101: 471–7.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Катаев Михаил Германович — докт. мед. наук, профессор, зав. отделом реконструктивно-восстановительной и пластической хирургии, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А, e-mail: mkataev@mail.ru

Дзагурова Зарина Руслановна — врач-офтальмолог, очный аспирант отдела реконструктивно-восстановительной и пластической хирургии, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А, конт. тел.: +7(916)8362692, e-mail: zarinadzagur@yandex.ru

Шацких Анна Викторона — канд. мед. наук, зав. лабораторией патологической анатомии и гистологии глаза, ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 127486, Россия, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А, e-mail: avsatik07@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kataev Mikhail G. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of Reconstructive and Plastic Surgery Department, S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59A, Beskudnikovskiy blvd., Moscow, Russia, 127486, e-mail: mkataev@mail.ru

Dzagurova Zarina R. — M. D., Ophthalmologist, post-graduate student of Reconstructive and Plastic Surgery Department, S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59A, Beskudnikovskiy blvd., Moscow, Russia, 127486, cont. phone: +7(916)8362692, e-mail: zarinadzagur@yandex.ru

Shatskikh Anna V. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head of the laboratory of the Eye Pathology and Histology, S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 59A, Beskudnikovskiy blvd., Moscow, Russia, 127486, e-mail: avsatik07@yandex.ru

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ОРБИТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ МАКСИЛОТОМИИ

Н. А. Малиновская^{1, 2}, Р. Л. Трояновский³¹СПБ ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий имени К. А. Раухфуса», г. Санкт-Петербург, Россия²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия³ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF ORBITAL COMPLICATIONS OF MAXILLECTOMY

N. A. Malinovskaya^{1, 2}, R. L. Troyanovskiy³¹K. A. Rauchfuss Children's city multidisciplinary clinical center of high medical technologies, Saint-Petersburg, Russia²I. I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint Petersburg, Russia³S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia**Резюме****Цель:** на примере клинических случаев определить тактику ведения больного при появлении орбитальных осложнений.**Материалы и методы.** Представлены 2 случая наблюдения (девочка 8 лет и мальчик 10 лет). В ходе операции максиллотомии возникло осложнение — повреждение нижней стенки глазницы с последующим нарушением подвижности глаза и развитием экзофтальма. Больным проводились стандартное офтальмологическое обследование, компьютерная томография. Выполнено оперативное лечение — орбитотомия, пластика дна глазницы. У одного пациента впоследствии проводились вмешательства по коррекции косоглазия.**Результаты.** У обоих пациентов экзофтальм, косоглазие устранены, улучшилась подвижность глаза.**Заключение.** Своевременная оценка клинической картины и данных компьютерной томографии позволяет определить тактику ведения больного (8 рис., библи.: 4 ист.).**Ключевые слова:** косоглазие, максиллотомия, орбита, перелом, экзофтальм.*Статья поступила в редакцию 10.07.2018 г.***АКТУАЛЬНОСТЬ**

Осложнения при оперативных вмешательствах на придаточных пазухах носа включают кровотечение, инфекции, повреждение головного мозга, глазного яблока, тканей орбиты [1, 2]. Травма глазного яблока, зрительного нерва может привести к слепоте. При повреждении экстраокулярных мышц возможно ограничение подвижности глаза, двоение. На настоящий момент в литературе мало информации о тактике ведения таких больных.

Повреждение мышц, фиксация их в зоне костного дефекта могут требовать срочного хирургического лечения. При орбитальных переломах с выпадением и ущемлением мягких тканей глазницы в зоне перелома, в том числе мышц, оптимальными

Summary**Objective:** on the example of clinical cases, determine the tactics of managing a patient when orbital complications occur.**Materials and methods.** There are 2 cases of observation (a girl of 8 years and a boy of 10 years). During the operation of maxillotomy there was a complication — damage of the lower wall of the orbit with subsequent impairment of the mobility of the eye and the development of exophthalmos. Patients underwent standard ophthalmological examination, computed tomography was performed. Operative treatment was performed — orbitotomy, plasticity of the bottom of the orbit. One patient subsequently had repeated interventions to correct strabismus.**Results.** Enophthalmos, strabismus were eliminated in both cases.**Conclusion.** Timely evaluation of the clinical picture and CT scan data allows you to assess the severity of damage and determine the tactics of management (8 figs, bibliography: 4 refs).**Key words:** enophthalmos, fracture, maxillotomy, orbit, strabismus.*Article received 10.07.2018.*

сроками оперативного лечения считаются первые 2 нед после травмы, так как снижается риск рубцовых осложнений. Коррекция экзофтальма допустима и в более поздние сроки [3].

Нарушение подвижности глаза в исходе оперативного лечения, связанное с посттравматическим парезом поврежденных мышц и с тракционным воздействием, может потребовать дополнительного вмешательства для коррекции дисбаланса движений глаз и остаточного косоглазия [4].

ЦЕЛЬ

На примере клинических случаев определить тактику ведения больного при появлении орбитальных осложнений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлены 2 случая наблюдения: девочка 8 лет и мальчик 10 лет.

У девочки 8 лет после максилотомии, выполненной по поводу правостороннего верхнечелюстного синусита, возникло орбитальное осложнение. В послеоперационном периоде отмечались гематома век, нарушение подвижности глазного яблока, мидриаз. Было выполнено МРТ-исследование, благодаря которому помимо послеоперационного дефекта передней стенки верхнечелюстной пазухи выявлен дефект нижней стенки глазницы, отек ретробульбарной клетчатки. Ребенок осмотрен офтальмологом. Мидриаз, нарушение подвижности глазного яблока были расценены как следствие нарушения функции глазодвигательного нерва, назначено консервативное лечение.

В наш стационар ребенок попал через 1,5 мес после оперативного лечения.

При поступлении: двоение, энофтальм, сходящееся косоглазие, резкое ограничение подвиж-

ности глазного яблока в отведении и по вертикали, мидриаз, нарушение аккомодации (рис. 1). На глазном дне в области экватора в нижненаружном отделе атрофический хориоретинальный очаг. Детальная оценка данных компьютерной томографии (КТ) позволила выявить дефект дна глазницы с выпадением орбитальной клетчатки, щелевидный инферомедиальный дефект, отсутствие контуров нижней прямой мышцы на значительном протяжении (рис. 2). Была предложена хирургическая тактика ведения. Под наркозом тракционный тест положительный по вертикали и в отведении. При ревизии выявлен обширный дефект дна глазницы, выпадение тканей глазницы в верхнечелюстную пазуху, а также щелевидный инферомедиальный дефект с фиксацией медиальной прямой мышцы в этой зоне. Выполнены орбитотомия, репозиция выпавших тканей глазницы с пластикой костных дефектов. В послеоперационном периоде энофтальм уменьшился, появилась подвижность глазного яблока в отведении и вверх. Проведены курсы



Рис. 1. Состояние после правосторонней максилотомии



Рис. 2. Данные КТ и МРТ



Рис. 3. Киста правой верхнечелюстной пазухи на снимках КТ

рассасывающего лечения. Через 10 мес выполнены оперативные вмешательства с целью дополнительной коррекции косоглазия.

Второй случай наблюдения — за мальчиком 10 лет. В ноябре 2017 г. ударился областью правого глаза о свое колено. Жалоб не было, к врачу не обращался. С середины декабря возникли жалобы на заложенность носового дыхания, с января жалобы на боли в области верхних зубов справа и правого надбровья. При обследовании обнаружено субтотальное затенение лобных пазух с двух

сторон, пристеночное снижение пневматизации левой верхнечелюстной пазухи и тотальное справа, частичное затенение решетчатых пазух. На КТ — крупная киста правой верхнечелюстной пазухи, признаков травматических повреждений нижней стенки глазницы не выявлено (рис. 3). В конце февраля 2018 г. выполнена операция — эндоскопическая инфратурбинальная максилотомия, удаление кисты верхнечелюстной пазухи. В ходе операции обнаружен дефект нижней стенки глазницы с выпадением орбитальной клетчатки. Клетчатка репонирована в орбиту, фиксирована гемостатической губкой. В послеоперационном периоде возникли жалобы на двоение при взгляде вверх, ограничение движений правого глаза кверху. На контрольных снимках КТ орбит обнаружен дефект верхней стенки правой верхнечелюстной пазухи до 0,8 см в диаметре с частичной фиксацией нижней прямой мышцы в зоне перелома, дефект медиальной стенки верхнечелюстной пазухи 11 × 1,4 см (рис. 4). Через 1 мес после операции сохранялось ограничение подвижности глаза кверху, сформировался легкий энофтальм до 2 мм (рис. 5). Выполнена операция — орбитотомия, ревизия зоны перелома, пластика нижней стенки глазницы пористым тетрафторэтиленом (рис. 6).



Рис. 4. Дефект нижней стенки правой глазницы на снимках КТ после максилотомии



Рис. 5. Энофтальм 2 мм справа, ограничение подвижности правого глаза кверху через 1 мес после оперативного лечения (максилотомии)

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исходе в первом случае через 3 мес после последней операции энтофтальм устранен, движения по горизонтали нормализовались, сохранилось умеренное ограничение подвижности глаза кверху (тракционный компонент, следствие рубцовых осложнений) и резкое ограничение движений книзу (травматическое повреждение нижней прямой мышцы) (рис. 7). Восстановились аккомодация, зрачковые реакции.

Во втором случае через 2 мес после последней операции энтофтальм устранен, подвижность глаза восстановлена, двоение нивелировано (рис. 8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременная оценка клинической картины и данных КТ позволяет определить тактику ведения больного.

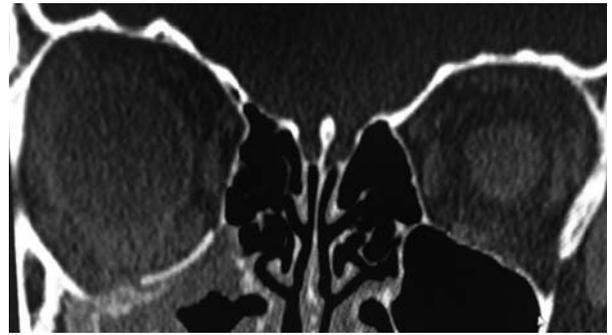


Рис. 6. Дефект нижней стенки правой глазницы закрыт трансплантатом (пористый тетрафторэтилен)

В первом случае, учитывая травму нижней прямой мышцы, ожидать полного восстановления объема движений глаза не пришлось, но своевременная оценка клинической картины и данных КТ, возможно, позволила бы улучшить исход, снизив риск рубцовых осложнений.

Во втором случае сроки повторного вмешательства были оптимальны.



Рис. 7. Состояние после пластики дна правой глазницы, устранения косоглазия



Рис. 8. Состояние после пластики дна правой глазницы. Энтофтальм устранен. Подвижность правого глаза кверху улучшилась

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Ilieva K., Evens P. A., Tassignon M. J., Salu P.* Ophthalmic complications after functional endoscopic sinus surgery (FESS). *Bull. Soc. Belge Ophthalmol.* 2008; 308: 9–13.
2. *Vassallo P., Tranfa F., Forte R. D'aponte A., Strianese D., Bonavolontà G.* Ophthalmic complications after surgery for nasal and sinus polyposis. *Eur. J. Ophthalmol.* 2001; 11 (3): 218–22.
3. *Malinovskaya N. A., Troyanovskiy R. L., Stepanov V. V., Monakhov B. V., Antipova Yu. N.* Features of the clinic and surgical approach for blowout fractures of orbit. *Kubanskiy nauchny meditsinskiy vestnik.* 2012; 6: 94–8. Russian (*Малиновская Н. А., Трояновский Р. Л., Степанов В. В., Монахов Б. В., Антипова Ю. Н.* Особенности клиники и хирургического

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Малиновская Наталья Антоновна — врач-офтальмолог, канд. мед. наук, офтальмологическое отделение, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий имени К. А. Раухфуса», 191036, Россия, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8, ассистент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава РФ, 191015, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, конт. тел.: +79217413842, e-mail: benimor100@mail.ru

Трояновский Роман Леонидович — докт. мед. наук, профессор кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, конт. тел.: +79218764605, e-mail: rltroy@rambler.ru

4. *Malinovskaya N. A., Troyanovskiy R. L., Stepanov V. V., Golovin A. S.* Repeated operations of orbital fractures (clinical observations). *Nevskiye gorizonty-2016. Materialy nauchnoy konferentsii oftal'mologov* (Nevsky horizons-2016. Materials of the scientific conference of ophthalmologists). 2016: 409–13. Russian (*Малиновская Н. А., Трояновский Р. Л., Степанов В. В., Головин А. С.* Повторные оперативные вмешательства при переломах глазницы (клинические наблюдения). Невские горизонты-2016. Материалы научной конференции офтальмологов. 2016: 409–13).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Malinovskaya Natalia A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Ophthalmologist, Ophthalmology Department, K. A. Rauchfuss Children's city multidisciplinary clinical center of high medical technologies, 8, Ligovsky av., Saint-Petersburg, Russia, 191036, assistant of the Ophthalmology Department of I. I. Mechnikov North-West State Medical University, 41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, Russia, 191015, cont. phone: +79217413842, e-mail: benimor100@mail.ru

Troyanovsky Roman L. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor of the Ophthalmology Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044, cont. phone: +79218764605, e-mail: rltroy@rambler.ru

МЕТОДИКА ПРОДЛЕННОЙ СУБТЕНОНОВОЙ АНЕСТЕЗИИ

Н. Г. Марова, А. В. Кононов, Е. В. Ключникова, Я. И. Васильев

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

THE TECHNIQUE IS EXTENDED SUBTENANCY ANESTHESIA

N. G. Marova, A. V. Kononov, E. V. Klyushnikova, Ya. I. Vasil'ev

I. I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Возможность использования субтеноновой блокады для анестезиологического обеспечения витреоретинальных операций хорошо описана в литературе. Модификация методики, предусматривающая установку специального катетера в субтеноновое пространство, позволяет проводить длительные витреоретинальные операции, обеспечивая адекватный уровень анестезии, без повышения риска развития нежелательных явлений не только регионарных офтальмологических блоков, но и общей анестезии, используемой при данных операциях (библ.: 6 ист.).

Ключевые слова: витреоретинальные операции, катетер для субтеноновой анестезии, продленная субтеноновая анестезия, субтеноновый блок.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Пожалуй, ни одна область хирургии не обладает таким набором методик местного обезболивания, как офтальмология. В этой связи уместно вспомнить, что сама местная анестезия начала свое развитие именно с офтальмологической практики, когда в 1884 г. офтальмолог Karl Koller впервые использовал 5% раствор кокаина для обезболивания в хирургии глаза. Дальнейшее развитие местной анестезии связано со стремлением офтальмохирургов разработать такую методику анестезии, которая обеспечивала бы не только качественное обезболивание, но и лучшие условия операции — центрированный и хорошо расширенный зрачок, фиксированный глаз. Для достижения требуемых условий было предложено достаточно много методик блокирования ветвей тройничного нерва и его ганглионарных структур, среди которых следует особо отметить разработанную в 1991 г. в МНТК «Микрохирургии глаза» крыло-нёбно-орбитальную блокаду [1]. Однако «золотым стандартом» обезболивания в офтальмологии был и остается ретробульбарный блок, предложенный Аткинсоном в 1936 г. Помимо ретробульбарного блока и его модификаций широкое распространение получил и перibuльбарный блок, для которого также со временем были разработаны многочисленные варианты. После того как в 1992 г. J. D. Stevens опубликовал статью, посвященную применению субтеноновой анестезии при экстракции катаракты [2], эта мето-

Summary. The possibility of use of Sub-Tenon block for vitreoretinal surgery is well described in literature. Modification of this technique with a special catheter to Sub-Tenon space allows to perform prolonged vitreoretinal surgery, providing the adequate level of anesthesia, without rising of risk of development of adverse events not only of local ophthalmic blocks, but also the general anesthesia used at prolonged vitreoretinal surgery (bibliography: 6 refs).

Key words: vitreoretinal surgery, Sub-Tenon block, Sub-Tenon catheter, prolonged Sub-Tenon block.

Article received 01.07.2018.

дика стала активно распространяться и на данный момент применяется не только в хирургии катаракты, но и при витреоретинальных вмешательствах.

Обеспечение обезболивания посредством субтеноновой анестезии — относительно распространенная практика в витреоретинальной хирургии, особенно когда речь идет о микроинвазивной pars plana витрэктомии [3, 4]. Предпочтение в использовании субтенонового блока при витреоретинальной хирургии основано на его относительно большей безопасности по сравнению с ретробульбарным и перibuльбарным блоками — снижении риска развития кровотечения при повреждении сосуда и образовании ретробульбарной гематомы, уменьшении возможности непреднамеренного повреждения зрительного нерва и перфорации глазного яблока. Имеются указания на то, что использование субтенонового блока при витреоретинальных операциях обеспечивает лучшую аналгезию, чем системное применение фентанила [5].

Как любая методика, субтеноновая анестезия имеет свои ограничения. В том виде, в котором она была популяризирована J. D. Stevens и до сих пор применяется в офтальмологической практике, эта методика является инъекционной. Соответственно обеспечение анестезии жестко ограничено длительностью действия того анестетика или смесью тех анестетиков, которые были однократно введены в субтеноновое пространство. Решение этой

проблемы до сих пор находилось в области либо увеличения длительности действия короткодействующего анестетика, такого как лидокаин, за счет добавления гиалуронидазы или адреналина, либо использования анестетиков более длительного действия — бупивакаина или ропивакаина. В первом случае, при использовании гиалуронидазы, повышается риск развития аллергических реакций. Во втором случае, особенно при использовании бупивакаина, повышается риск развития кардиотоксических эффектов, в связи с чем широко распространено использование смеси различных анестетиков. Возможно также и повторное введение в субтеноновое пространство лидокаина интраоперационно, однако это предполагает переключение хирурга на другой вид деятельности, что не всегда возможно и крайне нежелательно. Кроме того, по аналогии с внутривенным введением анестетиков продленное введение всегда целесообразнее болюсного, так как позволяет поддерживать постоянную концентрацию анестетика в месте введения и, таким образом, обеспечивает более стабильную анестезию и аналгезию.

Используемая в нашей клинике в рутинной практике продленная субтеноновая анестезия является модификацией блокады субтенонового пространства по J. D. Stevens. Необходимость разработки данной методики обусловлена не только повышением сложности проводимых витреоретинальных операций и соответственно увеличением их длительности, но и стремлением обеспечить более адекватную аналгезию в условиях fast-track хирургии, а также снизить риски развития нежелательных явлений как при регионарных блокадах, так и при системном использовании препаратов, обеспечивающих аналгезию и анестезию.

Для обеспечения продленной субтеноновой анестезии был разработан специальный катетер, который представляет собой трубку, выполненную из эластичного материала, что позволяет в процессе установки катетера моделировать его изгиб в зависимости от анатомических особенностей. На дистальном конце катетера выполнено не менее 3 боковых отверстий, размещенных в шахматном порядке на расстоянии не менее 0,3 см друг от друга, что обеспечивает разнонаправленную подачу анестетика в субтеноновое пространство. Внутренний диаметр катетера — 0,45 мм, внешний — 0,83 мм, что позволяет обеспечить необходимую скорость инфузии анестетика в субтеноновое пространство при сохранении атравматичности проведения катетера. Длина катетера — не менее 900 мм — позволяет вынести дистальный конец катетера за пределы стерильного поля и обеспечивает возможность длительного введения анестетика с помощью дозатора [6].

После разреза конъюнктивы в нижнем назальном квадранте глазного яблока проксимальный конец катетера вводят в субтеноновое пространство на глубину 2–3 см за экватор глазного яблока, формируя узкий канал. Катетер фиксируют стерильным лейкопластырем к операционному белью так, чтобы была исключена возможность непреднамеренного смещения катетера во время операции. Дистальный конец катетера выносят за пределы операционного поля, к нему присоединяют коннектор типа «Луер», через который вводят анестетик, поступающий в субтеноновое пространство через отверстие в катетере.

В настоящее время методика продленной субтеноновой анестезии применяется нами в сочетании с общей анестезией при витреоретинальных операциях, предполагаемая длительность которых составляет более 90 мин, или самостоятельно при менее длительных операциях. Всего проведено более 120 операций. В качестве анестетика используется 1% раствор лидокаина, который вводится в субтеноновое пространство со скоростью 2 мл/ч. По окончании операции введение лидокаина прекращается и катетер удаляется из субтенонового пространства.

По нашим наблюдениям, использование продленной субтеноновой анестезии при длительных витреоретинальных операциях не уступает по эффективности и безопасности системному использованию опиоидного анальгетика трамадола, обеспечивает более эффективное блокирование окуло-кардиального и окуло-вазомоторного рефлексов ($p < 0,001$), а также адекватную аналгезию в раннем послеоперационном периоде. Из нежелательных явлений нами было отмечено достаточно частое развитие хемоза — в 24,9% случаев при сочетании общей и продленной субтеноновой анестезии. По всей видимости, данное осложнение связано с глубиной установки катетера, так как хемоз фиксировался в тех случаях, когда она составляла менее 26 мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С учетом опыта работы нашей клиники использование продленной субтеноновой блокады оправдано при заведомо длительных витреоретинальных операциях. Методика позволяет обеспечить адекватную аналгезию в течение всей операции и отказаться от использования при анестезиологическом пособии препаратов для общей анестезии, замедляющих пробуждение, — миорелаксантов и опиоидных анальгетиков, сохраняя при этом хорошие условия проведения оперативного вмешательства. Возможно и самостоятельное применение продленной субтеноновой анестезии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Kovalenko Yu. F., Linnik L. F., Kovrizhnykh N. A., Tyulyaev A. P., Markov N. V., Osipov O. A., Surovtsev A. A., Chudnovets A. V., Sotnikova L. N., Anisimov S. N. Evaluation of the effectiveness of regional autonomic blockades in ophthalmic surgery. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 1991; 1: 49–58. Russian (Коваленко Ю. Ф., Линник Л. Ф., Коврижных Н. А., Тюляев А. П., Марков Н. В., Осипов О. А., Суровцев А. А., Чудновец А. В., Сотникова Л. Н., Анисимов С. Н. Оценка эффективности регионарных вегетативных блокад в офтальмохирургии. *Офтальмохирургия*. 1991; 1: 49–58).
2. Stevens J. D. A new local anaesthesia technique for cataract extraction by one quadrant sub-Tenon's infiltration. *Br. J. Ophthalmol.* 1992; 76: 670–4.
3. Reichstein D. A., Warren C. C., Han D. P., Wirostko W. J. Local Anesthesia with blunt Sub-Tenon's cannula versus sharp retrobulbar needle for vitreoretinal surgery: a retrospective, comparative study. *Ophthalmic Surg. Lasers Imaging Retina*. 2016; 47 (1): 55–9.
4. Clarke J. P., Robertson G., Plummer J. Sub-Tenon Block: A Learning Curve of 100 Cases. *Anaesth. Intensive Care*. 2006; 34: 450–2.
5. Chhabra A., Sinha R., Subramaniam R., Chandra P., Narang D., Garg S. P. Comparison of sub-Tenon's block with i. v. fentanyl for pediatric vitreoretinal surgery. *Br. J. Anaesth.* 2009; 103 (5): 739–43.
6. Patent 158102 Russian Federation, IPC A61F 9/007; A61M25/00. Collapsible device for holding subtenancy anesthesia [Text] / Markova N. G.; applicant and patentee sbei I. I. Mechnikov North-West State Medical University. № 2015117377/14. Announced 06.05.2015. Published on 20.12.2015. *Bul.* № 35. Russian (Пат. 158102 Российская Федерация, МПК А61F9/007; А61M25/00. Сборно-разборное устройство для проведения субтеноновой анестезии [Текст] / Марова Н. Г.; заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России. № 2015117377/14. Заявл. 06.05.2015. Опулб. 20.12.2015. Бюл. № 35).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Марова Надежда Геннадьевна — врач анестезиолог-реаниматолог, отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии для больных хирургического профиля № 1 клиники Петра Великого и группы анестезиологии и реанимации для оказания помощи взрослому населению офтальмологической клиники медико-профилактического центра, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, конт. телефон: +7(921)3950359, e-mail: mnsno@mail.ru

Кононов Анатолий Викторович — врач-офтальмолог офтальмологической клиники медико-профилактического центра ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, конт. телефон: +7(921)7435020, e-mail: Anatolii.Kononov@szgmu.ru

Клюшниковна Елена Владимировна — канд. мед. наук, врач-офтальмолог, заведующая офтальмологической клиникой медико-профилактического центра ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, конт. телефон +7(911)9216621, e-mail: Elena.Klyushnokova@szgmu.ru

Васильев Ярослав Иванович — канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии имени В. Л. Ваневского, заведующий отделением анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии для больных хирургического профиля № 1 клиники Петра Великого, ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47, конт. телефон: +7(921)3890919, e-mail: vasiliev.yar@gmail.com; Yaroslav.vasilev@szgmu.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Marova Nadezhda G. — M. D., Anesthesiologist-resuscitator, Anesthesiology Department, Resuscitation and Intensive care for patients with surgical profile Peter the great clinic № 1 and Anesthesiology and Resuscitation to assist the adult population of the ophthalmological clinic of the medical and preventive center, I. I. Mechnikov North-West State Medical University, 47, Piskarevskiy av., Saint Petersburg, Russia, 195067, cont. phone: +7(921)3950359, e-mail: mnsno@mail.ru

Kononov Anatoliy V. — M. D., Ophthalmologist, Eye clinic of Medical-preventive center, I. I. Mechnikov North-West State Medical University, 47, Piskarevskiy av., Saint Petersburg, Russia, 195067, cont. phone: +7(921)7435020, e-mail: Anatolii.Kononov@szgmu.ru

Klyushnikova Elena V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Ophthalmologist, the Chief Eye clinic of medical-preventive center, I. I. Mechnikov North-West State Medical University, 47, Piskarevskiy av., Saint Petersburg, Russia, 195067, cont. phone: +7(911)9216621, e-mail: Elena.Klyushnokova@szgmu.ru

Vasil'ev Yaroslav I. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor of Vanevskiy Anesthesiology and Intensive care Department, the Head of the Peter the Great Resuscitation and Intensive care for patients with surgical profile clinic N 1 Department, I. I. Mechnikov North-West State Medical University, 47, Piskarevskiy av., Saint Petersburg, Russia, 195067, cont. phone: +7(921)3890919, e-mail: vasiliev.yar@gmail.com; Yaroslav.vasilev@szgmu.ru

СЕЛЕКТИВНЫЕ КЕРАТОПЛАСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА

А. В. Терещенко, И. Г. Трифаненкова, С. К. Демьянченко

Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Калуга, Россия

SELECTIVE KERATOPLASTY USING THE FEMTOSECOND LASER

A. V. Tereshchenko, I. G. Trifanenkova, S. K. Dem'yanchenko

Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga, Russia

Резюме

Цель: оценить воспроизводимость методики глубокой передней послыонной кератопластики и задней послыонной кератопластики с использованием фемтосекундного лазера.

Материалы и методы. Проанализированы результаты задней послыонной кератопластики с ультратонким трансплантатом и глубокой передней послыонной кератопластики с использованием фемтосекундного лазера, проведенных в период с 2016 по 2018 г. Эндотелиальная кератопластика выполнена на 85 глазах 80 пациентов. Средний возраст пациентов составил 68 ± 12 лет. Глубокая передняя послыонная кератопластика проведена на 63 глазах 61 пациента. Средний возраст пациентов составил 28 ± 7 лет. В пред- и послеоперационном периодах проводилось комплексное высокоинформативное офтальмологическое обследование. Все операции были проведены с фемтолазерным сопровождением на приборе «Femto LDV Z8» (Ziemer, Швейцария).

Результаты. У пациентов после эндотелиальной фемтокератопластики некорректированная острота зрения в срок 1 мес составила $0,21 \pm 0,03$, через 6 мес после операции была на уровне $0,3 \pm 0,1$ и через 12 мес — $0,35 \pm 0,15$. Острота зрения с максимальной коррекцией через 1 мес после операции составила $0,25 \pm 0,05$, через 6 мес — $0,5 \pm 0,13$ и через 12 мес — $0,55 \pm 0,15$. Потеря эндотелиальных клеток за 12 мес в среднем достигала $21,5 \pm 3,7\%$.

У пациентов после глубокой передней послыонной фемтокератопластики некорректированная острота зрения в срок 1 мес составила $0,35 \pm 0,05$, корректированная — $0,55 \pm 0,1$. Через 9 мес после хирургии некорректированная острота зрения достигала $0,37 \pm 0,03$, корректированная — $0,6 \pm 0,15$. В срок 12 мес после операции некорректированная острота зрения составила $0,35 \pm 0,06$, корректированная острота зрения была на уровне $0,62 \pm 0,15$. Величина астигматизма в срок 6 мес после операции варьировала в пределах $3,5 \pm 1,0$ дптр., а через 12 мес — $3,0 \pm 1,1$. Потеря эндотелиальных клеток за 12 мес в среднем составила $3,4 \pm 1,2\%$.

Заключение. Использование фемтосекундного лазера при проведении различных видов кератопластики может являться основой для формирования современных стандартов роговичной хирургии (библ.: 7 ист.).

Ключевые слова: глубокая передняя послыонная кератопластика, задняя послыонная кератопластика с ультратонким трансплантатом, фемтосекундный лазер.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Современной тенденцией в лечении различных заболеваний роговицы является переход от сквозной к селективным методикам кератопластики. Селективные кератопластики имеют патогенетическую ориентированность и предполагают изолированную замену патологически измененных слоев роговицы.

Summary

Objective: is to assess the reproducibility of the technique of deep anterior lamellar keratoplasty and posterior lamellar keratoplasty using the femtosecond laser.

Materials and methods. We analyzed the results of posterior lamellar keratoplasty with ultrathin graft and deep anterior lamellar keratoplasty using the femtosecond laser, conducted in the period from 2016 to 2018. Endothelial keratoplasty was performed in 85 eyes of 80 patients. The mean age of patients was 68 ± 12 years. Deep anterior layered keratoplasty was performed in 63 eyes of 61 patients. The mean age of patients was 28 ± 7 years. In the pre- and postoperative period, a complex highly informative ophthalmological examination was carried out. All operations were performed with the femtosecond laser support device on the unit «Femto LDV Z8» (Ziemer, Switzerland).

Results of the study. In patients after endothelial femtokeratoplasty, visual acuity without correction 1 month after the surgery was 0.21 ± 0.03 , 6 months after surgery visual acuity was 0.3 ± 0.1 and 12 months — 0.35 ± 0.15 . Best corrected visual acuity was 0.25 ± 0.05 1 month after the surgery, 0.5 ± 0.13 — 6 months and 0.55 ± 0.15 — 12 months after the surgery. Endothelial cell loss over 12 months was 21.5 ± 3.7 percent in average.

In patients after deep anterior lamellar keratoplasty in a period of 6 months, visual acuity without correction was 0.35 ± 0.05 , the GOAT — 0.55 ± 0.1 . In 9 months after surgery, the visual acuity without correction was 0.37 ± 0.03 , best corrected visual acuity — 0.6 ± 0.15 . In a period of 12 months after the operation, visual acuity without correction was 0.35 ± 0.06 , best corrected visual acuity was at the level of 0.62 ± 0.15 . The value of astigmatism within 6 months after the surgery varied within 3.5 ± 1.0 diopters, and after 12 months astigmatism was 3.0 ± 1.1 . Endothelial cell loss during 12 months was $3.4 \pm 1.2\%$ in average.

Conclusion. The use of a femtosecond laser for various types of keratoplasty could be the basis for the formation of the modern standards of corneal surgery (bibliography: 7 refs).

Key words: deep anterior lamellar keratoplasty, femtosecond laser, posterior lamellar keratoplasty with ultrathin graft.

Article received 01.07.2018.

Эндотелиальная кератопластика (DSAEK, DMEK и др.) показана при первичных или вторичных эндотелиальных дистрофиях и характеризуется меньшей травматичностью хирургического вмешательства при проведении изолированной замены задних слоев роговицы, сохранением архитектони-

ки собственной роговицы пациента, значительным снижением частоты иммунных реакций [1–3].

При эктазиях роговицы и стромальных помутнениях без повреждения десцеметовой мембраны и сохранном эндотелиальном слое патогенетически ориентированной является методика глубокой передней послойной кератопластики (DALK). Она характеризуется отсутствием риска эндотелиального отторжения и потенциально большим сроком жизнеспособности трансплантата, однако значительно более трудоемка, чем традиционная сквозная кератопластика, что в определенной мере представляет собой ограничивающий фактор для широкого клинического применения [4, 5].

Активное внедрение фемтосекундных лазеров в роговичной хирургии, по мнению ряда авторов, позволяет стандартизировать процесс проведения послойных методик кератопластики, увеличить воспроизводимость оперативного пособия и уменьшить сроки зрительной реабилитации в послеоперационном периоде [4, 6, 7].

ЦЕЛЬ

Оценить воспроизводимость методики глубокой передней послойной кератопластики и задней послойной кератопластики с использованием фемтосекундного лазера.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты задней послойной кератопластики с ультратонким трансплантатом и глубокой передней послойной кератопластики с использованием фемтосекундного лазера, проведенных в период с 2016 по 2018 г.

Эндотелиальная кератопластика выполнена на 85 глазах 80 пациентов. Развитию эндотелиальной дистрофии в 70 случаях предшествовала факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ), срок после удаления катаракты варьировал от 6 мес до 8 лет. В 15 случаях имела место наследственная эндотелиальная дегенерация (дистрофия Фукса). Средний возраст пациентов составил 68 ± 12 лет.

Глубокая передняя послойная кератопластика проведена на 63 глазах 61 пациента. В 57 случаях — по поводу кератоконуса III стадии и в 6 случаях — по поводу помутнений роговицы, распространяющихся до середины стромального слоя. Средний возраст пациентов 28 ± 7 лет.

В пред- и послеоперационном периодах проводились следующие исследования: визометрия, рефрактометрия, офтальмометрия, тонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, компьютерная кератотопография, кератопахиметрия, оптическая

когерентная томография роговой оболочки, электронная микроскопия роговицы с определением плотности эндотелиальных клеток.

Все операции были проведены с фемтолазерным сопровождением на приборе «Femto LDV Z8» (Ziemer, Швейцария).

Параметры заднего трансплантата при проведении автоматизированной задней послойной фемтокератопластики ультратонким трансплантатом: толщина 70–120 мкм, диаметр 7,5–8,0 мм. После проведения фемто-этапа задний трансплантат отсепаровывался от подлежащей стромы с помощью шпателя и размещался в инжекторе. После этого донорский трансплантат вводился в переднюю камеру глаза пациента через роговичный разрез 5 мм. На завершающем этапе операции проводили расправление трансплантата и его позиционирование. Операция заканчивалась введением стерильного воздуха в переднюю камеру глаза на 30 мин, после чего воздух частично замещался физиологическим раствором.

В группе пациентов, где была проведена глубокая передняя послойная фемтокератопластика, для определения оптимальной глубины лазерной резекции наружных слоев роговицы и дозированного «выхода» на глубокие слои стромы использовалась кератопахиметрическая карта («Oculus Pentacam HR», Oculus, Германия). Параметры ламинарного реза фемтосекундного лазера устанавливались таким образом, чтобы остаточная толщина роговицы в самом тонком месте составляла 100 мкм. Кроме этого, фемтосекундный лазер выполнял дополнительный канал в глубоких слоях стромы. Глубина канала также рассчитывалась с учетом данных компьютерной кератопахиметрической карты путем вычитания из общей толщины роговицы в области формируемого канала 100 мкм. Далее, используя сформированный канал, проводили аэросепарацию десцеметовой мембраны по методике «Big Bubble». Дальнейшие этапы операции осуществлялись классическим способом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе пациентов с эндотелиальной дистрофией роговицы некорригированная острота зрения (НКОЗ) до операции составляла $0,08 \pm 0,05$, корригированная острота зрения (КОЗ) — $0,15 \pm 0,07$, толщина роговицы в центре была на уровне 728 ± 37 мкм, плотность эндотелиальных клеток — $766,9 \pm 127$ мм⁻².

У пациентов после эндотелиальной фемтокератопластики НКОЗ в срок 1 нед составила $0,1 \pm 0,05$, в срок 1 мес — $0,21 \pm 0,03$, через 6 мес после операции была на уровне $0,3 \pm 0,1$ и через 12 мес — $0,35 \pm 0,15$. Острота зрения с максимальной коррекцией через 1 нед после операции в среднем

составила $0,12 \pm 0,05$, через 1 мес — $0,25 \pm 0,05$, через 6 мес — $0,5 \pm 0,13$ и через 12 мес — $0,55 \pm 0,15$. Потеря эндотелиальных клеток за 12 мес в среднем была равна $21,5 \pm 3,7\%$.

В группе пациентов, где была проведена глубокая передняя послойная фемтокератопластика, НКОЗ до операции составляла $0,05 \pm 0,03$, КОЗ — $0,1 \pm 0,05$, сферический компонент рефракции — $5,9 \pm 2,5$ дптр., цилиндрический компонент рефракции — $6,1 \pm 1,5$ дптр. По данным компьютерной кератотопографии определялись классические признаки кератоконуса III стадии («стекающая капля», «бобовидная» кератотопограмма). По данным компьютерной кератопахиметрии, толщина роговицы в тончайшем месте составляла 387 ± 29 мкм. Плотность эндотелиальных клеток в среднем была равна $22\,164 \pm 176$ мм⁻².

У пациентов после глубокой передней послойной фемтокератопластики в срок 1 нед после операции НКОЗ составила $0,11 \pm 0,03$, КОЗ определялась на уровне $0,15 \pm 0,05$. В срок 6 мес НКОЗ достигала $0,35 \pm 0,05$, КОЗ — $0,55 \pm 0,1$. Через 9 мес после хирургии НКОЗ была равна $0,37 \pm 0,03$, КОЗ — $0,6 \pm 0,15$. В срок 12 мес после операции НКОЗ составила $0,35 \pm 0,06$, КОЗ была на уровне $0,62 \pm 0,15$. Величина астигматизма в срок 6 мес после опера-

ции варьировала в пределах $3,5 \pm 1,0$ дптр., а через 12 мес — $3,0 \pm 1,1$. Потеря эндотелиальных клеток за 12 мес в среднем составила $3,4 \pm 1,2\%$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование фемтосекундного лазера «Femto LDV Z8» позволяет формировать задний «эндотелиальный» трансплантат толщиной до 70 мкм, обладающий достаточным потенциалом выживаемости после проведения задней послойной кератопластики и обеспечивающий адекватные анатомо-функциональные результаты.

Применение «Femto LDV Z8» для резекции поверхностных слоев роговицы и формирования канала в глубоких слоях роговицы на заданной глубине для дальнейшей аэросепарации десцеметовой мембраны способствует повышению частоты формирования воздушного пузыря «Big bubble», обеспечивает высокую степень повторяемости хирургического пособия.

Использование фемтосекундного лазера при проведении различных видов кератопластики может являться основой для формирования современных стандартов роговичной хирургии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Malyugin B. E., Moroz Z. I., Drozdov I. V., Ayba E. E., Pash-taev A. N. Endothelial keratoplasty (review). Oftal'mokhirurgiya. 2013; 1: 42–7. (Малюгин Б. Э., Мороз З. И., Дроздов И. В., Айба Э. Э., Паштаев А. Н. Эндотелиальная кератопластика (обзор литературы). Офтальмохирургия. 2013; 1: 42–7).
2. Busin M., Bhatt P. R., Scorcia V. A modified technique for descemet membrane stripping automated endothelial keratoplasty to minimize endothelial cell loss. Arch Ophthalmol. 2008; 126 (8): 1133–7. DOI: 10.1001/archophth.126.8.1133
3. Melles G. R. Posterior lamellar keratoplasty: DLEK to DSEK to DMEK. Cornea. 2006; 25 (8): 879–81.
4. Malyugin B. E., Pash-taev A. N., Elakov Yu. N., Kustova K. I., Ayba E. E. Deep anterior lamellar keratoplasty using femto-second laser Intralase 60 kHz: the first experience. Prakticheskaya medicina. 2012; 59 (4): 100–3. (Малюгин Б. Э., Паштаев А. Н., Елаков Ю. Н., Кустова К. И., Айба Э. Э. Глубокая передняя

послойная кератопластика с использованием фемтосекундного лазера Intralase 60 kHz: первый опыт. Практическая медицина. 2012; 59 (4): 100–3).

5. Anwar M., Teichmann K. D. Deep lamellar keratoplasty: surgical techniques for anterior lamellar keratoplasty with and without baring of Descemet's membrane. Cornea. 2002; 21 (4): 374–83.
6. Buzzonetti L., Laborante A., Petrocelli G. Refractive outcome of keratoconus treated by combined femtosecond laser and big-bubble deep anterior lamellar keratoplasty. J. Refract. Surg. 2011; 27 (3): 189–94. DOI: 10.3928/1081597X-20100520-01
7. Buzzonetti L., Laborante A., Petrocelli G. Standardized big-bubble technique in deep anterior lamellar keratoplasty assisted by the femtosecond laser. J. Cataract. Refract. Surg. 2010; 36 (10): 1631–6. DOI: 10.1016/j.jcrs.2010.08.013

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Терещенко Александр Владимирович — докт. мед. наук, директор филиала, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Трифаненкова Ирина Георгиевна — канд. мед. наук, заместитель директора по научной работе, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Демьяненко Сергей Константинович — канд. мед. наук, заведующий отделением оптико-реконструктивной и рефракционной хирургии роговицы, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Tereshchenko Alexander V. — M. D., D. Sc. (Medicine), the Branch Director, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Trifanenkova Irina G. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Deputy Director for scientific work, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Dem'yanchenko Sergey K. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head of the department of optical-reconstructive and refractive corneal surgery, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

ФЕМТОЛАЗЕРНАЯ РЕФРАКЦИОННАЯ АУТОКЕРАТОПЛАСТИКА — ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД

А. В. Терещенко, И. Г. Трифаненкова, С. К. Демьянченко, Е. В. Ерохина,
М. А. Тимофеев, Н. А. Головач, Е. Н. Вишнякова

Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Калуга, Россия

FEMTOSECOND LASER REFRACTIVE AUTOKERATOPLASTY — A PERSONALIZED APPROACH

A. V. Tereshchenko, I. G. Trifanenkova, S. K. Dem'yanenko, E. V. Erokhina,
M. A. Timofeev, N. A. Golovach, E. N. Vishnyakova

Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Kaluga, Russia

Резюме

Цель: разработать алгоритм расчета параметров фемто-резекции роговицы при выполнении фемтолазерной рефракционной аутокератопластики с использованием персонализированной математической модели.

Материалы и методы. Прооперированы 15 пациентов мужского пола с диагнозом кератоконус 3-й степени. Средний возраст — 34 ± 6 лет. Пациенты не отмечали снижения зрения на протяжении 5–6 лет. Математическая модель расчета параметров фемтолазерной рефракционной аутокератопластики была разработана нами совместно с Калужским филиалом Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана. Для проведения фемтоэтапа операции на фемто-секундном лазере «Femto LDV Z8» совместно с инженерной службой компании *Ziemer Ophthalmic Systems* (Швейцария) было создано специализированное программное обеспечение, позволяющее выполнить два последовательных циркулярных реза роговицы с заданными параметрами в рамках одной процедуры.

Результаты. Во всех случаях резекция роговицы проводилась по индивидуальным параметрам согласно расчетам. Показатели кератометрии через 1 нед после операции фиксировались на уровне 32 ± 4 дптр. Глубина передней камеры глаза на данном сроке уменьшилась с $3,59 \pm 0,2$ до $2,45 \pm 0,31$ мм. В срок 1 мес после операции средние показатели кератометрии несколько повысились — до 35 ± 6 дптр. Глубина передней камеры глаза имела тенденцию к восстановлению до $2,8 \pm 0,25$ мм. В срок 6 мес средняя кератометрия была на уровне 41 ± 3 дптр. Глубина передней камеры составила $3,4 \pm 0,1$ мм. Показатели астигматизма в срок 6 мес достигали $3,5 \pm 1,5$ дптр. при исходных значениях 7 ± 2 дптр.

Заключение. Необходимы дальнейшие исследования и накопление большего клинического опыта для получения объективных данных по эффективности и стабильности результатов фемтолазерной рефракционной аутокератопластики (библ.: 7 ист.).

Ключевые слова: кератоконус, математическая модель, фемтолазерная рефракционная аутокератопластика.

Статья поступила в редакцию 03.07.2018 г.

Вопросы диагностики и лечения кератоконуса на протяжении многих лет не теряют своей актуальности [1, 2].

Прогрессирующее истончение роговицы приводит к неравномерности роговичной поверхности

Summary

Objective: is to develop an algorithm for calculating the parameters of femtoresection of the cornea when performing femtosecond laser refractive autokeratoplasty using personalized mathematical models.

Materials and methods. 15 male patients with the diagnosis of keratoconus of the 3rd degree were operated. The average age was 34 ± 6 years. Patients did not notice a decrease in vision for 5–6 years. Mathematical model for calculating the parameters of femtosecond laser refractive autokeratoplasty was developed by us together with the Kaluga branch of the Bauman MSTU. Together with the engineering service of *Ziemer Ophthalmic Systems* (Switzerland) a specialized software was created that allows to perform two consecutive circular corneal cuts with the specified parameters within the framework of one procedure using femtosecond laser «Femto LDV Z8».

Results of the study. In all cases, corneal resection was performed using individual parameters according to the calculations. The keratometry parameters were recorded at the level of 32 ± 4 diopters 1 week after surgery. The depth of the anterior chamber of the eye at this period decreased from 3.59 ± 0.2 to 2.45 ± 0.31 mm. 1 month after the surgery an average keratometry increased to 35 ± 6 diopters. The depth of the anterior chamber had a tendency to restore up to 2.8 ± 0.25 mm. 6 months after the operation the average keratometry was at 41 ± 3 diopters. The depth of the anterior chamber was 3.4 ± 0.1 mm. Indicators of astigmatism 6 months after the surgery was 3.5 ± 1.5 d as compared with initial values of 7 ± 2 diopters.

Conclusion. Further studies and larger clinical experience are needed to obtain objective data about the efficacy and stability of refractive results of femtosecond laser autokeratoplasty (bibliography: 7 refs).

Key words: femtosecond laser refractive autokeratoplasty, keratoconus, mathematical model.

Article received 03.07.2018.

и как следствие — к грубым нарушениям зрительных функций.

На сегодняшний день применяются различные методики для лечения заболевания на начальных и далеко зашедших стадиях, среди которых рогович-

ный кросслинкинг, технологии керапластики, в том числе с фемтосекундным лазерным сопровождением, и т. д. [1, 3, 4].

Альтернативной методикой лечения кератоконуса является фемтолазерная рефракционная аутокератопластика (ФРАК). Данный метод основан на моделировании собственной роговицы с восстановлением более физиологичного профиля и ее оптических свойств. Объективными преимуществами предлагаемой методики являются отсутствие необходимости в донорских роговицах, непроницающий характер операции, сохранение собственного эндотелия, а также отсутствие риска развития иммунного конфликта [5–7].

Однако в оригинальной методике ФРАК мы не обнаружили алгоритма расчета фемторезекции роговицы в зависимости от индивидуальных параметров глаза пациента.

ЦЕЛЬ

Разработать алгоритм расчета параметров фемторезекции роговицы при выполнении ФРАК с использованием персонализированной математической модели.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Математическая модель расчета параметров фемторезекции была разработана нами совместно с Калужским филиалом Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана (заявки на изобретение № 2018114488 и 2018114489, приоритет от 19.04.2018 г.).

Для проведения фемтоэтапа ФРАК на фемтосекундном лазере «Femto LDV Z8» совместно с инженерной службой компании *Ziemer Ophthalmic Systems* (Швейцария) было создано специализированное программное обеспечение, позволяющее выполнить два последовательных циркулярных реза роговицы с заданными параметрами в рамках одной процедуры.

Прооперированы 15 пациентов мужского пола с диагнозом кератоконус 3-й степени. Средний возраст — 34 ± 6 лет. Пациенты не отмечали снижения зрения на протяжении 5–6 лет.

Пациентам выполняли стандартные офтальмологические обследования, а также проводили комплекс специальных исследований — спектральную оптическую когерентную томографию (СОКТ) переднего отрезка глаза («RTVue XR Avanti», *Optovue*, США; «OCT Visante», *Carl Zeiss*, Германия), компьютерную кератотопографию и кератопахиметрию («Pentacam», *Carl Zeiss Meditec*, Германия). Острота зрения с коррекцией составила 0,09–0,1, пахиметрия — 382–390 мкм на вершине конуса, кератометрия: $K_{\min} = 51\text{--}54$, $K_{\max} = 58\text{--}61$.

При проведении математического моделирования использовались данные биометрии, компьютерной кератотопографии и СОКТ переднего отрезка глаза. Результаты, полученные путем математического моделирования, определяли выбор конкретных настроек программы ФРАК на фемтосекундном лазере «Femto LDV Z8» (*Ziemer*, Швейцария).

Расчет параметров резекции осуществлялся по формуле

$$S = \left(\frac{200 \times h^2}{19 \times d} - \frac{d^3}{24 \times R^2} \right) / 2,$$

где S — расстояние между кольцевыми разрезами роговицы; h и d — высота и диаметр основания кератоконуса соответственно по данным СОКТ переднего отрезка глаза, R — планируемый радиус кривизны роговицы.

Для определения будущей рефракции роговицы и соответствующего радиуса кривизны передней поверхности роговицы R исходили из следующих расчетов. Согласно схематической модели глаза Гульстранда, фокусировка изображения на сетчатке глаза осуществляется при следующих параметрах: оптическая сила роговицы равна 43,05 дптр., при этом оптическая сила передней поверхности составляет 48,83 дптр., длина глаза (биометрия) — 23,4 мм. Используя значения фактической биометрии пациента, определяли требуемый радиус передней поверхности роговицы, соответствующий эмметропической рефракции. Расчет проводился по формуле

$$R = 1000(n - 1)/\Phi,$$

где Φ — оптическая сила передней поверхности роговицы, n — коэффициент преломления роговицы, равный 1,376, а R — радиус кривизны передней поверхности роговицы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате персонализированного расчета резекция роговицы проводилась по индивидуальным параметрам. Внутренний циркулярный рез под углом 90° диаметром 7,8 мм выполнялся всем пациентам, диаметр наружного реза варьировал от 8,0 до 8,2 мм в зависимости от индивидуальных параметров роговицы и биометрии глаза согласно расчетам. Таким образом, проводилась резекция «избытка» роговичной ткани, что обеспечило суммарный «дефицит» ткани на передней поверхности роговицы от 0,2 до 0,4 мм. После шовного сопоставления краев роговичной раны профиль роговицы значительно уплощался, приводя к временному сдвигу рефракции в сторону гиперметропии.

Послеоперационный период во всех случаях протекал спокойно, специфических и неспецифических осложнений отмечено не было. Умеренно выраженный корнеальный синдром купировался в

течение 4–5 сут на фоне инстилляций стероидных противовоспалительных препаратов. Пациенты с первых суток после операции отмечали улучшение зрения. Острота зрения без коррекции через 1 нед после операции составила $0,2 \pm 0,1$, острота зрения с максимальной коррекцией — $0,3 \pm 0,1$. В сроки 1 и 6 мес после операции отмечалось повышение как корригированной остроты зрения (КОЗ), так и некорригированной остроты зрения (НКОЗ). НКОЗ в срок 1 мес составила $0,2 \pm 0,05$, в срок 6 мес — $0,3 \pm 0,08$. КОЗ в срок 1 мес после операции достигала $0,5 \pm 0,1$, в срок 6 мес — $0,6 \pm 0,15$.

Показатели кератометрии через 1 нед после операции фиксировались на уровне 32 ± 4 дптр. Глубина передней камеры глаза на данном сроке уменьшилась с $3,59 \pm 0,2$ до $2,45 \pm 0,31$ мм. В срок 1 мес после операции средние показатели кератометрии несколько повысились — до 35 ± 6 дптр. Глубина передней камеры глаза имела тенденцию к восстановлению до $2,8 \pm 0,25$ мм. В срок 6 мес средняя кератометрия была на уровне 41 ± 3 дптр. Глубина передней камеры состави-

ла $3,4 \pm 0,1$ мм. Показатели астигматизма в срок 6 мес составили $3,5 \pm 1,5$ дптр. при исходных значениях 7 ± 2 дптр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возможности фемтосекундного лазера «Femto LDV Z8» (Ziemer, Швейцария) в хирургии роговицы являются уникальными и позволяют проводить ФРАК на глазах с кератоконусом в рамках одной процедуры. Ремоделирование профиля собственной роговицы при кератоконусе обеспечивает повышение остроты зрения (НКОЗ, КОЗ) в раннем послеоперационном периоде. Персонализированный математический расчет параметров фемторезекции позволяет достичь запланированного рефракционного эффекта операции. Необходимы дальнейшие исследования и накопление большего клинического опыта для получения объективных данных по эффективности и стабильности результатов ФРАК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Bikbov M. M., Bikbova G. M.* Corneal ectasia (pathogenesis, pathomorphology, clinic, diagnosis, treatment). Moscow: Oftal'mologiya; 2011. (Бикбов М. М., Бикбова Г. М. Эктазии роговицы (патогенез, патоморфология, клиника, диагностика, лечение). М.: Офтальмология; 2011).
2. *Rabinowitz Y. S.* Keratoconus. *Surv. Ophthalmol.* 1998; 42 (4): 297–319.
3. *Zolotarevskiy A. V., Zolotarevskiy K. A., Abdullaev E. E.* Experience in the treatment of patients with keratoconus and keratectasia. *Klinicheskaya meditsina.* 2013; 5 (1): 40–4. (Золоторевский А. В., Золоторевский К. А., Абдуллаев Э. Э. Опыт лечения больных с кератоконусом и кератэктазиями. *Клиническая медицина.* 2013; 5 (1): 40–4).
4. *Kymionis G. D., Grentzelos M. A., Liakopoulos D. A., Paraskevopoulos T. A., Klados N. E., Tsoulnaras K. I., Kankariya V. P., Pallikaris I. G.* Long-term follow-up of corneal collagen cross-linking for keratoconus — the Cretan study. *Cornea.* 2014; 33 (10): 1071–9. DOI: 10.1097/ICO.0000000000000248
5. *Sitnik G. V., Slonimskiy A. Yu., Slonimskiy Y. B., Imsheneckaya T. A.* Femtolaser refractive autokeratoplasty: a new method of treatment of keratoconus. *Medicinskiy zhurnal.* 2015; 4: 113–7. (Ситник Г. В., Слонимский А. Ю., Слонимский Ю. Б., Имшенецкая Т. А. Фемтолазерная рефракционная аутокератопластика: новый способ лечения кератоконуса. *Медицинский журнал.* 2015; 4: 113–7).
6. *Sitnik G. V., Slonimskiy A. Yu., Slonimskiy Y. B.* Femtosecond laser refractive autokeratoplasty: first results and prospects. *Oftal'mologiya.* 2015; 12 (3): 22–29. (Ситник Г. В., Слонимский А. Ю., Слонимский Ю. Б. Фемтолазерная рефракционная аутокератопластика: первые результаты и перспективы. *Офтальмология.* 2015; 12 (3): 22–9).
7. *Slonimskiy A. Yu., Sitnik G. V., Slonimskiy Yu. B., Imsheneckaya T. A.* Femtolaser refractive autokeratoplasty — a new method of surgical treatment of keratoconus. *Tochka zreniya. Vostok-Zapad.* 2016; 1: 42–5. (Слонимский А. Ю., Ситник Г. В., Слонимский Ю. Б., Имшенецкая Т. А. Фемтолазерная рефракционная аутокератопластика — новый способ хирургического лечения кератоконуса. *Точка зрения. Восток-Запад.* 2016; 1: 42–5).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Терещенко Александр Владимирович — докт. мед. наук, директор филиала, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Трифаненкова Ирина Георгиевна — канд. мед. наук, заместитель директора по научной работе, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Tereshchenko Alexander V. — M. D., D. Sc. (Medicine), the Branch Director, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Trifanenkova Irina G. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Deputy Director for scientific work, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Демьянченко Сергей Константинович — канд. мед. наук, заведующий отделением оптико-реконструктивной и рефракционной хирургии роговицы, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Ерохина Елена Владимировна — заведующая 2-м диагностическим отделением, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Тимофеев Максим Александрович — врач-офтальмолог 1-го офтальмологического отделения, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Головач Наталья Александровна — врач-офтальмолог отделения оптико-реконструктивной и рефракционной хирургии роговицы, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Вишнякова Екатерина Николаевна — врач-офтальмолог отделения оптико-реконструктивной и рефракционной хирургии роговицы, Калужский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 248007, Россия, г. Калуга, ул. Святослава Федорова, д. 5, конт. тел.: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Dem'yanchenko Sergey K. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head of the department of optical-reconstructive and refractive corneal surgery, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Erokhina Elena V. — the Head of the 2nd Diagnostic Department, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Timofeev Maxim A. — Ophthalmologist of the 1st Ophthalmology Department, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Golovach Natalia A. — Ophthalmologist of the Optical-reconstructive and Refractive Corneal Surgery Department, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

Vishnyakova Ekaterina N. — Ophthalmologist of the Optical-reconstructive and Refractive Corneal Surgery Department, Kaluga branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 5, Svyatoslava Fedorova str., Kaluga, Russia, 248007, cont. phone: +7(4842)505767, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ИСХОДАХ СОВРЕМЕННОЙ БЫТОВОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТРАВМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ГЛАЗА

И. А. Филатова

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» МЗ РФ, г. Москва, Россия

RECONSTRUCTIVE SURGERY WITH THE OUTCOMES OF MODERN HOME AND INDUSTRIAL INJURY OF ADNEXA

I. A. Filatova

Helmholtz's Moscow Eye Diseases Research Institute, Moscow, Russia

Резюме

Цель: оценка сроков реконструктивного лечения при исходах современной травмы и оценка его эффективности при комбинации нескольких операций за один этап.

Материалы и методы. Проведен анализ реконструктивного лечения за последние 5 лет у 97 пациентов с деформациями век, глаз, конъюнктивальной полости и глазницы в возрасте от 15 до 73 лет ($m = 39,1 \pm 4,9$). Срок, прошедший после травмы, варьировал от 1 мес до 3,5 лет. Приведен обзор причины повреждения и дана подробная характеристика клинической картины. Описаны методы комбинированных реконструктивных вмешательств на веках, конъюнктивальной полости, глазнице с пересадкой свободных кожных лоскутов, лоскутов аутослизистой губы или синтетических имплантатов при необходимости.

Результаты. При посттравматической патологии у всех пациентов была достигнута функциональная и косметическая реабилитация. У всех пациентов с анофтальмом удалось добиться возможности стабильного протезирования, восстановить правильную форму век.

Заключение. При современной бытовой и производственной травме комбинированные оперативные вмешательства способствуют сокращению сроков и повышению эффективности этапной хирургической реабилитации (библ.: 7 ист.).

Ключевые слова: глазницы, комбинированные хирургические вмешательства конъюнктивальной полости, реконструкция век.

Статья поступила в редакцию 02.07.2018 г.

Современная бытовая и производственная травма век, глаза и орбиты характеризуется тяжестью и комбинацией повреждений [1–3]. В последнее время отмечается рост тяжелых ранений глаза и орбиты в результате автотравмы, ранения петардами, из травматического пистолета, а также травм различными насадками для инструментов и станков [4, 5]. Учитывая тяжесть и комбинацию повреждений в данной группе, требующих длительного этапного хирургического лечения, мы решили проанализировать необходимые этапы и сроки хирургического лечения в этой группе пациентов [1–5]. Для повышения эффективности хирургического лечения пациентов и сокращения сроков их реабилитации предложена комбинация нескольких операций за один этап.

Summary

Objective: to evaluate the terms of reconstructive treatment in the outcomes of modern trauma and evaluate its effectiveness in the combination of operations in one stage.

Materials and methods. The analysis of reconstructive treatment for the last 5 years was carried out in 97 patients with deformities of eyelids, eyes, sockets and orbit aged 15 to 73 years ($m = 39.1 \pm 4.9$). The period after the injury ranged from 1 month to 3.5 years. A review of the cause of the damage and description of the clinical picture are given. The methods described in combined reconstructive procedures on the eyelids, conjunctival cavity, the orbit with transplantation of free skin grafts, automucous grafts or synthetic implants if necessary.

Results. Functional and cosmetic rehabilitation was achieved in all patients with post-traumatic pathology. In all patients with anophthalmos, it was possible to achieve the possibility of stable prosthetics, to restore the correct shape of the eyelids.

Conclusion. In modern home and industrial injury combined surgery can reduce the time and increase the efficiency of staged surgical rehabilitation (bibliography: 7 refs).

Key words: combined surgery, orbit, reconstruction of eyelids.

Article received 02.07.2018.

ЦЕЛЬ

Оценка сроков реконструктивного лечения при исходах современной травмы и его эффективности при комбинации нескольких операций за один этап.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В течение 5 лет в отделе пластической хирургии и глазного протезирования Московском научно-исследовательском институте глазных болезней имени Гельмгольца находились на реконструктивном лечении 97 пациентов с комбинированными деформациями век, глаза и глазницы. Причиной

множественных деформаций костных и мягких тканей на лице явились: автотравма — 35 пациентов, огнестрельное ранение (пневматический пистолет, травматический пистолет «Оса», пистолет Макарова, травматическое оружие, петарда) — 19 случаев, ранение при ударе различными предметами (ногой, кулаком, кастетом, бутылкой, камнем) — 17, разрыв камня на точильном станке — 7, разрыв отрезного диска на болгарке — 8, разрыв шлифовального диска на шлифовальной машине — 5, ранение электро- и бензопилой — 6.

Возраст пациентов от 15 до 73 лет ($m = 39,1 \pm 4,9$). Срок, прошедший после травмы, варьировал от 1 мес до 3,5 лет.

Практически всем пациентам в течение 1-й нед после травмы выполняли первичную хирургическую обработку ран век и лица, за исключением 4 пациентов, которые не обращались за специализированной помощью; оперативные вмешательства им не проводили, и рубцовые деформации сформировались в результате самопроизвольного заживления ран. В течение последующего времени 47 пациентам (49%) осуществляли от 1 до 4 хирургических вмешательств по поводу имеющихся деформаций.

Клиническая картина у пациентов данной группы была следующей: при травматических деформациях сквозные грубые рубцы век, нередко продолжающиеся на бровь, лоб и щеки, спаянные с переломами стенок орбиты, травматические коллобомы век, рубцовый лагофтальм. Переломы краев орбиты пальпировались у 18 пациентов. В 15 случаях имелись инородные тела орбиты. У 23 пациентов был анофтальм, из них в 13 случаях отмечалось полное заращение конъюнктивальной полости. В 35 случаях глазное яблоко было атрофично и деформировано с отсутствием зрительных функций и подлежало удалению. У 16 пациентов наблюдались обработанные корнеосклеральные и роговичные ранения, зрительные функции в данной группе были снижены до неправильной светопроекции. Четырнадцать пациентов после обработки ран роговицы имели парацентральные рубцы и зрение до 0,2–0,3. В 9 случаях глазное яблоко было интактным, зрение оставалось высоким (0,8–1,0), но из-за рубцового лагофтальма отмечалась кератопатия.

Необходимым методом исследования в данной группе пациентов была компьютерная томография во фронтальной и горизонтальной проекциях [6, 7]. У 69 пациентов (67%) были выявлены оскольчатые переломы различных стенок орбиты: внутренней стенки — 16 пациентов, нижней стенки — 43 случая, верхней стенки — 13 случаев. Кроме того, у пациентов имелись переломы клеток решетчатого лабиринта — 17, передней стенки гайморовой пазухи — 96, стенок лобной пазухи — 14. У большинства пациентов наблюдалась комбинация деформаций сразу нескольких стенок орбиты. Кроме того, выполняли эзографию глаза и орбиты и иммунологические исследования крови (реакции торможения миграции лейкоцитов).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В последние годы мы изменили подход к реабилитации данной группы пациентов и объединяли несколько операций в один этап. В большинстве случаев объединение нескольких оперативных вмешательств было необходимым шагом: реконструкция полости и век, пластика культи и орбиты, удаление глаза и реконструкция полости, выполненные одновременно, способствовали достижению стабильного результата.

При наличии обширных дефектов или сквозных рубцов век в сочетании с тяжелыми повреждениями глазного яблока и переломами стенок глазницы выполняли восстановление формы век путем резекции рубцов с тщательным ушиванием ран или реконструкцию век в комбинации со свободной кожной пластикой для устранения рубцового лагофтальма. При сохранном глазном яблоке данный этап реконструкции необходимо осуществлять с органосохранной целью независимо от срока после травмы. При дефиците кожи производили пластику свободными кожными лоскутами с задней поверхности ушной раковины или с внутренней поверхности плеча. Результатом данного этапа лечения явилось устранение лагофтальма, что позволило сохранить имевшиеся зрительные функции при наличии глазного яблока у 22 пациентов, а при анофтальме в 7 случаях способствовало созданию оптимальных условий для протезирования.

Удаление глаза выполняли с пластикой культи и сочетали с реконструкцией конъюнктивальной полости лоскутами слизистой губы.

При анофтальме и рубцовой деформации полости необходимо было комбинировать пластику культи и реконструкцию полости с пересадкой от 1 до 4 лоскутов аутослизистой губы. Данные вмешательства заканчивали временной блефарорафией на 1–2 мес. При увеличении объема глазницы за счет деформации ее костных стенок одновременно выполняли пластику культи большим по размеру имплантатом и пластику дна орбиты пластинами политетрафторэтилена. В 19 случаях при реконструктивных вмешательствах были удалены инородные тела (пули, деревянные фрагменты, осколки дисков, осколки стекла).

В качестве дополнительных вмешательств производили следующие этапы реконструкции: коррекцию век, устранение травматического птоза, пластику полости при анофтальме, пластику стенок орбиты.

При посттравматической патологии у всех пациентов была достигнута функциональная и косметическая реабилитация. У всех пациентов с анофтальмом удалось добиться возможности стабильного протезирования, восстановить правильную форму век.

Очередной этап комбинированного оперативного вмешательства в данной группе пациентов выполняли не ранее чем через 8–10 мес. Предло-

женная тактика хирургической коррекции позволяет сократить сроки этапной реконструкции и повысить ее эффективность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При наличии обширных сквозных рубцов век, деформации конъюнктивальной полости и стенок орбиты в сочетании с грубыми и необратимыми

изменениями глазного яблока или деформацией культи при анофтальме необходима этапная хирургическая коррекция. Для достижения оптимальных результатов и сокращения сроков этапной хирургической реабилитации возможно сочетание нескольких оперативных вмешательств в одном этапе. При современной бытовой и производственной травме комбинированные оперативные вмешательства способствуют сокращению сроков и повышению эффективности этапной хирургической реабилитации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Volkov V. V., Danilichev V. F., Eryukhin V. F., Shilyaev V. G., Shishkin M. M. Damage to the organ of vision. Chapter 3. In: Danilichev V. F., ed. Modern ophthalmology. Saint Petersburg: Piter; 2000. 131–58. Russian. (Волков В. В., Даниличев В. Ф., Ерюхин В. Ф., Шилияев В. Г., Шишкин М. М. Повреждения органа зрения. Глава 3. В кн.: Даниличев В. Ф., ред. Современная офтальмология. СПб.: Питер, 2000. 131–58).
2. Gundorova R. A., Stepanov A. V., Kurbanova N. F. Modern ophthalmotraumatology. Moscow: Meditsina; 2007. 149. Russian (Гундорова Р. А., Степанов А. В., Курбанова Н. Ф. Современная офтальмотравматология. М.: Медицина; 2007. 149).
3. Gorbachev D. S., Danilichev V. F. Damage of the orbit. In: Danilichev V. F., ed. Modern ophthalmology: a guide for doctors and students of medical schools. 2nd ed. Saint Petersburg: Piter; 2009. 437–63. Russian (Горбачев Д. С., Даниличев В. Ф. Повреждения глазницы. В кн.: Даниличев В. Ф., ред. Современная офтальмология: руководство для врачей и студентов медицинских вузов. 2-е изд. СПб.: Питер; 2009. 437–63).
4. Gundorova R. A., Neroev V. V., Kashnikov V. V. Eye injury. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. 553. Russian (Гундорова Р. А., Нероев В. В., Кашников В. В. Травмы глаза. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 553).
5. Boyko E. V., Gorbachev D. S., Monakhov B. V. Lesions of the eye with traumatic weapons. In: Parfenov V. E., Samokhvalov I. M., ed. Wounds with non-lethal kinetic weapon. Guide for doctors. Saint Petersburg: ELBI-SPb; 2013: 105–29. Russian (Бойко Э. В., Горбачев Д. С., Монахов Б. В. Поражения органа зрения травматическим оружием. В кн.: Парфенов В. Е., Самохвалов И. М., ред. Ранения нелетальным кинетическим оружием. Руководство для врачей. СПб: ЭЛБИ-СПб; 2013: 105–29).
6. Amosov V. I., Speranskaya A. A., Lukina O. V. Use of multi-spiral computed tomography in ophthalmology. Oftal'mologicheskiye vedomosti. 2008; 3 (1): 54–6. Russian (Амосов В. И., Сперанская А. А., Лукина О. В. Использование мультиспиральной компьютерной томографии в офтальмологии. Офтальмологические ведомости. 2008; 3 (1): 54–6).
7. Trufonov G. E., Boyko E. V., Fokin V. A., Gorbunov A. A., Lugina V. D., P'yanov I. V. Radiation diagnosis methods. Chapter 7. In: Danilichev V. F., ed. Modern ophthalmology. Saint Petersburg: Piter; 2000: 223–79. Russian. (Труфонов Г. Э., Бойко Э. В., Фокин В. А., Горбунов А. А., Лугина В. Д., Пьянов И. В. Лучевые методы диагностики. Глава 7. В кн.: Даниличев В. Ф., ред. Современная офтальмология. СПб.: Питер; 2000: 223–79).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Филатова Ирина Анатольевна — докт. мед. наук, доцент, начальник отдела пластической хирургии и глазного протезирования ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19, конт. тел.: +7(903)7452261, e-mail: filatova13@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Filatova Irina A. — M. D., D. Sc. (Medicine), Associate Professor, the Head of plastic surgery and ocular prosthetics Department, Helmholtz's Moscow Eye Diseases Research Institute, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062, cont. phone: +7(903)7452261, e-mail: filatova13@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «ЭЙЛЕА®» В РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПРИ «ВЛАЖНОЙ» ФОРМЕ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ

В. С. Худайназарова¹, Г. М. Арсланов^{1,2}, Н. Ю. Даль¹, М. И. Красавина¹, Е. С. Онищенко¹,
А. Н. Панфилова¹, Н. В. Чистякова¹

¹Офтальмологический центр «Зрение», г. Санкт-Петербург, Россия

²ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия

AFLIBERCEPT “EYLEA®” FOR PATIENTS WITH NEOVASCULAR AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION IN REAL-LIFE ROUTINE CLINICAL PRACTICE

V. S. Khudaynazarova¹, G. M. Arslanov^{1,2}, N. Yu. Dal¹, M. I. Krasavina¹, E. S. Onishchenko¹,
A. N. Panfilova¹, N. V. Chistyakova¹

¹Ophthalmological center “Vision”, Saint Petersburg, Russia

²Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia

Резюме

Цель: оценить анатомо-функциональные показатели лечения препаратом «Эйлеа®» у серии пациентов с «влажной» формой возрастной макулярной дегенерации в реальной клинической практике.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения серии случаев (6 глаз, 6 пациентов) с «влажной» возрастной макулярной дегенерацией. Средний возраст пациентов составил 81,8 года (79–88), критериями оценки служили максимальная скорректированная острота зрения, центральная толщина сетчатки, толщина центрального подполя и высота отслойки пигментного эпителия сетчатки по оптической когерентной томографии.

Результаты. После 6 инъекций показатели максимальной скорректированной остроты зрения ($0,44 \pm 0,17$) относительно исходных данных увеличились и имели статистически значимую разницу ($p = 0,042$, $p < 0,05$). Центральная толщина сетчатки после 6 инъекций уменьшилась до $243,4 \pm 33,1$ ($p = 0,043$, $p < 0,05$). Отслойка пигментного эпителия после 6 инъекций ($170,4 \pm 120,8$ мкр) оставалась стабильной ($p = 0,095$, $p > 0,05$).

Заключение. Улучшение и стабилизация анатомо-функциональных показателей при лечении препаратом «Эйлеа®» у пациентов с «влажной» формой возрастной макулярной дегенерации при правильной схеме дозирования позволяет приблизить реальную клиническую практику к показателям, которые соответствуют мировым стандартам в лечении этого заболевания (4 рис., библи.: 9 ист.).

Ключевые слова: афлиберцепт, возрастная макулярная дегенерация, оптическая когерентная томография, «Эйлеа®».

Статья поступила в редакцию 03.07.2018 г.

Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) является одной из ведущих причин потери зрения в развитых странах мира у лиц в возрасте 50 лет и старше. Пациенты с неоваскулярной, или «влажной», ВМД составляют около 10–15% всех пациентов с ВМД, и в отсутствие лечения это заболевание быстро приводит к снижению зрения и качества жизни. В структуре первичной инвалидности в Российской Федерации (РФ) больные с ВМД в тру-

Summary

Objective: to evaluate the anatomical and functional characteristics of “Eylea®” treatment in patients with «wet» age-related macular degeneration in real clinical practice.

Materials and methods. We performed a retrospective analysis of the results of treatment of 6 eyes (6 patients) with “wet” age-related macular degeneration. The mean age was 81.8 years (79–88), evaluation criteria were the best corrected visual acuity, central thickness of the retina (central subfield thickness) and the height of the pigment epithelium detachment.

Results of the study. After 6 injections, best corrected visual acuity (0.44 ± 0.17) increased and had a statistically significant difference relative to baseline ($p = 0.042$, $p < 0.05$). Central subfield thickness after 6 injections decreased to 243.4 ± 33.1 ($p = 0.043$, $p < 0.05$). Pigment epithelium detachment after 6 injections (170.4 ± 120.8 microcres) remained stable ($p = 0.095$, $p > 0.05$).

Conclusion. Improvement and stabilization of anatomical and functional characteristics in the treatment with “Eylea®” in patients with a “wet” form of age-related macular degeneration with the correct dosing regimen allows real clinical practice to be brought closer to indicators that meet world standards in the treatment of this disease (4 figs, bibliography: 9 refs).

Key words: aflibercept, age-related macular degeneration, “Eylea®”, optical coherence tomography.

Article received 03.07.2018.

доспособном возрасте составляют 21%, в пенсионном — 32% [1].

С момента открытия эндотелиального сосудистого фактора роста (VEGF) в качестве патогенетического звена «влажной» ВМД применение ингибиторов ангиогенеза (anti-VEGF) с 2006 г. стало основным методом в лечении этого заболевания [2]. Один из них, препарат-афлиберцепт («Эйлеа®»), впервые одобренный для клинического

применения в 2011 г., представляет собой рекомбинантный гуманизированный протеин и, в отличие от ранибизумаба и бевацизумаба, является «ловушкой для VEGF», так как блокирует рецепторы к VEGF на эндотелии сосудов. Кроме того, афлиберцепт связывает не только изомеры VEGF-A, но и VEGF-B, а также плацентарный фактор роста [3].

Безопасность и эффективность афлиберцепта у пациентов с «влажной» ВМД были оценены в двух крупных многоцентровых исследованиях VIEW 1 & 2 [4], при этом на сегодняшний день известно, что препарат не увеличивает риск системных неблагоприятных событий, а местные нежелательные явления аналогичны тем, что встречаются у других ингибиторов anti-VEGF [5].

Стоит отметить, что в реальных условиях в практике врача-ретинолога анатомо-функциональные результаты лечения «влажной» формы ВМД могут быть существенно ниже того уровня, который декларируется в высококачественных рандомизированных клинических исследованиях [6]. Отчасти это связано с тем, что пациенты не получают рекомендуемой схемы лечения в соответствии с протоколом исследований [7]. Таким образом, влияние индивидуального дозирования на долгосрочные анатомо-функциональные результаты в повседневной клинической практике остаются неясными, что и предопределило цель нашей работы.

ЦЕЛЬ

Оценить анатомо-функциональные показатели лечения препаратом «Эйлеа®» у серии пациентов с «влажной» формой ВМД в реальной клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами был проведен ретроспективный анализ результатов лечения однородной серии случаев (6 глаз, 6 пациентов) «влажной» ВМД в офтальмологическом центре «Зрение» (г. Санкт-Петербург) в 2017–2018 гг. Средний возраст пациентов составил 81,8 года (79–88). До начала лечения всем пациентам были выполнены визометрия, тонометрия, флуоресцентная ангиография (у всех пациентов была выявлена скрытая форма субретинальной неоваскуляризации) и оптическая когерентная томография (ОКТ).

Оценка результатов производилась до и после лечения, критериями оценки служили максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ), центральная толщина сетчатки (ЦТС), толщина центрального подполя, central subfield thickness) и высота отслойки пигментного эпителия сетчатки (ПЭС), которые оценивали после последова-

тельных 3 и 6 интравитреальных инъекций. Схема лечения подразумевала введение трех ежемесячных инъекций («загрузочная доза»), далее инъекции продолжали в общепринятом для клинической практики режиме «Тreat And Extend» (лечение с удлинением интервалов между введениями доз препарата) на протяжении 6–12 мес (2 пациента получали инъекции на протяжении 12 мес). Сама процедура интравитреальной инъекции проводилась в соответствии с современными протоколами и с соблюдением норм асептики [8].

Статистическая обработка выполнялась с помощью лицензионных пакетов программ Microsoft Office Excel 2010 и IBM SPSS Statistics v. 22. Использовали описательную статистику — расчет средних значений и стандартных отклонений. Статистический анализ выраженности и значимости изменений между 2 выборками переменных ввиду их малой статистической мощности осуществляли с помощью непараметрического критерия ранговых сумм Уилкоксона (U-критерий Манна-Уитни).

До начала терапии исходное среднее значение МКОЗ составило $0,32 \pm 0,1$; ЦТС — $329 \pm 65,6$ мкр; высоты отслойки ПЭС — $288,2 \pm 214,3$ мкр.

РЕЗУЛЬТАТЫ

МКОЗ после 3 инъекций в среднем увеличилась до $0,39 \pm 0,13$, а ЦТС уменьшилась до $272 \pm 40,1$ мкр, отслойка пигментного эпителия уменьшилась до средних значений: $178,8 \pm 126,6$ мкр (рис. 1–2).

После 6 инъекций показатели МКОЗ ($0,44 \pm 0,17$) также увеличились (относительно исходных данных до лечения) и имели статистически значимую разницу ($p = 0,042$, $p < 0,05$). ЦТС после 6 инъекций уменьшилась до $243,4 \pm 33,1$ ($p = 0,043$, $p < 0,05$). Отслойка пигментного эпителия после 6 инъекций ($170,4 \pm 120,8$ мкр) имела тенденцию к снижению, но не имела значимых изменений по сравнению с исходными данными ($p = 0,095$, $p > 0,05$).

У 4 пациентов после 3 инъекций произошла полная резорбция субретинальной жидкости (СРЖ), после 6 инъекций наличие остаточной СРЖ было отмечено только у одного пациента (рис. 3–4).

Значимых побочных эффектов на фоне лечения не наблюдалось, у 2 пациентов было отмечено появление жалоб на слезотечение и ощущение инородного тела, которые были купированы назначением слезозаменителей низкой вязкости.

Помимо исходной остроты зрения и других важных морфологических предикторов (присутствие отслойки ПЭС, СРЖ и др.) исчерпывающее клиническое значение имеет правильный режим введения препарата, который отображен в протоколах базовых клинических исследований [9]. Большое количество неудовлетворительных результатов в реальной клинической практике связано именно

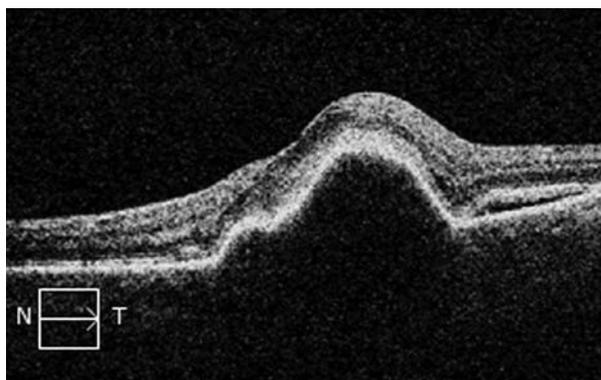


Рис. 1. ОКТ макулярной области пациента с «влажной» ВМД до начала лечения

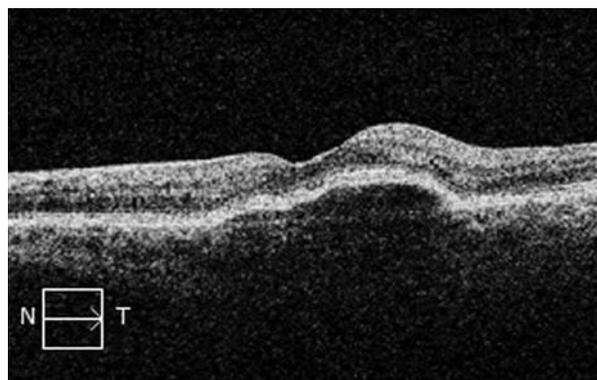


Рис. 2. ОКТ макулярной области того же пациента после 3 загрузочных инъекций препарата «Эйлеа»

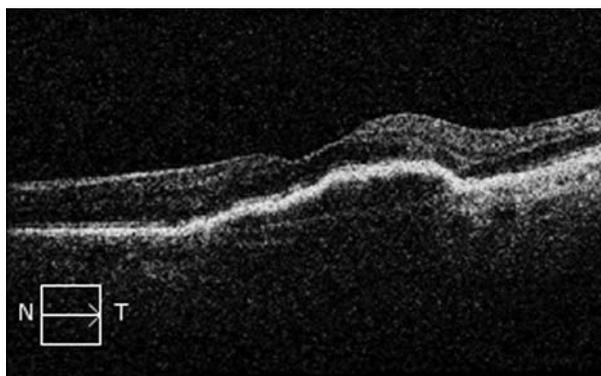


Рис. 3. ОКТ макулярной области того же пациента после 6 инъекций препарата «Эйлеа»

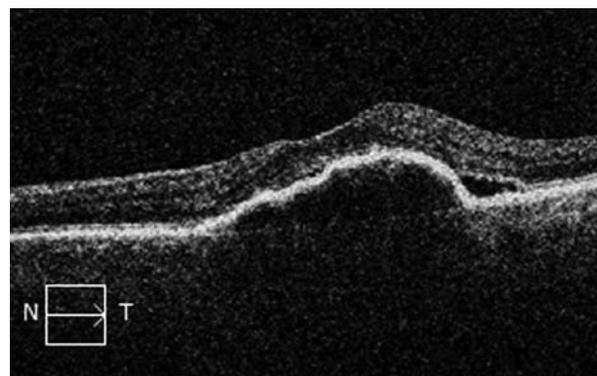


Рис. 4. ОКТ макулярной области того же пациента через 12 мес после начала лечения. Визуализируется участок субретинальной жидкости, который может означать рецидив активности скрытой субретинальной неоваскуляризации

с режимом введения (этот фактор обусловлен в том числе доступностью и ценой препарата). В целом же улучшение МКОЗ, стабилизация высоты отслойки ПЭС наравне с уменьшением ЦТС в течение первого года лечения у нашей серии пациентов говорит о том, что реальная клиническая практика в РФ при соблюдении рекомендуемой загрузочной дозы и режима «Treat and Extend» может отражать результаты протоколов исследований. Однако различия в результатах между реальной практикой и высококачественными клиническими испытаниями не являются неожиданными, так как они обозначают недостатки ввиду суженной популяции, подвергшейся лечению, сложной рандомизации и критериев исключения из исследований. Кроме того, используемые в реальной клинической практике

методы оценки МКОЗ (таблицы Сивцева–Головина и Снеллена) в большинстве случаев невозможно сопоставить с данными таблиц ETDRS, которые используются в клинических исследованиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Улучшение и стабилизация анатомо-функциональных показателей лечения препаратом «Эйлеа®» при правильной схеме дозирования и с использованием режима «Treat and Extend» у пациентов с «влажной» формой ВМД позволяет приблизить реальную клиническую практику к показателям, которые соответствуют мировым стандартам в лечении этого заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Libman E. S. Disability due to eye diseases. In: Avetisov S. E., Egorov E. A., Moshetova L. K., Neroev V. V., Takhchidi Kh. P. Ophthalmology. National guide. Moscow: GEOTAR-Media; 2008: 19–26. Russian (Либман Е. С. Инвалидность вследствие патологии органа зрения. В кн.: Аветисов С. Е., Егоров Е. А., Мошетова Л. К., Нероев В. В., Тахчиди Х. П. Офтальмология. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008: 19–26).
2. Ferrara N. VEGF-A: a critical regulator of blood vessel growth. Eur. Cytokine Netw. 2009; 20 (4): 158–63.
3. Boyko E. V., Sosnovskiy S. V., Berezin R. D., Koskin S. A., Yan A. V., Kulikov A. N., Mal'tsev D. A., Butikova O. V., Davydova V. V., Zhukova K. E. Antiangiogenic therapy in ophthalmology. Saint Petersburg: VMedA imeni S. M. Kirova; 2013. Russian (Бойко Э. В., Сосновский С. В., Березин Р. Д., Коскин С. А., Ян А. В., Куликов А. Н., Мальцев Д. А., Бутикова О. В., Давыдова В. В.,

- Жукова К. Е.) Антиангиогенная терапия в офтальмологии. СПб.: ВМедА имени С. М. Кирова; 2013).
4. Heier J. S., Brown D. M., Chong V., Korobelnik J. F., Kaiser P. K., Nguyen Q. D., Kirchhof B., Ho A., Ogura Y., Yancopoulos G. D., Stahl N., Vitti R., Berliner A. J., Soo Y., Anderesi M., Groetzbach G., Sommerauer B., Sandbrink R., Simader C., Schmidt-Erfurth U. Intravitreal Aflibercept (VEGF Trap-Eye) in Wet Age-related Macular Degeneration. *Ophthalmology*. 2012; 119: 2537–48.
 5. Thulliez M., Angoulvant D., Pisella P., Bejan-Angoulvant T. Overview of Systematic Reviews and Meta-analyses on Systemic Adverse Events Associated with Intravitreal Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Medication Use. *JAMA Ophthalmol*. 2018. Available at: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/article-abstract/2676023> (accessed 03.07.2018).
 6. Talks J. S., Lotery A. J., Ghanchi F., Sivaprasad S., Johnston R. L., Patel N., McKibbin M., Bailey C., Mahmood S. First-Year Visual

- Acuity Outcomes of Providing Aflibercept According to the VIEW Study Protocol for Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology*. 2016; 123 (2): 337–43.
7. Lotery A., Griner R., Ferreira A., Milnes F., Dugel P. Real-World Visual Acuity Outcomes between Ranibizumab and Aflibercept in Treatment of Neovascular AMD in a Large US Data Set. *Eye*. 2017; 1697–706.
 8. Boyko E. V., Sosnovskiy S. V., Berezin R. D., Kacherovich P. A., Tavtilova D. A. Intravitreal injections: theory and practice. *Ophthalmologicheskiye vedomosti*. 2010; 3 (2): 28–35. Russian (Бойко Э. В., Сосновский С. В., Березин Р. Д., Качерович П. А., Тавтилова Д. А. Интравитреальные инъекции: теория и практика. *Офтальмологические ведомости*. 2010; 3 (2): 28–35).
 9. Ashraf M., Souka A. R. Aflibercept in age-related macular degeneration: evaluating its role as a primary therapeutic option. *Eye (Lond)*. 2017; 31 (11): 1523–36.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Худайназарова Владислава Станиславовна — врач-офтальмолог, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, конт. тел.: +7(911)7124045, e-mail: vlada03081988@mail.ru

Арсланов Глеб Маратович — врач-офтальмолог, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, младший научный сотрудник, научно-образовательный центр доказательной медицины «Кокрейн Россия», ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», 420008, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, e-mail: gleb@arslanow.ru

Даль Никита Юрьевич — канд. мед. наук, главный врач, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, e-mail: ndahl@yandex.ru

Красавина Мария Игоревна — врач-офтальмолог, директор по развитию, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, e-mail: mk702@yandex.ru

Онищенко Екатерина Сергеевна — канд. мед. наук, зам. главного врача, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, e-mail: katerinaon@mail.ru

Панфилова Анастасия Николаевна — врач-офтальмолог, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, e-mail: panfili4@mail.ru

Чистякова Наталья Викторовна — канд. мед. наук, врач-офтальмолог, офтальмологический центр «Зрение», 197046, Россия, г. Санкт-Петербург, Крестьянский пер., д. 5, e-mail: nchistik@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Khudaynazarova Vladislava S. — M. D., Ophthalmologist, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, cont. phone: +7(911)7124045, e-mail: vlada03081988@mail.ru

Arslanov Gleb M. — M. D., Ophthalmologist, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, Junior Researcher, Research & Education Centre for EBM Cochrane Russia, Kazan (Volga region) Federal University, 18, Kremlevskaya str., Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, 420008, e-mail: gleb@arslanow.ru

Dal' Nikita Yu. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head Doctor, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, e-mail: ndahl@yandex.ru

Krasavina Maria I. — M. D., Ophthalmologist, Director of Development, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, e-mail: mk702@yandex.ru

Onishchenko Ekaterina S. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Chief Medical Officer, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, e-mail: katerinaon@mail.ru

Panfilova Anastasiya N. — M. D., Ophthalmologist, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, e-mail: panfili4@mail.ru

Chistiakova Natalia V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Ophthalmologist, Ophthalmological center "Vision", 5, Krest'yanskiy alleyway, Saint Petersburg, Russia, 197046, e-mail: nchistik@mail.ru

КОРРЕКЦИЯ РОГОВИЧНОГО АСТИГМАТИЗМА ПРИ ОДНОМОМЕНТНОЙ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ: ФЕМТОЛАЗЕРНЫЕ АРКУАТНЫЕ РАЗРЕЗЫ И ИМПЛАНТАЦИЯ ТОРИЧЕСКОЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ

А. Д. Чупров, К. В. Мальгин

Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Оренбург, Россия

CORRECTION OF CORNEAL ASTIGMATISM DURING SINGLE-STEP PHACOEMULSIFICATION: FEMTOLASER ARCHUAT INCISIONS AND IMPLANTATION OF TORIC INTRAOCULAR LENSES

A. D. Chuprov, K. V. Mal'gin

Orenburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Orenburg, Russia

Резюме

Цель: сравнить эффективность коррекции астигматизма, достигнутой во время хирургии катаракты с использованием имплантации торических интраокулярных линз и периферических фемтолазерных разрезов роговицы.

Материалы и методы. Прооперировано 60 пациентов (80 глаз) с патологией хрусталика различного генеза в сочетании с роговичным астигматизмом от 0,75 до 4,5 дптр. Было имплантировано 40 торических интраокулярных линз и выполнена фемтолазерная аркуатная кератотомия на 40 глазах.

Результаты. В раннем послеоперационном периоде в обеих группах острота зрения была 0,8–1,0. Данные кератометрии и кератотопограммы в 1-й группе с торической интраокулярной линзой не отличались от дооперационных данных. Положение торической интраокулярной линзы полностью совпадало с крутым меридианом (100%). В группе с фемтолазерной кератотомией на 1-е сут в 10 случаях (25%) оставался сферический компонент от +1,0 до +2,5 дптр.; в 20 случаях (50%) — цилиндрический компонент: от 1,0 до 2,0 дптр.; в 10 случаях (25%) присутствовали оба компонента. Через 1 мес в 1-й группе острота зрения оставалась высокой у большинства пациентов: 0,8–1,0 — 35 глаз (87,5%), в 5 случаях — 0,5–0,7 с коррекцией циклического компонента (\pm)1,0. Во 2-й группе острота зрения также оставалась высокой у большинства пациентов: 0,8–1,0 — 36 глаз (90%). Через 6 мес в 1-й группе острота зрения снизилась у некоторых пациентов: 0,5–0,6 с коррекцией нециклического компонента (\pm)1,0 \pm 0,5 — 7 глаз (17,5%) из-за ротации интраокулярных линз без контрактуры капсульного мешка; 0,3–0,4 без коррекции из-за фиброза и контрактуры капсулы — 5 глаз (12,5%). Во 2-й группе в 4 случаях (10%) некорректируемая острота зрения была снижена за счет фиброза задней капсулы, не влияющего на показатель астигматизма — 0,5–0,6; в 4 случаях (10%) — 0,5–0,6 с коррекцией цилиндрического компонента (\pm)1,0 \pm 0,5.

Заключение. Факоэмульсификация с имплантацией торической интраокулярной линзы и факоэмульсификация с фемтолазерной аркуатной кератотомией являются эффективными, безопасными, контролируруемыми способами коррекции роговичного астигматизма. Фемтолазерная аркуатная кератотомия эффективна в коррекции астигматизма до 4,5 дптр. Стабильность функциональных результатов выше при коррекции путем лимбальных послабляющих разрезов (библ.: 9 ист.).

Ключевые слова: астигматизм, торическая интраокулярная линза, факоэмульсификация, фемтолазерная аркуатная кератотомия.

Summary

Objective: to compare the effectiveness of astigmatism correction achieved during cataract surgery using the implantation of toric intraocular lenses and peripheral femtolasers corneal incisions.

Materials and methods. 60 patients (80 eyes) with lens pathology of different genesis accompanied by corneal astigmatism from 0.75 to 4.5D underwent the surgery. 40 toric intraocular lenses were implanted and femtosecond laser arcuate keratotomy was performed on 40 eyes.

Results of the study. In the early postoperative period visual acuity was 0.8–1.0 in both groups. Keratometry, keratopogram in group 1 with toric intraocular lenses did not differ from the preoperative data. The position of the toric intraocular lenses completely coincided with the steep axes (100%). In femtolasers keratotomy group on the 1st day a spherical component from +1.0D to +2.5D remained in 10 cases (25%); a cylindrical component from 1,0D to 2,0D — in 20 cases (50%); and both components were observed in 10 cases (25%). 1 month after the surgery: in group 1 visual acuity remained high 0.8–1.0 in the majority of patients — 35 eyes (87.5%), it was 0.5–0.7 with the correction cylindrical component (\pm)1,0 in 5 cases; in group 2 visual acuity also remained high 0.8–1.0 in the majority of patients — 36 eyes (90%). 6 months after the surgery: in group 1 due to the rotation of the intraocular lenses without contracture of capsular bag visual acuity decreased in some patients up to 0.5–0.6 with a correction cylindrical component (\pm)1.0 \pm 0.5 — 7 eyes (17.5%); due to fibrosis and capsule contracture it was 0,3–0,4 without correction in 5 eyes (12.5%). In group 2 visual acuity decreased due to fibrosis of the posterior capsule, which did not affect the astigmatism index — 0.5–0.6 without correction in 4 cases (10%), and 0.5–0,6 with correction cylindrical component (\pm)1.0 \pm 0.5 in 4 cases (10%).

Conclusion. Phacoemulsification with implantation of the toric intraocular lens and femtosecond laser arcuate keratotomy are effective, safe, controlled ways to correct corneal astigmatism. Femtosecond laser arcuate keratotomy is effective in correcting astigmatism up to 4.5D. Stability of the functional results is higher when corrected using limbal relaxing incisions (bibliography: 9 refs).

Key words: astigmatism, femtosecond laser arcuate keratotomy, phacoemulsification, toric intraocular lens.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Современная хирургия катаракты подразумевает использование технологии малого роговичного доступа и имплантацию интраокулярной линзы в капсульный мешок, что обеспечивает уменьшение степени хирургической травмы, прогнозируемый анатомо-функциональный результат, а также минимально влияет на топографические свойства роговицы [1–3]. Способами коррекции роговичного астигматизма при одномоментной факэмульсификации являются: расположение разреза при хирургии катаракты — limbal relaxing incision (лимбальные послабляющие разрезы), CRI — corneal relaxing incision (роговичные послабляющие разрезы), торические интраокулярные линзы (ТИОЛ) [3–6]. В отличие от имплантации асферических интраокулярных линз (ИОЛ), у пациентов с торическими моделями особое внимание должно уделяться ведению как раннего, так и позднего послеоперационного периода в связи с возможной ротацией линзы внутри капсульного мешка. Даже небольшое отклонение цилиндрического меридиана ТИОЛ от рассчитанной оси может привести к значительному уменьшению астигматической коррекции. Например, отклонение всего на 10 град. минимизирует потенциальную коррекцию до 35%, отклонение больше чем на 30 град. может усилить астигматизм, имевшийся до операции [7–9].

ЦЕЛЬ

Сравнить эффективность коррекции астигматизма, достигнутой во время хирургии катаракты с использованием имплантации ТИОЛ и периферических фемтолазерных разрезов роговицы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективный анализ показал результаты операций факэмульсификации катаракты, проведенных в период с 2017 по 2018 г. в МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова, г. Оренбург. В исследование были включены пациенты, получавшие ТИОЛ, и пациенты, которым были выполнены лимбальные послабляющие фемто-разрезы. Основными исходными переменными были послеоперационная некорректированная и максимально скорректированная острота зрения и проявляющийся рефракционный цилиндр. Проперировано 60 пациентов (80 глаз) с патологией хрусталика различного генеза в сочетании с роговичным астигматизмом от 0,75 до 4,5 дптр. Было имплантировано 40 ТИОЛ и выполнена фемтолазерная аркуатная кератотомия на 40 глазах. В исследование были включены пациенты без грубой сопутст-

вующей глазной патологии, так как это могло бы привести к снижению достоверности результатов. Пациенты были разделены на 2 группы (по 40 глаз каждая) в зависимости от способа коррекции роговичного астигматизма. Каждый метод лечения был стратифицирован количеством анализируемых случаев предоперационного кератометрического астигматизма на три группы (низкий, средний и высокий астигматизм) для сравнительного анализа. Предоперационные данные не были существенно различны между этими двумя группами.

Соотношение по возрасту составило: 30 ± 5 лет — 38%, 50 ± 10 лет — 62%. Эффективность и безопасность оценивались по остроте зрения, данным кератометрии, кератотопографии, aberрометрии до и после операции, а также визуального осмотра глаза. Предсказуемость достигалась тем, что кератометрия, позиционирование ТИОЛ, расчет фемтолазерных разрезов и ИОЛ выполнялись на диагностическом модуле Verion. Стойкость функциональных результатов проверялась в течение 1 и 6 мес. Критерием срочности служило время, которое прошло после обращения пациента непосредственно до операции. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений. Фемтолазерные разрезы выполнялись на установке «LensX», позже вскрывались полностью. ТИОЛ имплантировалась под контролем маркера Verion.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В раннем послеоперационном периоде в обеих группах острота зрения была 0,8–1,0. Кератометрия, кератотопография в 1-й группе с ТИОЛ не отличались от дооперационных данных. Во 2-й группе с фемтолазерной кератотомией происходило уменьшение величины роговичного астигматизма. В 10 случаях (25%) оставался сферический компонент от +1,0 до +2,5 дптр.; в 20 случаях (50%) — цилиндрический компонент (cyl) — от 1,0 до 2,0 дптр.; в 10 случаях (25%) присутствовали оба компонента. На кератотопограмме индекс регулярности поверхности роговицы (surface regularity index — SRI) уменьшился в 1,5 раза, индекс асимметрии поверхности роговицы (SAI) — в 2 раза. Положение торической ИОЛ полностью совпадало с крутым меридианом (100%); по данным рефкератометрии, остаточный астигматизм был в пределах $-0,25 \pm 0,25$ дптр. Через 1 мес в 1-й группе острота зрения оставалась высокой у большинства пациентов: 0,8–1,0 — 35 глаз (87,5%), в 5 случаях — 0,5–0,7 с коррекцией cyl(\pm)1,0, что связано с ротацией ИОЛ: без контрактуры капсульного мешка — 4 глаза, из-за контрактуры — 1 глаз. Во 2-й группе острота зрения также оставалась высокой у большинства пациентов — 0,8–1,0 — 36 глаз (90%). По данным кератометрии и кератотопографии, только в 5 случаях (12,5%)

оставался сферический компонент от $-0,5$ до $-1,25$ дптр.; в 7 случаях (17,5%) — цилиндрический компонент — от $0,75$ до $2,0$ дптр. Через 6 мес в 1-й группе острота зрения снизилась у некоторых пациентов: $0,5-0,6$ с коррекцией су $\pm 1,0 \pm 0,5$ — 7 глаз (17,5%) из-за ротации ИОЛ без контрактуры капсульного мешка; $0,3-0,4$ без коррекции из-за фиброза и контрактуры капсулы — 5 глаз (12,5%). Во 2-й группе в 4 случаях (10%) острота зрения была снижена за счет фиброза задней капсулы, не влияющего на показатель астигматизма, — $0,5-0,6$ н/к и в 4 случаях (10%) — $0,5-0,6$ с коррекцией су $\pm 1,0 \pm 0,5$. При обследовании во 2-й группе состояние роговичных разрезов оставалось стабильным, без врастания эпителия и расхождения краев разрезов. Пациенты не предъявляли жалоб на искажение, двоение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Коррекция торическими ИОЛ может быть недостаточно эффективна по нескольким причинам:

– во-первых, по данным предоперационной диагностики кератометрия может отличаться в зависимости от того, на каких приборах производился расчет. Ось роговичного астигматизма варьирует в пределах 10 град., что может сказаться на положении ТИОЛ относительно сильного меридиана роговицы;

– во-вторых, в зависимости от циклоторсии положение ТИОЛ может быть смещено в условиях стандартной маркировки осей роговицы;

– в-третьих, в раннем послеоперационном периоде из-за размеров капсульного мешка, а также из-за конструкции опорных элементов ТИОЛ происходит ротация линзы и как следствие — формируется астигматизм;

– в-четвертых, в позднем послеоперационном периоде ротация ТИОЛ может происходить из-за контрактуры капсульного мешка.

На снижение эффективности фемтолазерной аркуатной кератотомии влияет недостаточность коррекции астигматизма, что связано с несколькими факторами:

1. Вариабельность кератометрии.

2. Расположение аркуатных разрезов ближе к периферии роговицы.

3. Возраст пациента.

Факоэмульсификация с имплантацией торической интраокулярной линзой и факоэмульсификация с фемтолазерной аркуатной кератотомией являются эффективными, безопасными, контролируемые способами коррекции роговичного астигматизма. Фемтолазерная аркуатная кератотомия эффективна в коррекции астигматизма до $4,5$ дптр. Стабильность функциональных результатов выше при коррекции путем лимбальных послабляющих разрезов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Amesbury E. C., Miller K. M. Correction of astigmatism at the time of cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2009; 20 (1): 19–24.
2. Mamalis N. Correction of astigmatism during cataract surgery. *J. Cataract Refract. Surg.* 2009; 35 (3): 403–4.
3. Negodina D. A. Individual patient registration card with initial corneal astigmatism, operated for cataracts. *Pacific Medical Journal*. 2014; 4: 86–88. Russian (Негодина Д. А. Индивидуальная регистрационная карта пациента с исходным роговичным астигматизмом, оперируемого по поводу катаракты. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2014; 4: 86–8).
4. Ahmed I. I., Rocha G., Slatovic A. R., Climenhaqa H., Gohill J., Gregoire A., Ma J. Visual function and patient experience after bilateral implantation of toric intraocular lenses. *J. Cataract Refract. Surg.* 2010; 36 (4): 609–16.
5. Buckhurst P. J., Wolffsohn J. S., Davies L. N., Naroo S. A. Surgical correction of astigmatism during cataract surgery. *Clinical and Experimental Optometry*. 2010; 93 (6): 409–18.
6. Poll J. T., Wang L., Koch D. D., Weikert M. P. Correction of astigmatism during cataract surgery: toric intraocular lens compared to peripheral corneal relaxing incisions. *J. Cataract Refract. Surg.* 2011; 27 (3): 165–71.
7. Buckhurst P. J., Wolffsohn J. S., Naroo S. A., Davies L. N. Rotational and centration stability of an aspheric intraocular lens with a simulated toric design. *J. Cataract Refract. Surg.* 2010; 36 (9): 1523–8.
8. Rozema J., Gobin L., Verbruggen K., Tassignon M. J. Changes in rotation after implantation of a bag-in-the-lens intraocular lens. *J. Cataract Refract. Surg.* 2009; 35 (8): 1385–8.
9. Tsinopoulos I. T., Tsaousis K. T., Tsakpinis D., Ziakas N. G., Dimitrakos S. A. Acrylic toric intraocular lens implantation: a single center experience concerning clinical outcomes and postoperative rotation. *Clinical Ophthalmology*. 2010; 4 (3): 137–42.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чупров Александр Дмитриевич — докт. мед. наук, профессор, директор, Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 460047, Россия, г. Оренбург, ул. Салмышская, д. 17, конт. тел.: 8(3532)364459, e-mail: ofmntkmg@esoo.ru

Мальгин Константин Викторович — врач-офтальмохирург, заведующий научно-образовательным отделом, Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, 460047, Россия, г. Оренбург, ул. Салмышская, д. 17, конт. тел.: 8(3532)650682, e-mail: nauka@ofmntk.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Chuprov Aleksandr D. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Director of Orenburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 17, Salmyshskaya str., Orenburg, Russia, 460047, cont. phone: 8(3532)364459, e-mail: ofmntkmg@esoo.ru

Mal'gin Konstantin V. — M. D., Eye Surgeon, the Head of the Scientific and Educational Department of the Orenburg branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 17, Salmyshskaya str., Orenburg, Russia, 460047, cont. phone: 8(3532)650682, e-mail: nauka@ofmntk.ru

БЕЗОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО КРОССЛИНКИНГА СКЛЕРЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ *IN VIVO*

М. М. Бикбов, В. К. Суркова, Э. Л. Усубов, М. Н. Астрелин

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», г. Уфа, Россия

SAFETY OF UV CROSSLINKING OF THE SCLERA IN EXPERIMENT *IN VIVO*

M. M. Bikbov, V. K. Surkova, E. L. Usubov, M. N. Astrelin

Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

Резюме

Цель: оценить безопасность ультрафиолетового кросслинкинга склеры методом оптической когерентной томографии в эксперименте *in vivo*.

Материалы и методы. Исследование проводили на 34 кроликах породы шиншилла (68 глаз) *in vivo*. На правых глазах выполняли процедуру кросслинкинга склеры с рибофлавином/ультрафиолетом А, левые — служили контролем. Процедуру кросслинкинга проводили следующим образом: насыщали склеру фотосенсибилизатором путем инстилляций 0,1% водного раствора рибофлавина мононуклеотида в течение 20 мин; затем выполняли облучение склеры ультрафиолетом А (длина волны 370 ± 5 нм, мощность излучения — 3 мВт/см^2) в течение 6 циклов по 5 мин (суммарное время облучения — 30 мин). Между циклами дополнительно инстиллировали раствор фотосенсибилизатора (2–3 капли). Состояние оболочек глазного яблока оценивали с помощью оптической когерентной томографии высокого разрешения до проведения ультрафиолетового кросслинкинга, через 1 сут, неделю и месяц после операции.

Результаты. Оптическая когерентная томография не выявила каких-либо патологических изменений после проведения ультрафиолетового кросслинкинга склеры. На снимках четко визуализировались слои сетчатки, хориоидея и склера. Проведенный морфометрический анализ не показал статистически значимых различий в толщине оболочек глаза между группами.

Заключение. Ультрафиолетовый кросслиндинг склеры (облучение мощностью 3 мВт/см^2 в течение 30 мин с предварительным насыщением склеры 0,1% водным раствором рибофлавина) является безопасным для оболочек глаза в эксперименте *in vivo* по данным оптической когерентной томографии. (1 рис., 3 табл., библи.: 6 ист.).

Ключевые слова: близорукость, кролик, кросслиндинг, миопия, оптическая когерентная томография, склера.

Статья поступила в редакцию 05.07.18 г.

ВВЕДЕНИЕ

Кросслиндинг — это образование дополнительных химических связей между макромолекулами, приводящее к увеличению прочности ткани. Уже более 10 лет данный метод успешно применяется для лечения кератэктазий [1, 2]. Высказываются предположения о перспективности использования кросслинкинга склеры с рибофлавином/ультрафиолетом А (UVA) при прогрессирующей близору-

Summary

Objective: to assess the safety of the ultraviolet scleral crosslinking by optical coherence tomography in the experiment *in vivo*.

Materials and methods. The study was performed on 34 Chinchilla rabbits (68 eyes) *in vivo*. On the right eyes the scleral crosslinking procedure with riboflavin/ultraviolet A was performed, the left ones served as a control. The procedure of crosslinking was carried out as follows: the sclera was saturated with a photosensitizer by instillation of a 0.1% aqueous solution of riboflavin mononucleotide for 20 minutes; then the sclera was irradiated with ultraviolet A (wavelength 370 ± 5 nm, radiation power 3 mW/cm^2) for 6 cycles of 5 minutes (total irradiation time — 30 minutes). The photosensitizer solution (2–3 drops) was additionally instilled between the cycles. The state of the layers of the eyeball was assessed using high-resolution optical coherence tomography before ultraviolet crosslinking, in 1 day, week and month after the surgery.

Results. Optical coherence tomography did not reveal any pathological changes after the ultraviolet crosslinking of the sclera. The images clearly visualized the layers of the retina, the choroid and the sclera. The performed morphometric analysis did not show statistically significant differences in the thickness of the eye layers between the groups.

Conclusion. Ultraviolet scleral crosslinking (irradiation with a power of 3 mW/cm^2 for 30 minutes with a preliminary saturation of the sclera with 0.1% aqueous solution of riboflavin) is safe for the eye layers in the experiment *in vivo* according to optical coherence tomography (1 figure, 3 tables, bibliography: 6 refs).

Key words: crosslinking, myopia, optical coherence tomography, rabbit, sclera.

Article received 05.07.18.

кости. Так, в ряде экспериментальных работ было показано положительное влияние кросслинкинга на биомеханическую прочность склеральной ткани, замедление прогрессирования смоделированной близорукости [3, 4]. Однако ученые наблюдали и серьезный побочный эффект процедуры в виде повреждения сетчатки при высокой мощности ультрафиолетового излучения [5, 6]. Таким образом, актуальна оценка безопасности процедуры кросслинкинга склеры.

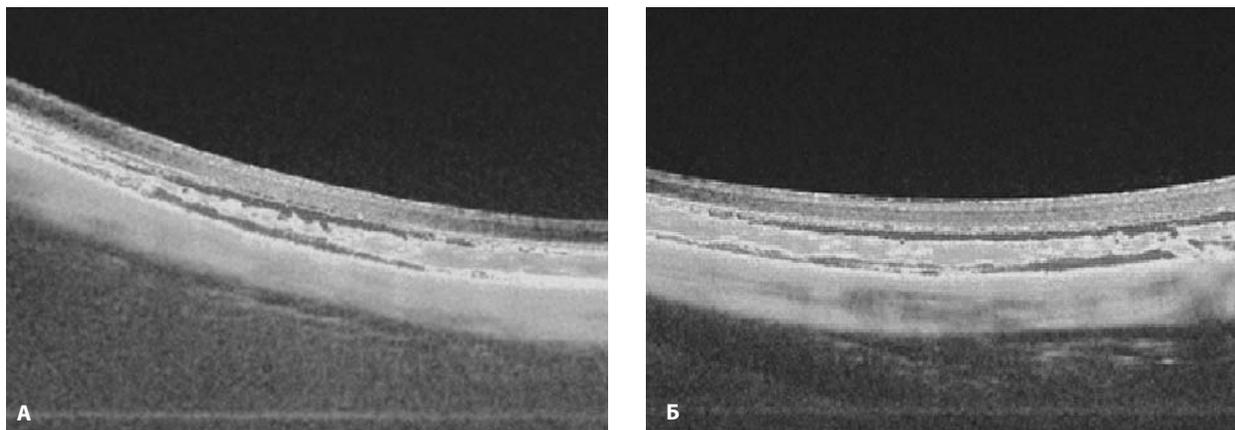


Рис. 1. Оптическая когерентная томография кроликов. 1-е сут после проведения процедуры ультрафиолетового кросслинкинга склеры. А — опыт; Б — контроль

ЦЕЛЬ

Оценить безопасность ультрафиолетового кросслинкинга склеры методом оптической когерентной томографии (ОКТ) в эксперименте *in vivo*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили на 34 кроликах породы шиншилла (68 глаз) *in vivo*. На правых глазах выполняли процедуру кросслинкинга склеры с UVA, левые — служили контролем.

Кросслиндинг склеры выполняли под внутримышечной анестезией препаратом «Ксилазин» 2% в дозе 0,2 мл/кг и местной анестезией 0,4% раствором оксибупрокаина («Инокаин»). После установки блефаростата проводили циркулярный разрез конъюнктивы и теноновой оболочки в паралимбальной зоне и отсепаровывали их от глазного яблока тупым путем. Верхнюю и наружную прямые мышцы глазного яблока брали на швы-держатели и открывали доступ к верхненаружному сектору глазного яблока. Выполняли насыщение склеры фотосенсибилизатором путем инстилляцией 0,1% водного раствора рибофлавина мононуклеотида в течение 20 мин. Затем проводили облучение склеры ультрафиолетом А (длина волны 370 ± 5 нм, мощность излучения — 3 мВт/см²) в течение 6 циклов по 5 мин (суммарное время облучения — 30 мин). Между циклами дополнительно инстиллировали раствор фотосенсибилизатора (2–3 капли). Облучение проводили с помощью офтальмологического аппарата для УФ-кросслинкинга «УФалинк» (Россия). После завершения процедуры швы-держатели удаляли. На конъюнктивальный разрез накладывали несколько узловых швов 8/0.

В послеоперационном периоде проводили местную антибактериальную и противовоспалительную

терапию в течение 1 нед (0,5% раствор левофлоксацина и 0,1% раствор дексаметазона 3 раза в день).

Состояние оболочек глазного яблока оценивали с помощью ОКТ до проведения ультрафиолетового кросслинкинга, через 1 сут, неделю и месяц после операции. После однократной умеренной седации (внутримышечное введение 2% раствора ксилазина гидрохлорида) кролика оборачивали в стерильную салфетку и фиксировали на руках. Далее животное подносили к подбороднику аппарата спектральной ОКТ высокого разрешения «DRI OCT Triton» в боковой позе, удобной для обследования. На каждом глазу выполняли по 3 последовательных снимка сетчатки в режиме «Macula Radial». Оценивали состояние слоев сетчатки, хориоидеи и склеры, а также проводили измерение их толщины.

Статистическую обработку получаемых данных осуществляли с помощью пакета прикладных программ для персонального компьютера MS Excel, а также Statistica 7.0. Математический анализ включал вычисление средних показателей (M), среднего квадратичного отклонения, стандартной ошибки средней величины (m), показателей достоверности по Стьюденту (p). За достоверную значимость принимали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оптическая когерентная томография не выявила каких-либо патологических изменений после проведения ультрафиолетового кросслинкинга склеры. На снимках четко визуализировались слои сетчатки, хориоидея и склера (рис. 1). Результаты измерения толщины оболочек глаз представлены в табл. 1–3.

При проведении статистической обработки полученных результатов не выявлено статистически значимой разницы между исследованными группами ($p > 0,05$).

Таблица 1

Толщина сетчатки кроликов (мкм) по данным ОКТ (M ± m)

Группа	До операции	1 сут после операции	1 нед после операции	1 мес после операции
SCXL (n = 15)	157,4 ± 7,3	152,2 ± 6,7	161,9 ± 5,7	153,8 ± 7,1
Контроль (n = 15)	149,1 ± 7,9	159,6 ± 7,2	157,5 ± 6,4	149,7 ± 6,8

Таблица 2

Толщина хориоидеи кроликов (мкм) по данным ОКТ (M ± m)

Группа	До операции	1 сут после операции	1 нед после операции	1 мес после операции
SCXL (n = 15)	148,9 ± 7,4	152,9 ± 7,7	143,7 ± 7,6	153,1 ± 6,8
Контроль (n = 15)	154,4 ± 7,8	147,4 ± 6,9	149,4 ± 7,2	145,9 ± 7,9

Таблица 3

Толщина склеры кроликов (мкм) по данным ОКТ (M ± m)

Группа	До операции	1 сут после операции	1 нед после операции	1 мес после операции
SCXL (n = 15)	282,1 ± 8,9	278,9 ± 9,7	291,6 ± 10,2	286,6 ± 9,4
Контроль (n = 15)	293,4 ± 9,3	287,2 ± 9,6	288,4 ± 9,1	292,4 ± 10,1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В эксперименте мы использовали UVA мощностью 3 мВт/см² в течение 30 мин и водный раствор рибофлавина без содержания декстрана и не выявили серьезных побочных эффектов процедуры.

Таким образом, при данных параметрах ультрафиолетовый кросслинкинг является безопасным для оболочек глаза в эксперименте *in vivo*. Дальнейшие исследования и разработка оптимального протокола позволят адаптировать кросслинкинг склеры для применения в клинике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Wollensak G., Spoerl E., Seiler T. Riboflavin/ultraviolet-A-induced collagen crosslinking for the treatment of keratoconus. *Am. J. Ophthalmol.* 2003; 135 (5): 620–7.
2. Bikbov M. M., Surkova V. K. Corneal collagen cross-linking in keratoconus. A review. *Ophthalmology in Russia.* 2014; 11 (3): 13–8. Russian (Бикбов М. М., Суркова В. К. Метод перекрестного связывания коллагена роговицы при кератоконусе. Обзор литературы. *Офтальмология.* 2014; 11 (3): 13–8).
3. Wollensak G., Spoerl E. Collagen crosslinking of human and porcine sclera. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2004; 30: 689–695.
4. Bikbov M. M., Surkova V. K., Usubov E. L., Astrelin M. N. Scleral crosslinking with riboflavin and ultraviolet A (UVA). A review.

5. Wollensak G., Iomdina E., Dittert D. D., Salamatina O., Stoltenburg G. Cross-linking of scleral collagen in the rabbit using riboflavin and UVA. *Acta Ophthalmol. Scand.* 2005; 83 (4): 477–82.
6. Zhang Y., Zou C., Liu L., Cao L., Xia X., Li Z., Hu M., Yu H., Mu G. Effect of irradiation time on riboflavin-ultraviolet-A collagen crosslinking in rabbit sclera. *J. Cataract Refract. Surg.* 2013; 39 (8): 1184–9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бикбов Мухаррам Мухтарамович — докт. мед. наук, профессор, член-корреспондент Академии наук Республики Башкортостан, директор, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, e-mail: eye@anrb.ru

Суркова Валентина Константиновна — докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения хирургии роговицы и хрусталика, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, e-mail: ufaeyenauka@mail.ru

Усубов Эмин Логманович — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения хирургии роговицы и хрусталика, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, e-mail: emines.us@inbox.ru

Астрелин Михаил Николаевич — научный сотрудник отделения хирургии роговицы и хрусталика, ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан», 450008, Россия, г. Уфа, ул. Пушкина, д. 90, конт. тел: +7(903)3553198, e-mail: astrelin87@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Bikbov Mukharram M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor of Ophthalmology, corresponding member of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Director, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, e-mail: eye@anrb.ru

Surkova Valentina K. — M. D., D. Sc. (Medicine), Leading researcher of the Cornea and Cataract Surgery Department, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, e-mail: ufaeyenauka@mail.ru

Usubov Emin L. — M. D., Ph. D. (Medicine), Leading researcher of the Cornea and Cataract Surgery Department, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, e-mail: emines.us@inbox.ru

Astrelin Mikhail N. — researcher of the Cornea and Cataract Surgery Department, Ufa research Institute of eye diseases of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, 90, Pushkina str., Ufa, Russia, 450008, cont. phone: +7(903)3553198 e-mail: astrelin87@yandex.ru

ЗНАЧЕНИЕ CD4-ЛИМФОЦИТОВ И ВИРУСНОЙ НАГРУЗКИ В ПАТОЛОГИИ ГЛАЗ У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ И ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

И. Н. Воронова¹, В. М. Хокканен², С. И. Санаева¹, М. В. Жемкова¹

¹СПб ГУЗ «Городской противотуберкулезный диспансер», г. Санкт-Петербург, Россия

²ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова», г. Санкт-Петербург, Россия

THE VALUE OF CD4-LYMPHOCYTES AND VIRAL LOAD IN THE EYE PATHOLOGY IN PATIENTS WITH HIV-INFECTION AND PULMONARY TUBERCULOSIS

I. N. Voronova¹, V. M. Hokkanen², S. I. Sanaeva¹, M. V. Zhemkova¹

¹TB dispensary, Saint Petersburg, Russia

²I. I. Mechnikov North-West State Medical University, Saint Petersburg, Russia

Резюме. На фоне ВИЧ-инфекции наиболее часто развивается туберкулез легких. Нередко туберкулез у ВИЧ-инфицированных больных принимает генерализованный характер. Внелегочные формы туберкулеза встречаются в два раза чаще у ВИЧ-инфицированных пациентов.

Цель исследования: определить, какая патология глаз встречается наиболее часто у ВИЧ-инфицированных больных, и зависимость количества CD4-лимфоцитов.

Материалы и методы. Было обследовано 3084 пациентов с туберкулезом органов дыхания, из них 320 больных с ВИЧ-инфекцией.

Результаты. Среди 320 человек за этот период заболевания глаз определялись у 55,9%. У 24,6% был обнаружен туберкулез глаз в активной фазе воспаления, у 13,4% — туберкулезные поражения глаз в неактивной фазе воспаления. Нетуберкулезные поражения глаз диагностировались у 62%.

Заключение. У ВИЧ-инфицированных пациентов на фоне выраженного иммунодефицита чаще всего диагностировались токсические ретиноваскулиты и очаговые периферические хориоретиниты туберкулезной этиологии как в активной, так и в неактивной фазе воспаления. Количество CD4-лимфоцитов составляло у таких больных 200–300/мм³ и ниже. В норме CD4-лимфоцитов — до 1600/мм³ (библ.: 10 ист.).

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, туберкулез глаз, CD4-клетки.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

В мире ежегодно возникает более 9 млн случаев туберкулеза, и 10% из них сочетается с вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекция) [1]. Частота заболевания туберкулезом достигает 78% от общего числа всех случаев легочной инфекции у ВИЧ-инфицированных больных [1]. В настоящее время заболевают люди, родившиеся в середине 70-х – начале 80-х гг. XX в. [2, 3]. ВИЧ-инфекция и туберкулез активно взаимодействуют друг с другом, и сочетание этих двух инфекций приводит к их взаимному прогрессированию [4].

Существует достоверная связь между уровнем CD4⁺-лимфоцитов у больных ВИЧ-инфекцией и ве-

Summary. A summary of the HIV infection most often develops tuberculosis lung lesion. Often, TB-HIV patients takes a generalized nature. Extrapulmonary tuberculosis occur twice as often in HIV-infected patients. The aim of the study was to determine what is the pathology of the eye occurs most frequently in HIV-infected patients, and the dependence of the number of CD4 cells and the pathology of the eye.

Materials and methods. For two years in an urban Pro-tivotuberkuljoznom Dispensary 3084 were surveyed patients with pulmonary tuberculosis, of which 320 patients with HIV infection.

Results. Among 320 persons during this period eye disease defined at 55.9%. At 24.6% eye was diagnosed with tuberculosis in active phase of inflammation, 13.4% of tuberculosis defeat eye in the inactive phase of inflammation. Eye lesions diagnosed tuberculosis not at 62%.

Conclusion. In HIV-infected patients on the background of the express immunodeficiency syndrome is most commonly diagnosed toxic retinovaskulity and focal peripheral horio-retinity tubercular etiology as active and not active phase of inflammation. The number of CD4 cells was such patients 200–300/mm³ and lower. Normal CD4 cells up to 1600/mm³ (bibliography: 10 refs).

Key words: CD4 cells, HIV, tuberculosis eyes.

Article received 01.07.2018.

роятностью развития ВЛТ. Частота ВЛТ увеличивается в этом случае до 50% [5]. В структуре заболеваемости ВЛТ туберкулез глаз занимает 3–4-е место. На его долю приходится 5,2–13,3% среди всех локализаций ВЛТ у ВИЧ-инфицированных больных [6]. Зарубежные авторы считают, что туберкулез глаз — СПИД-ассоциированное заболевание. Чаще всего у больных ВИЧ-инфекцией диагностируется поражение глаз [7–9].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 3084 больных туберкулезом легких, из них 320 больных с ВИЧ-инфекцией (10,4%).

Среди них преобладали мужчины (74%). Средний возраст пациентов этой группы колебался от 30 до 40 лет. Использовались как стандартные офтальмологические методы исследования, в частности проводилась оптическая когерентная томография (система «Cirrus HD-OCT», модель 5000, фирма-производитель Zeiss, Германия, 2014 г.), так и специальные методы для диагностики туберкулезных поражений органа зрения (туберкулиновые пробы, тест-терапия, иммунологические и биохимические исследования и т. п.) [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среди ВИЧ-инфицированных больных туберкулезом (320 человек) заболевания глаз диагностировались у 179 больных (55,9%). Все изменения были выявлены при проведении обязательного офтальмологического осмотра (приказ по Министерству здравоохранения Российской Федерации от 21.03.2003 г. № 109). В 24,6% был обнаружен туберкулез глаз в активной фазе воспаления, в 13,4% — в неактивной фазе. Нетуберкулезные поражения глаз диагностировались в 62%. В единичных случаях встречался очаговый, фиброзно-кавернозный туберкулез и плеврит туберкулезной этиологии. Наиболее часто отмечался диссеминированный туберкулез легких — 38%, инфильтративный туберкулез легких — 35%. Генерализованный туберкулез и туберкулез внутригрудных лимфоузлов составили 12 и 9,6% соответственно.

Среди пациентов с туберкулезом глаз в активной фазе воспаления чаще всего был выявлен очаговый периферический хориоретинит (56,8%), не вызывающий снижения остроты зрения. В два раза реже встречался передний увеит — в 27,3% (12 больных). Лишь у одного больного был кератоувеит.

Туберкулезные поражения глаз в неактивной фазе воспаления были зарегистрированы у 24 пациентов (13,4%), при этом в большинстве случаев — очаговый хориоретинит (11 человек — 45,8%). Последствия ранее перенесенного переднего кератоувеита — у 5 человек (20,8%). Атрофия зрительного нерва была у 4 пациентов (16,7%). Также у ВИЧ-инфицированных больных с туберкулезом легких были выявлены заболевания глаз нетуберкулезной этиологии — 62%. Дегенеративные изменения глаз (возрастная макулярная дегенерация, послед-

ствия центральной и периферической хориоретинальной дистрофии и т. д.) встречались у 21 пациентов (18,9%). Кроме того, у 32 (28,8%) больных отмечался так называемый синдром красных глаз: синдром сухого глаза, хронический блефарит, хронический конъюнктивит.

Особое место среди патологии глаз у больных занимают ретиноваскулиты, выявленные у 32 пациентов из 179 (28,8%). Чаще всего в этой группе встречались больные с инфильтративным и диссеминированным туберкулезом легких, которые являются тяжелыми формами туберкулеза органов дыхания. Именно у этих больных были самые низкие показатели CD4-клеток лимфоцитов.

При поступлении всем пациентам исследовалась кровь на CD4-лимфоциты. В подавляющем большинстве случаев количество клеток CD4 было очень низким. При активном туберкулезе глаз у больных чаще всего CD4⁺-лимфоциты были в количестве 200–300 и 0–100/мм³ и меньше. При воспалительных заболеваниях глаз нетуберкулезной этиологии у больных чаще всего количество CD4-лимфоцитов составляло 0–100 и 100–200/мм³. Чаще всего диагностировались ретиноваскулиты. Они в основном располагались на глазном дне около диска зрительного нерва и в заднем полюсе глазного дна. На фоне приема противотуберкулезных препаратов в течение 2–3 нед динамики со стороны глазного процесса не было, но при подключении антиретровирусной терапии в полном объеме у таких больных явления ретиноваскулита проходили в течение 1 мес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Активный туберкулез глаз чаще регистрировался у ВИЧ-инфицированных с инфильтративным и диссеминированным туберкулезом легких.

2. Наиболее частой формой активного и неактивного туберкулеза глаз у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом является очаговый хориоретинит.

3. Наличие ретиноваскулита у больных ВИЧ-инфекцией и туберкулезом органов дыхания отражало тяжесть течения основного заболевания, при этом количество CD4-лимфоцитов у таких больных было крайне низким (0–100/мм³).

4. Туберкулезное поражение глаз как в активной, так и в неактивной форме встречалось при уровне CD4⁺-лимфоцитов до 200–300/мм³ и ниже.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Pantelev A. B., Otten T. F. Mycobacterial Infection. In: Belyakov N. A., Rakhmanova A. G., eds. Human immunodeficiency virus: A guide for physicians. Saint Petersburg: Baltiyskiy meditsinskiy obrazovatel'nyi tsentr; 2011: 199–202. Russian (Пантелеев А. Б., Оттен Т. Ф. Микобактериальные инфекции. В кн.: Беляков Н. А., Рахманова А. Г., ред. Вирус

иммунодефицита человека: Руководство для врачей. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр; 2011: 199–202).

2. Belyakov N. A., Vinogradova T. N., Rozental' V. V., Sizova N. V., Rassokhin V. V., Lisitsina Z. N., Panteleeva O. V., Dvorak S. I. The evolution of the HIV epidemic in St. Petersburg is to reduce

- morbidity — aging and weighting diseases. HIV infection and immunosuppression. 2015; 7 (2): 7–17. Russian (Беляков Н. А., Виноградова Т. Н., Розенталь В. В., Сизова Н. В., Рассохин В. В., Лисицина З. Н., Пантелеева О. В., Дворак С. И. Эволюция эпидемии ВИЧ-инфекции в Санкт-Петербурге — снижение заболеваемости, старение и утяжеление болезни. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия. 2015; 7 (2): 7–17).
3. Lioznov D. A., Koponov N. V., Ogurtsova S. V., Asadullayev M. R., Vinogradova T. N., Zinkevich V. K., Karpunov A. A., Kovelonov A. Yu., Mel'nikova T. N., Pogan S. S., Popova E. S., Sivacheva I. L., Cholina N. A., Cherkas N. N. Characteristic of the epidemiological situation of HIV infection in the North-Western Federal District of the Russian Federation. HIV infection and immunosuppression. 2015; 7 (2): 93–100. Russian (Люзнов Д. А., Коновалова Н. В., Огурцова С. В., Асадуллаев М. Р., Виноградова Т. Н., Зинкевич В. К., Карпуннов А. А., Ковеленов А. Ю., Мельникова Т. Н., Поган С. С., Попова Е. С., Сивачева И. Л., Холина Н. А., Черкас Н. Н. Характеристика эпидемиологической ситуации по ВИЧ-инфекции в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия. 2015; 7 (2): 93–100).
 4. Karachunskiy M. A. Tuberculosis in HIV-infection. Problemy tuberkuleza. 2000; 1: 47–52. Russian (Карачунский М. А. Туберкулез при ВИЧ-инфекции. Проблемы туберкулеза. 2000; 1: 47–52).
 5. Daley C. L. The typically «atypical» radiographic presentation of tuberculosis in advanced HIV disease. *Tuber. Lung. Dis.* 1995; 76: 475–6.
 6. Eliseeva V. I., Shevnina T. V., Shapavalova T. V., Yalovik T. A., Kachan T. V. Tuberculosis of eye diseases: pathogenesis, clinic, treatment. *Med. Novosti.* 2004; 5: 51–5. Russian (Елисеева В. И., Шевнина Т. В., Шапавалова Т. В., Яловик Т. А., Качан Т. В. Туберкулезные заболевания глаз: патогенез, клиника, лечение. Мед. новости. 2004; 5: 51–5).
 7. Di Loreto D. A., Rao N. A. Solitary nonreactive choroidal tuberculoma in a patient with acquired immune deficiency syndrome. *Am. J. Ophthalmol.* 2001; 131 (1): 138–40.
 8. Bakkali M. El., Halhal M., Chefchaoui M., Belmekki M., Abdellah H., Berraho A. Tuberculous uveitis. *J. Fr. Ophthalmol.* 2001; 24 (4): 396–9.
 9. Frankel R. M., Boname M. E. Detection of the new tuberculosis: ocular examination as a diagnostic imperative. *J. Am. Optom. Assoc.* 1994; 65 (7): 72–9.
 10. Hokkanen V. M. Tuberculosis eyes. In: *Brazhenko N. F.*, ed. *Extrapulmonary tuberculosis. Guide for physicians.* Saint Petersburg: SpetsLit; 2013; 375–92. Russian (Хокканен В. М. Туберкулез глаз. В кн.: Браженко Н. А., ред. Внелегочный туберкулез. Руководство для врачей. СПб.: СпецЛит; 2013; 375–92).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Воронова Ирина Николаевна — врач-офтальмолог, СПб ГУЗ «Городской противотуберкулезный диспансер», 196158, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Звездная, д. 12, конт. тел./факс: 8(812)7269280, e-mail: anirilas@yandex.ru

Хокканен Валентина Михайловна — докт. мед. наук, профессор кафедры офтальмологии, ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова», 191015, Россия, г. Санкт-Петербург, Заневский пр., д. 1/82, конт. тел.: 8(812)3035000, e-mail: Valentina.Khokkanen@szgmu.ru

Санаева Светлана Ивановна — врач-офтальмолог, СПб ГУЗ «Городской противотуберкулезный диспансер», 196158, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Звездная, д. 12, конт. тел./факс: 8(812)7269280, e-mail: anirilas@yandex.ru

Жемкова Марина Владимировна — врач-фтизиатр, СПб ГУЗ «Городской противотуберкулезный диспансер», 196158, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Звездная, д. 12, конт. тел./факс: 8(812)7269280, e-mail: anirilas@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Voronova Irina N. — Ophthalmologist, TB dispensary, 12, Zvezdnaya str., Saint Petersburg, Russia, 196158, cont. phone/fax: 8(812)7269280, e-mail: anirilas@yandex.ru

Hokkanen Valentina M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor of Ophthalmology Department, I. I. Mechnikov North-West State Medical University, 1/82, Zanevskiy av., Saint Petersburg, Russia, 191015, cont. phone: 8(812)3035000, e-mail: Valentina.Khokkanen@szgmu.ru

Sanaeva Svetlana I. — Ophthalmologist, TB dispensary, 12, Zvezdnaya str., Saint Petersburg, Russia, 196158, cont. phone/fax: 8(812)7269280, e-mail: anirilas@yandex.ru

Zhemkova Marina V. — Doctor-phthisiatrician, TB dispensary, 12, Zvezdnaya str., Saint Petersburg, Russia, 196158, cont. phone/fax: 8(812)7269280, e-mail: anirilas@yandex.ru

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ИМИТАЦИИ НЕВЕСОМОСТИ НА ЗРИТЕЛЬНУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

С. В. Дмитриева¹, М. А. Грачева^{1, 2}, Н. Н. Васильева², А. Е. Смолеевский¹, О. М. Манько¹

¹ ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, г. Москва, Россия

² ФГБУН «Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича» РАН, г. Москва, Россия

SIMULATION OF WEIGHTLESSNESS AND ASSESSMENT OF ITS INFLUENCE ON VISUAL PERFORMANCE

S. V. Dmitriyeva¹, M. A. Gracheva^{1, 2}, N. N. Vasil'eva², A. E. Smoleevskiy¹, O. M. Man'ko¹

¹ Institute of biomedical problems of the Russian academy of sciences, Moscow, Russia

² A. A. Kharkevich Institute of problems of information transfer of the Russian academy of sciences, Moscow, Russia

Резюме

Цель: оценить влияние одного из факторов космического полета — невесомости — на зрительную работоспособность.

Материалы и методы. Исследование проводилось в рамках эксперимента с 5-дневным пребыванием испытуемых в условиях микрогравитации, имитирующих нахождение человека в невесомости. Для создания условий микрогравитации использовалась методика «сухой» иммерсии: испытуемые были погружены в ванну с теплой водой, будучи отделены от воды свободно плавающей водонепроницаемой эластичной пленкой. В исследовании приняли участие 10 испытуемых мужского пола в возрасте от 21 до 43 лет. Для оценки зрительной работоспособности использовали интерактивную компьютерную программу. Задача испытуемого состояла в зрительном поиске объекта, идентичного центральному тест-объекту (мишени), среди окружающих объектов того же типа. Тестирование каждого испытуемого проводили 4 раза: за 3 сут до погружения в иммерсионную среду, через 2 и 4 сут после погружения, через 7–9 сут после окончания периода иммерсии. В каждой серии были применены 3 режима тестирования, различающихся степенью краудинга: объекты, среди которых нужно было обнаружить тест-объект, предъявляли поодиночке, группами по 4 и группами по 7. Размеры объектов варьировали. Показателями качества выполнения работы являлись время поиска и число ошибок при идентификации.

Результаты. Выбранные параметры тестов и режимы тестирования позволили сделать предварительные количественные оценки влияния различных факторов на динамику зрительной работоспособности. Из анализа полученных данных следует, что на время зрительного поиска могли оказывать влияние следующие факторы: переход от офисных условий тестирования к условиям иммерсии и обратно; вработывание — выработка навыка работы с программой; размеры объектов; степень краудинга.

Заключение. В результате проведенного рекогносцировочного исследования установлено, что в случае достаточно сложных зрительных задач (например, поиска мелких мишеней в группах) переход от обычных условий работы к условиям иммерсии приводит к увеличению времени выполнения задания, т. е. к снижению зрительной работоспособности. При анализе данных необходимо учитывать эффекты адаптации и вработывания, вклад которых зависит от параметров объектов и режима тестирования (2 рис., библи.: 11 ист.).

Ключевые слова: влияние невесомости, зрительная работоспособность, иммерсия, микрогравитация.

Статья поступила в редакцию 22.06.2018 г.

Summary

Objective: to assess the influence of weightlessness on visual performance.

Materials and methods. The subjects were 10 men from 21 to 43 y. o. All subjects spend 5 days in conditions of microgravity (simulation of weightlessness). To create microgravity conditions, a dry immersion technique was used: the subjects were immersed in a bath of warm water, being separated from the water by a freely floating waterproof elastic film.

The characteristics of visual performance were assessed by means of interactive computer program.

The subject's task was to find an object, identical to the target shown at the display center, among several surrounding groups of similar objects. In each series, 3 types of operating conditions were used differing by the degree of crowding: the surrounding objects, among which it was necessary to detect the sought-for object, were presented singly, in groups of 4 objects and in groups of 7 objects. The sizes of the objects varied. Search time and number of identification errors were used to characterize visual performance.

Results. Preliminary quantitative assessment of the influence of various factors on the dynamics of visual performance was carried out. The analysis of the data obtained has shown that the following factors could influence visual search performance of the subjects: the transition from "office" testing conditions to immersion conditions and back; learning — development of the skill of working with the program; the sizes of objects; degree of crowding.

Conclusions. As a result of the experiment conducted, it was found that, in the case of rather complicated visual tasks (for example, searching for small target in groups), the transition from normal working conditions to immersion conditions led to an increase in the time for the task solving, i. e. to a decrease in visual performance. When analyzing data, it is necessary to take into account the effects of adaptation and learning, whose contribution depends on the parameters of the objects and the operating conditions (2 figs, bibliography: 11 refs).

Key words: immersion, influence of weightlessness, microgravity, visual performance.

Article received 22.06.2018.

ВВЕДЕНИЕ

Зрительная работоспособность является интегральной характеристикой зрительных возможностей человека, при повторных оценках она может отражать способность к адаптации и устойчивость при утомлении. Данный функциональный показатель исследовался в работах по физиологии, психологии, офтальмологии, в том числе в связи с потребностями военно-профессиональной и летной деятельности [1–4], оценкой влияния экстремальных нагрузок [5, 6], изучением возрастных аспектов в норме и при сенсорных нарушениях. При этом до сих пор актуальными остаются вопросы изменения функционального состояния зрительной системы космонавтов в условиях невесомости, воздействия на организм ограниченного пространства, влияния сенсорной депривации, монотонии, искусственно освещенности [7, 8].

Для исследования влияния факторов невесомости на функционирование зрительной системы целесообразно проведение наземных модельных экспериментов. Одним из методов экспериментальной имитации невесомости является «сухая» иммерсия — погружение человека в иммерсионную ванну [9]. Ранее было показано, что в условиях гравитационной разгрузки, создаваемой в иммерсионной среде, происходят значимые изменения в вестибулярной системе, снижаются показатели зрительного слежения, изменяется сенсомоторная оценка зрительных иллюзий [10, 11]. Можно предположить, что опорная разгрузка и минимизация мышечной активности в период пребывания человека в условиях иммерсии могут повлиять и на другие психофизиологические характеристики зрительной системы человека.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка влияния одного из факторов космического полета — невесомости — на зрительную работоспособность.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для количественной оценки зрительной работоспособности была использована интерактивная компьютерная тестовая и тренировочная программа ЦВЕТОК. Название программы отражает дизайн тестов: рабочее поле на экране имеет вид цветка с сердцевинкой и шестью лепестками. Все задания, предлагаемые программой, построены по единой схеме: испытуемый должен найти объект, идентичный тест-объекту (мишени), предъявляемому в центре, среди объектов того же типа, предъявляемых на шести окружающих его лепестках. В качестве

тест-объектов были выбраны латинские буквы четырех размеров (высотой 2; 3,5; 5 и 7 мм). Трудность задачи поиска варьировали, меняя размеры и число окружающих букв, среди которых требовалось найти букву-мишень. Буквы предъявляли на лепестках в трех режимах, различающихся степенью краудинга: поодиночке (режим К1), группами по 4 (режим К4) и группами по 7 (режим К7). Для количественной оценки качества выполнения работы регистрировали время поиска и число ошибок при идентификации. Задания выполнялись в условиях обычной работы с дисплеем; расстояние наблюдения испытуемые подбирали сами, обеспечивая комфортность работы.

В экспериментах принимали участие 10 испытуемых в возрасте от 21 до 43 лет (средний возраст 31,2 года). Тестирование каждого испытуемого проводили 4 раза: за 3 сут до погружения в иммерсионную среду (фон 1), через 2 и 4 сут после погружения и через 7–9 сут после окончания периода иммерсии (фон 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Выбранные параметры тестов и режимы тестирования позволили сделать предварительные количественные оценки влияния различных факторов на динамику зрительной работоспособности. Общий диапазон изменения индивидуального среднего времени поиска одной буквы в зависимости от параметров теста, режима тестирования, условий работы и особенностей испытуемых составил около 5 с: приблизительно от 0,8 до 5,8 с. Средние по всем испытуемым значения времени поиска были в диапазоне от 1,0 до 3,4 с (рис. 1).

Приведенные на рис. 1 данные — это полученные в четырех последовательных сериях измерений средние по всем испытуемым значения времени поиска для букв четырех размеров при трех режимах тестирования. Естественно, что самые большие значения времени поиска были зарегистрированы в случае самых мелких тест-объектов в режиме максимального краудинга К7 (рис. 1, в, верхняя кривая). Выраженность различных влияний у разных испытуемых варьировала, но общие закономерности прослеживались достаточно отчетливо. Для примера на рис. 2 показана динамика индивидуальных показателей у двух испытуемых. Зарегистрированные средние времена поиска представлены отдельно для букв трех размеров — 7 мм (а); 3,5 мм (б); 2 мм (в).

Как видно из рис. 2, задача поиска одиночных букв (режим К1) оказалась для обоих испытуемых очень простой: независимо от размера букв условия тестирования практически не сказывались на результатах. Лишь в случае самых мелких букв у испытуемого 2 наблюдалось общее увеличение

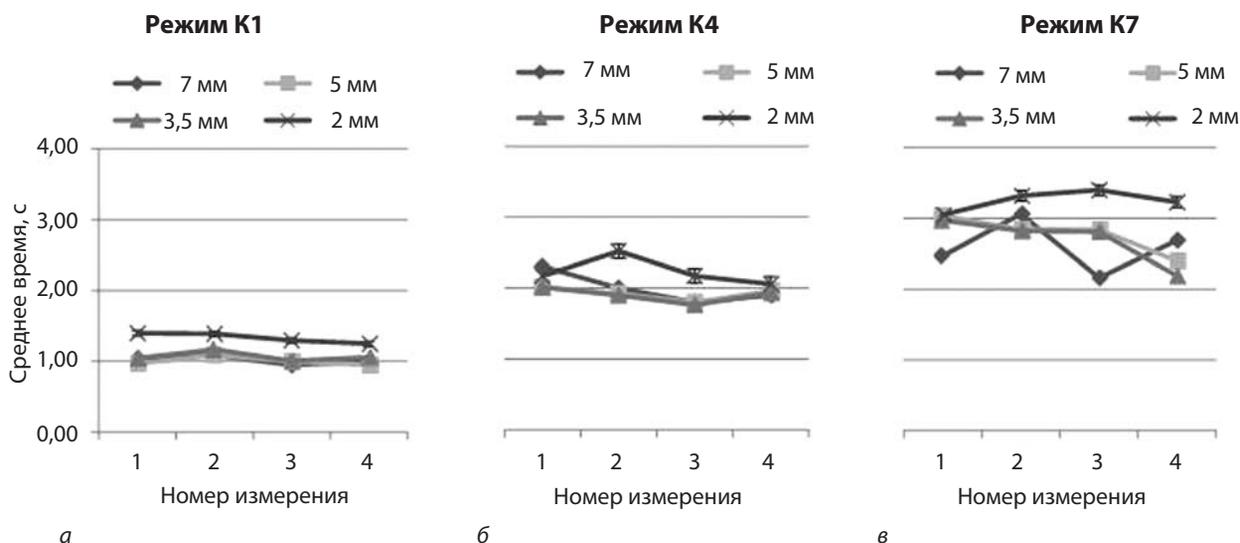


Рис. 1. Среднее по всем испытуемым время поиска для букв разного размера при тестировании до (1 — фон 1), во время (2 и 3) и после (4 — фон 2) иммерсии в условиях режимов тестирования: K1 (а), K4 (б) и K7 (в). По оси х — последовательные этапы проведения тестирования; по оси у — среднее время поиска одной буквы (с). Размеры букв (мм) указаны в легенде

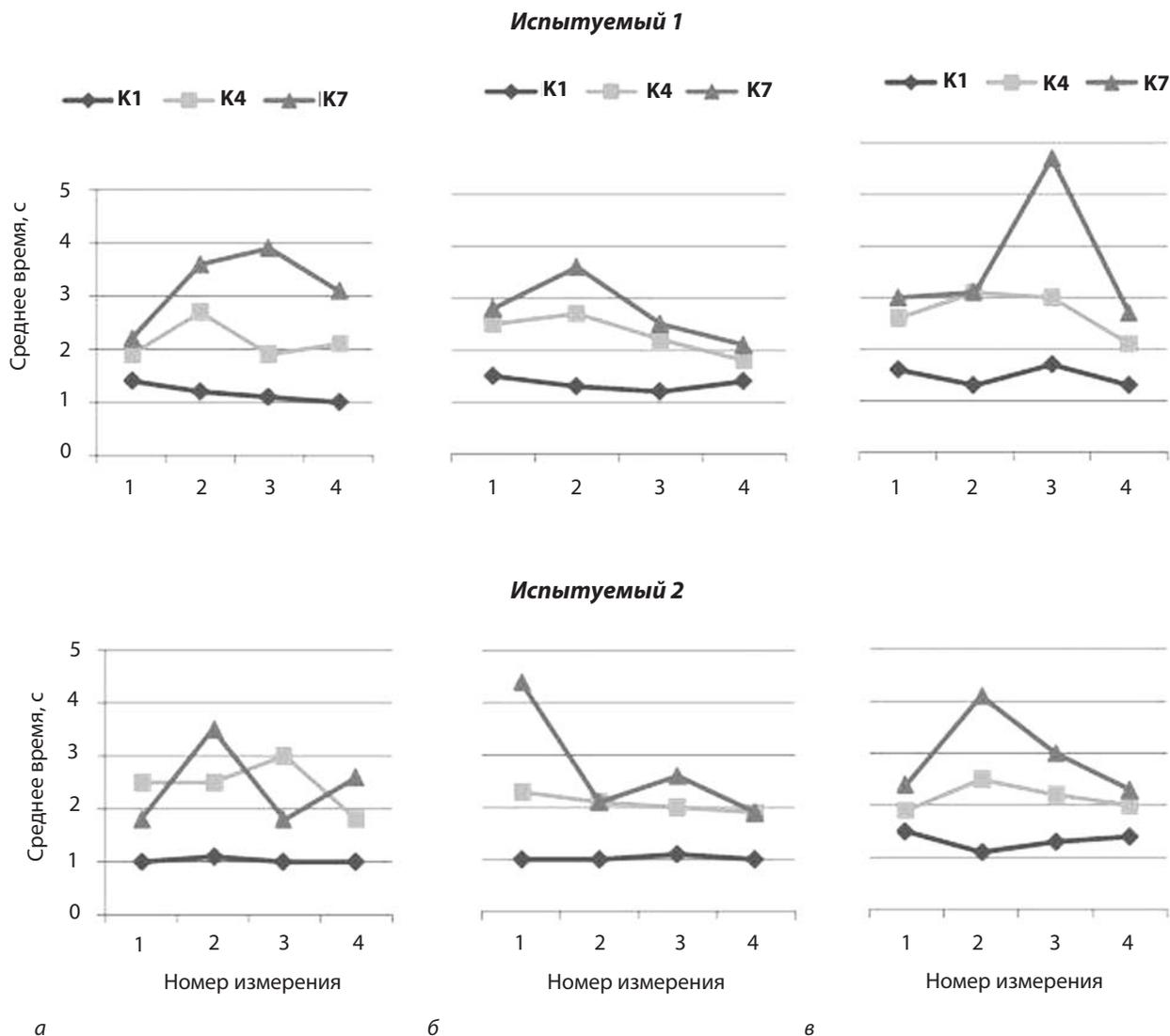


Рис. 2. Индивидуальные данные тестирования двух испытуемых в условиях предъявления букв разных размеров: 7 мм (а), 3,5 мм (б), 2 мм (в). По оси х — последовательные этапы проведения тестирования; по оси у — среднее время поиска одной буквы (с)

времени поиска. В режимах краудинга K4 и K7 было явно выражено негативное влияние перехода к условиям иммерсии. У испытуемого 1 данный эффект в той или иной мере проявлялся при всех размерах букв, а у испытуемого 2 — в случаях с самыми мелкими и самыми крупными. Отличие результатов для букв размером 3,5 мм может объясняться позитивным эффектом вработывания (научения), так как серия таких букв была промежуточной и предъявлялась после двух других серий (7 и 5 мм).

Анализ данных, приведенных на рис. 1 и 2, позволяет предположить, что на время поиска могли оказывать влияние следующие факторы: переход от офисных условий тестирования к условиям иммерсии и обратно; научение (вработывание) — выработка навыка работы с программой по мере ее освоения и ускорение выполнения заданий по мере их повторения; параметры тест-объектов; режимы краудинга; порядок предъявления серий букв разного размера.

Наряду с негативным влиянием иммерсии на выполнение трудных заданий (размер букв 2 мм; режим K7) в ряде случаев отмечалось сокращение времени поиска при выполнении более легких заданий (размеры букв 3,5; 5; 7 мм; режим K4) в период пребывания в иммерсионной ванне и его увеличение при обратной смене условий — от иммерсионных к офисным. Возможно, это связано с

особенностями индивидуальной рабочей нагрузки, которую было трудно контролировать до и после иммерсии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное рекогносцировочное исследование выявило снижение показателей работоспособности при переходе от офисных условий к «сухой» иммерсии, имитирующей состояние невесомости, а также эффекты адаптации и вработывания (научения).

Сравнение результатов, полученных при варьировании параметров тестов и режимов тестирования, позволило определить установки, наиболее благоприятные для выявления исследуемых эффектов. Выяснилось, что наряду со сложными заданиями целесообразно давать аналогичные простые задания, так как негативные влияния могут более отчетливо проявиться не в изменениях абсолютных значений показателей работоспособности, а в изменении их отношений для разных режимов.

Общий анализ результатов исследования указывает на необходимость проведения дополнительных контрольных экспериментов для оценки вклада побочных факторов, которые могли маскировать эффект микрогравитации или создавать видимость его наличия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Aleksandrov A. S., Golosov S. Yu., Davydov V. V., Lapa V. V., Minakov A. A., Sukhanov V. V., Chistov S. D.* Evaluation of condition and factors affecting activity effectiveness and visual performance of pilots who use night vision goggles during the helicopter flights. *Military Medical Journal*. 2014; 7: 39–43. Russian (*Александров А. С., Голосов С. Ю., Давыдов В. В., Лапа В. В., Минаков А. А., Суханов В. В., Чистов С. Д.* Оценка условий и факторов, влияющих на эффективность деятельности и зрительную работоспособность летчика в полетах на вертолете ночью с использованием очков ночного видения. *Военно-медицинский журнал*. 2014; 7: 39–43).
2. *Gornostaeva E. A.* Evaluation of the functional state of the visual sensory system of military cadets. Ph. D. thesis. Saratov; 2007. 23. Russian (*Горностаева Е. А.* Оценка функционального состояния зрительной сенсорной системы курсантов военного вуза. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов; 2007. 23).
3. *Danilichev S. N.* Visual acuity and contrast sensitivity: assessment of the adaptive reserves of the astronaut's visual system. *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina*. 2016; 50 (5): 215. Russian (*Даниличев С. Н.* Визоконтрастометрия в оценке адаптационных резервов зрительной системы космонавта. *Авиакосмическая и экологическая медицина*. 2016; 50 (5): 215).
4. *Quant J. R.* The effect of sleep deprivation and sustained military operations on near visual performance. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. 1992; 63 (3): 172–6.
5. *Bogomolov V. V., Pochuev V. I., Danilichev S. N., Man'ko O. M.* Risk factors for the development of the pathology of the visual system in long-term space flight. *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina*. 2016; 50 (5): 158. Russian (*Богомолов В. В., Почуев В. И., Даниличев С. Н., Манько О. М.* Факторы риска развития патологии зрительной системы в условиях длительного космического полета. *Авиакосмическая и экологическая медицина*. 2016; 50 (5): 158).
6. *Halfina R. R., Akhadeev R. R.* Psychophysiological features of reaction of visual system at action tranzitornykh of extreme loadings. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2013; 1: 328–30. Russian (*Халфина Р. Р., Ахадеев Р. Р.* Психофизиологические особенности реакции зрительной системы при действии транзиторных экстремальных нагрузок. *Современные проблемы науки и образования*. 2013; 1: 328–30).
7. *Neroev V. V., Ushakov I. B., Zueva M. B., Tsapenko I. V., Bubeev Yu. A., Man'ko O. M., Smoleevskiy A. E.* Functional changes in the visual system under the conditions of LED lighting. *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina*. 2016; 50 (5): 154–5. Russian (*Нероев В. В., Ушаков И. Б., Зуева М. В., Цапенко И. В., Бубеев Ю. А., Манько О. М., Смолеевский А. Е.* Функциональные изменения зрительной системы в условиях светодиодного освещения. *Авиакосмическая и экологическая медицина*. 2016; 50 (5): 154–5).
8. *Smoleevskiy A. E., Man'ko O. M., Bubeev Yu. A.* The effect of LED lighting on visual analyzer functions and mental performance. *Aviakosmicheskaya i ekologicheskaya meditsina*. 2016; 50 (5): 210. Russian (*Смолеевский А. Е., Манько О. М., Бубеев Ю. А.* Влияние светодиодного освещения на функ-

ции зрительного анализатора и психическую работоспособность. *Авиакосмическая и экологическая медицина*. 2016; 50 (5): 210.

9. *Tomilovskaya E. S.* Experiment with Five-Day Dry Immersion: Objectives, Content, Structure of the Investigations, and Specific Methods. *Human Physiology*. 2013; 39 (7): 756–61.
10. *Kornilova L. N., Naumov I. A., Glukhikh D. O., Khabarova E. V., Kozlovskaya I. B.* The effects of support-proprioceptive deprivation on visual-manual tracking and vestibular function. *Fiziologiya cheloveka*. 2013; 39 (5): 13–24. Russian (*Корнилова Л. Н., Наумов И. А., Глухих Д. О., Хабарова Е. В., Козловская И. Б.* Влияние опорно-проприоцептивной депривации на зрительно-мануальное слежение и вести-

булярную функцию. *Физиология человека*. 2013; 39 (5): 13–24).

11. *Karpinskaya V. Yu., Sosnina I. S., Lyakhovetskiy V. A., Zelenskiy K. A., Tomilovskaya E. S.* The influence of gravitational unloading on the sensorimotor evaluation of visual illusions. In: *Vserossiyskaya konferentsiya po kognitivnoy nauke: sb. nauchnykh trudov* (All-Russian conference on cognitive science: collection of scientific papers). Kazan'; 2017: 420–6. Russian (*Карпинская В. Ю., Соснина И. С., Ляховецкий В. А., Зеленский К. А., Томиловская Е. С.* Влияние гравитационной разгрузки на сенсомоторную оценку зрительных иллюзий. В сб.: *Всероссийская конференция по когнитивной науке: сб. научных трудов*. Казань; 2017: 420–6).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дмитриева Светлана Викторовна — канд. психол. наук, старший научный сотрудник, отдел «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(916)3914869, e-mail: svetdm@mail.ru

Грачева Мария Александровна — канд. биол. наук, старший научный сотрудник, отдел «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, научный сотрудник, лаборатория 11 «Зрительные системы», ФГБУН «Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича» РАН, 127051, Россия, г. Москва, пер. Каретный Б., д. 19, стр. 1, конт. тел.: +7(906)7598598, e-mail: mg.iitp@gmail.com

Васильева Надежда Николаевна — докт. биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, лаборатория 11 «Зрительные системы», ФГБУН «Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича» РАН, 127051, Россия, г. Москва, пер. Каретный Б., д. 19, стр. 1, конт. тел.: +7(927)8416465, e-mail: nn_vasilyeva@mail.ru

Смолевский Александр Егорович — научный сотрудник, отдел «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(906)7654781, e-mail: smoll13@mail.ru

Манько Ольга Михайловна — докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник, руководитель научной группы «Физиология и психофизиология зрения экстремальных условий», отдел «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(968)7440881, e-mail: olgamanko@list.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Dmitriyeva Svetlana V. — Ph. D. (Psychological), senior researcher of the Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(916)3914869, e-mail: svetdm@mail.ru.

Gracheva Maria A. — Ph. D. (Biology), Senior researcher of the Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, Researcher of the “Vision Systems” laboratory, A. A. Kharkevich Institute of problems of information transfer of the Russian academy of sciences, 19-1, Karetnyi alleyway, Moscow, Russia, 127051, cont. phone: +7(906)7598598, e-mail: mg.iitp@gmail.com

Vasilyeva, Nadezhda N. — D. Sc. (Biology), Assistant professor, Leading researcher at the “Vision Systems” laboratory, A. A. Kharkevich Institute of problems of information transfer of the Russian academy of sciences, 19-1, Karetnyi alleyway, Moscow, Russia, 127051, cont. phone: +7(927)8416465, e-mail: nn_vasilyeva@mail.ru.

Smoleevsky Alexander E. — Researcher of the Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(906)7654781, e-mail: smoll13@mail.ru.

Man'ko Olga M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Leading researcher, Leader of the scientific group “Physiology and psychophysiology of vision in extreme conditions” of the Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(968)7440881, e-mail: olgamanko@list.ru.

ВЛИЯНИЕ ЦИКЛОПЛЕГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ВЕЛИЧИНУ УГЛА ДЕВИАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЭЗОТРОПИЕЙ

Е. Л. Ефимова

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

INFLUENCE CYCLOPLEGICS FUNDS FOR THE DEVIATION ANGLE IN PATIENTS WITH ESOTROPIA

E. L. Efimova

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: оценить проявления повышенной эзодевии при циклоплегии у детей с эзотропией и гиперметропией.

Материалы и методы. В исследование вошло 27 детей в возрасте от 3 до 8 лет с содружественным сходящимся косоглазием и гиперметропической рефракцией. Офтальмологическое исследование включало: визометрию, ретиноскопию до и после циклоплегии, определение угла девиации до и после циклоплегии. С целью циклоплегии всем пациентам проводились инстилляции 1% циклопентолата, 0,5–1% тропикамида или мидримакса трехкратно с пятиминутным интервалом.

Результаты. 15 пациентов (55,6%) имели аккомодационное косоглазие, 7 (25,9%) — частично-аккомодационное косоглазие, у 5 (18,5%) выявлено неаккомодационное косоглазие. Амблиопия была диагностирована у 7 пациентов (25,9%). Средний показатель манифестной рефракции составил гиперметропию 2,43 дптр., а циклоплегическая рефракция была равна гиперметропии 3,75 дптр. Угол эзодевии перед циклоплегией в среднем составлял 10 град. на дальнем расстоянии и 10 град. на близком расстоянии. Средний угол отклонения после циклоплегии составлял 15 и 20 град. соответственно. После циклоплегии у 11 пациентов (40,1%) наблюдалось увеличение эзодевии, в том числе у 7 пациентов с аккомодационным и у 4 пациентов с неаккомодационным косоглазием.

Заключение. У детей с аккомодационной эзотропией и гиперметропической рефракцией часто наблюдается повышенный угол отклонения после применения циклоплегиков короткого действия. Циклопегии могут оказывать различное влияние на эзодевии, и можно предположить, что увеличенный угол эзодевии позволит выявить скрытое отклонение у некоторых пациентов с гиперметропией и эзотропией (библ.: 8 ист.).

Ключевые слова: аккомодационная эзотропия, гиперметропия, сходящееся косоглазие, циклопегия.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Исследование циклоплегической рефракции — важный метод исследования пациентов со сходящимся косоглазием, поскольку позволяет выявить у детей величину полной гиперметропии (Hm), исключив при этом влияние аккомодации. Традиционно для циклоплегии использовался атропина сульфат. Однако атропин требует длительного времени для достижения максимального циклоп-

Summary

Objective: to evaluate the manifestations of increased esodeviation under cycloplegia in children with hyperopia and esotropia.

Materials and methods. 27 children aged 3 to 8 years with a friendly convergent strabismus and hypermetropic refraction were taken to be studied. Ophthalmic examination included visometry, retinoscopy before and after cycloplegia, determination of the angle of deviation before and after cycloplegia. To cause the cycloplegia all patients went through instillation of 1% cyclopentolate, 0.5–1% tropicamide or mydrimax 3 times in a row with a five-minute interval.

Results. 15 patients (55.6%) had accommodative strabismus, 7 (25.9%) — partially-accommodative strabismus, 5 (18.5%) had non-accommodative strabismus. Seven patients were diagnosed with amblyopia (25.9%). The average index of the manifest refractive was Hm 2.43 D, and the cycloplegic refraction was Hm 3.75 D. The angle of esodeviation before cycloplegia in average was 10 degrees at a long distance and 10 deg. at a close distance. The average angle of deviation after cycloplegia was 15 deg. at a long distance and 20 deg. at a close distance. After cycloplegia eleven patients (40.1%) had an increase of esodeviation, including 7 patients with accommodation and 4 patients with non-accommodation strabismus.

Conclusion. Children with accommodative esotropia and hypermetropic refraction often have an elevated angle of deflection after using short-acting cycloplegics. Cycloplegics can cause a different influence on the esodeviation, and the increased angle of esodeviation can be assumed to help to reveal the hidden deviation in some patients with hypermetropia and esotropia (bibliography: 8 refs).

Key words: accommodative esotropia, cycloplegia, esotropia, hyperopia.

Article received 01.07.2018.

легического эффекта (2–3 сут), а восстановление от циклоплегии намного дольше, чем циклоплегический эффект. Он также может вызывать системные побочные эффекты [1]. Поэтому в настоящее время в офтальмологической практике все чаще применяются циклопегии короткого действия: 1% циклопентолата гидрохлорид, 0,5–1% тропикамид или комбинированные глазные капли, содержащие 0,8% тропикамид и 5,0% фенилэфрин (торговое название «Мидримакс»). Данные препараты широко

используются из-за их безопасности, быстрого начала действия и быстрого восстановления аккомодационной функции и величины зрачка [2–5]. Тем не менее у пациентов с эзотропией после инстилляций вышеперечисленных препаратов наблюдается увеличение имеющегося угла девиации.

ЦЕЛЬ

Оценить проявления повышенной эзодевиации при циклоплегии у детей с эзотропией и Hm.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование вошло 27 детей в возрасте от 3 до 8 лет (средний возраст составил 5,5 лет) с содружественным сходящимся косоглазием (эзодевиация не менее 5 град.) и гиперметропической рефракцией. Пациенты, ранее прооперированные по поводу косоглазия, имеющие паралитическое косоглазие, различные неврологические нарушения, врожденные аномалии развития, а также другие офтальмологические или системные заболевания, в исследование не включались. Офтальмологическое исследование предусматривало: визометрию (по таблицам Сивцева или Орловой в зависимости от возраста и развития ребенка), ретиноскопию до и после циклоплегии, определение угла девиации по Гиршбергу для дали (5 м) и близи (33 см) до и после циклоплегии. С целью циклоплегии всем пациентам проводились инстилляции одного из перечисленных препаратов (1% циклопентолат, 0,5–1% тропикамид, «Мидримакс») трехкратно с пятиминутным интервалом. Исследование проводилось через 30 мин от момента первого закапывания. Всем пациентам после определения циклоплегической рефракции с целью исправления аномалии рефракции была назначена очковая коррекция по выявленной полной Hm.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенного исследования выявлено, что 15 пациентов (55,6%) имели аккомодационное косоглазие, 7 (25,9%) — частично-аккомодационное косоглазие, у 5 (18,5%) определено неаккомодационное косоглазие. Амблиопия была диагностирована у 7 пациентов (25,9%). Средний показатель манифестной рефракции составил Hm 2,43 дптр. (Hm от 1,25 до 4,50), а циклоплегическая рефракция была равна Hm 3,75 дптр. (Hm от 1,50 до 5,75). Среднее различие между манифестной и циклоплегической рефракцией 1,32 дптр. Угол эзодевиации перед циклоплегией в среднем составлял 10 град. (от 5 до 20) на дальнем расстоянии и 10 град. (от 5 до 20) на близком расстоянии. Сред-

ний угол отклонения после циклоплегии составлял 15 и 20 град. соответственно. Ни у одного из пациентов не наблюдалось уменьшения угла девиации после циклоплегии, тогда как у 11 пациентов (40,1%) отмечалось увеличение эзодевиации, в том числе у 7 пациентов с аккомодационным и у 4 пациентов с неаккомодационным косоглазием. У этих пациентов средний угол отклонения перед циклоплегией составлял 10 град. (от 5 до 20) на дальнем расстоянии и 10 град. (от 5 до 20) на близком расстоянии. Угол отклонения после циклоплегии увеличился и составлял 20 град. (от 10 до 30) на дальнем расстоянии и 25 град. (от 15 до 40) на близком расстоянии.

ВЫВОД

Объяснить феномен повышенной эзодевиации при циклоплегии можно с помощью нескольких гипотез. Во-первых, часто декомпенсация гетерофории или усиление угла явного косоглазия возникает на фоне усталости ребенка. Аналогичным образом ухудшение зрения при циклоплегии может привести к тому, что ребенок перестает пытаться слитно удерживать объекты, в результате чего эзодевиация увеличивается [6].

Во-вторых, несмотря на все достоинства циклоплегиков короткого действия, для достижения полного паралича цилиарной мышцы, особенно у пациентов детского возраста, у которых имеются большие объемы (запасы) аккомодации, их эффект может оказаться недостаточным [7]. Дети могут попытаться приспособиться, чтобы сфокусировать размытое изображение после циклоплегии. Если способность к аккомодации сохраняется в результате неполной циклоплегии, то она стимулирует конвергенцию, за счет чего происходит увеличение эзодевиации.

Несмотря на полученные нами данные, в литературе имеются сообщения о, наоборот, уменьшении эзодевиации при циклоплегии 1% атропином [8]. Видимо, различные циклоплегические агенты могут оказывать различное влияние на угол эзодевиации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлено, что у детей с аккомодационной эзотропией и гиперметропической рефракцией часто наблюдается повышенный угол отклонения после применения циклоплегиков короткого действия. Циклоплегики могут оказывать различное влияние на эзодевиацию, и можно предположить, что увеличенный угол эзодевиации позволит выявить скрытое отклонение у некоторых пациентов с Hm и эзотропией, хотя для изучения гипотезы требуется дальнейшее исследование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Wright K. W., Strube Y. J.* Pediatric ophthalmology and strabismus. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2012.
2. *Rosenbaum A. L., Bateman J. B., Bremer D. L., Liu P. Y.* Cycloplegic refraction in esotropic children. Cyclopentolate versus atropine. *Ophthalmology*. 1981; 88: 1031–4.
3. *Fan D. S., Rao S. K., Ng J. S., Yu C. B., Lam D. S.* Comparative study on the safety and efficacy of different cycloplegic agents in children with darkly pigmented irides. *Clin. Experiment. Ophthalmol.* 2004; 32: 462–7.
4. *Hiatt R. L., Jerkins G.* Comparison of atropine and tropicamide in esotropia. *Ann. Ophthalmol.* 1983; 15: 341–3.
5. *Gettes B. C.* Tropicamide, a new cycloplegic mydriatic. *Arch. Ophthalmol.* 1961; 65: 632–5.
6. *von Noorden G., Campos E. C.* Binocular vision and ocular motility. Theory and Management of Strabismus. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2002; 347–8.
7. *Hamasaki I., Hasebe S., Kimura S., Miyata M., Ohtsuki H.* Cycloplegic effect of 0.5% tropicamide and 0.5% phenylephrine mixed eye drops: objective assessment in Japanese schoolchildren with myopia. *Jpn. J. Ophthalmol.* 2007; 51: 111–5.
8. *Kothari M., Manurung F., Paralkar S.* Use of atropine to predict the accommodative component in esotropia with hypermetropia. *Indian J. Ophthalmol.* 2011; 59: 487–90.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Ефимова Елена Леонидовна — канд. мед. наук, доцент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, конт. тел.: +7(911)9505659, e-mail: elena.efi@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Efimova Elena L. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor of Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, cont. phone: +7(911)9505659, e-mail: elena.efi@mail.ru

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ АХРОМАТОПСИИ С МУТАЦИЕЙ В ГЕНЕ *CNGB3*, ВЕРИФИЦИРОВАННОЙ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

И. В. Зольникова¹, М. Е. Иванова², А. Б. Черняк³, Е. В. Рогатина¹, И. В. Егорова¹, С. Ю. Рогова¹

¹ ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

² ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

³ ООО «Офтальмик», г. Москва, Россия

CLINICAL CASE OF ACHROMATOPSIA WITH MUTATION IN *CNGB3* GENE, VERIFIED WITH MOLECULAR GENETIC METHODS

I. V. Zol'nikova¹, M. E. Ivanova², A. B. Chernyak³, E. V. Rogatina¹, I. V. Egorova¹, S.Yu. Rogova¹

¹ Helmholtz's Moscow research Institute of eye diseases, Moscow, Russia

² N. I. Pirogov Russian national research medical University, Moscow, Russia

³ LLC "Ophthalmic", Moscow, Russia

Резюме

Цель: описать клинический случай ахроматопсии с мутацией в гене *CNGB3* с молекулярно-генетической верификацией диагноза.

Материалы и методы. Обследована пациентка с редким наследственным заболеванием сетчатки — ахроматопсией. Регистрировали максимальную электроретинограмму, ритмическую электроретинограмму на 30 Гц и макулярную электроретинограмму на электроретинографе МБН (Россия).

Результаты. Пациентка наблюдалась нами в течение 10 лет с жалобами на светобоязнь, нарушение цветоощущения и низкую остроту зрения. Острота зрения с коррекцией составила 0,1 на обоих глазах. Обнаружены грубое нарушение цветоощущения по таблицам Рабкина, выраженная светобоязнь, крупноразмашистый маятникообразный нистагм. Высокочастотная электроретинограмма на мелькающий с частотой 30 Гц стимул была нерегистрирующаяся, что свидетельствовало о полном отсутствии функции колбочковой системы сетчатки. Макулярная хроматическая электроретинограмма на красный, зеленый и синий стимулы была нерегистрирующаяся, что свидетельствует об отсутствии функции всех спектральных видов колбочек. Колбочково-палочковый ответ находился на нижней границе нормы и имел конфигурацию скотопической электроретинограммы, что указывало на сохранность палочковых компонентов электроретинограммы. Пациентке был поставлен диагноз ахроматопсия, который был подтвержден через 10 лет наблюдения. Выявлена ранее описанная гетерозиготная мутация в 10-м экзоне гена *CNGB3* (chr8:87656008AG>A, rs397515360), приводящая к сдвигу рамки считывания, начиная с 383-го кодона (p.Thr383fs, NM_019098.4). Мутация описана в компаунд-гетерозиготной форме с мутацией c.819_826delCAGACTCC (p.Pro273fs, NM_019098.4) у пациентов с ахроматопсией, тип 3 (OMIM: 605080#0002).

Заключение. Этиопатогенетический подход позволяет проводить корректную диагностику ахроматопсии (библ.: 4 ист.).

Ключевые слова: ахроматопсия, *CNGB3*, электроретинография.

Статья поступила в редакцию 22.06.2018 г.

Summary

Objective: to describe a clinical case of achromatopsia with mutation in *CNGB3* with molecular genetic verification of the diagnosis.

Materials and methods. A patient with a rare here dietary retinal disease — achromatopsia was examined. Maximal electroretinogram, electroretinogram to 30 Hz flicker and macular electroretinogram were registered with electroretinograph MBN (Russia).

Results. The patient was followed up for 10 with complaints on photophobia, color vision disturbances and low visual acuity. Best corrected visual acuity was 20/200OU. Severe color vision disturbance was revealed using Rabkin color vision plates. Severe photophobia, and amplitude pendel nystagmus was present. Nonrecordable 30 Hz flicker proved the lack of cone system function macular electroretinogram to red, green and blue stimulus was also non recordable which witnessed the lack of function of all cone types. Cone-rod response was of low norm value and had a configuration of scotopic electroretinogram, which showed the presence of rod components. Diagnosis «achromatopsia» was stated. It was verified after 10 year follow-up. Describe dear lierhet gerozy goes mutation in 10th ezone of *CNGB3* gene (chr8:87656008AG>A, rs397515360), leading to the frame shift starting from 383 cod one (p.Thr383fs, NM_019098.4). Mutation was describes as compound heterozygote with mutation c.819_826delCAGACTCC (p.Pro273fs, NM_019098.4) in patients with achromatopsia, type3 (OMIM: 605080#0002).

Conclusion. Etiopathogenetic approach in the diagnostics of achromatopsia allows correct diagnosis, prevention and developing of new treatment methods considering ethiological factor (bibliography: 4 refs).

Key words: achromatopsia, *CNGB3*, electroretinogram.

Article received 22.06.2018.

Ахроматопсия — редкое наследственное заболевание, относящееся к дисфункциям колбочковой системы. Она имеет аутомно-рецессивный тип наследования. Частота ее встречаемости составляет 1 : 30 000 [1–3].

Причиной возникновения ахроматопсии являются гетерозиготные или компаунд-гетерозиготные мутации в одном из трех генов, кодирующие белки, которые экспрессируются исключительно в колбочковых фоторецепторах. К ним относят ген колбочкового трансдуцина и гены субъединиц колбочкового цГМФ-зависимого ионного канала: α -субъединицы (CNGA3) и β -субъединицы (CNGB3). В результате функция морфологически сохранных красно-, зелено- и синечувствительных колбочек отсутствует. Нормально функционирующие палочки обеспечивают остроту зрения не более 0,1 [1–3].

Мы представляем клинический случай ахроматопсии у девочки, которую мы наблюдали в динамике в течение периода с 2004 по 2017 г.

В 2004 г. в ФГБУ МНИИ Гельмгольца обратилась мать девочки в возрасте 6 лет. Она отмечала у ребенка светобоязнь, нарушение цветоощущения, а также низкую остроту зрения, выявленную в поликлинике по месту жительства, где был поставлен диагноз дистрофия сетчатки.

При первом осмотре установлено, что острота зрения с коррекцией составила 0,1 на обоих глазах. Обнаружены грубое нарушение цветоощущения по таблицам Рабкина, выраженная светобоязнь, крупноразмашистый маятникообразный нистагм.

При регистрации электроретинограммы (ЭРГ) выявлена отсутствующая высокочастотная ЭРГ на мелькающий с частотой 30 Гц стимул, что свидетельствовало о полном отсутствии функции колбочковой системы сетчатки. Макулярная хроматическая ЭРГ на красный, зеленый и синий стимулы была нерегистрирующаяся, что свидетельствует об отсутствии функции всех спектральных видов колбочек. Колбочково-палочковый ответ находился на нижней границе нормы и имел конфигурацию скотопической ЭРГ, что указывало на сохранность палочковых компонентов ЭРГ. Пациентке был поставлен диагноз колбочковая дисфункция и назначена оптическая коррекция с коричневыми светофильтрами, что значительно уменьшало светобоязнь. При наблюдении девочки в динамике острота зрения с коррекцией не снижалась, светобоязнь и амплитуда нистагма уменьшались.

Благодаря использованию метода спектральной оптической томографии у пациентки

выявлены симметричное отсутствие фовеолярного углубления, щелевидный дефект в слое нейроэпителлия субфовеально и наличие всех слоев сетчатки, включая внутренний ядерный слой (биполярные клетки) и слой ганглиозных клеток.

Ахроматопсия у данной пациентки подтверждена молекулярно-генетическими методами исследования. Выявлена ранее описанная гетерозиготная мутация в 10-м экзоне гена *CNGB3* (chr8:87656008AG>A, rs397515360), приводящая к сдвигу рамки считывания, начиная с 383-го кодона (p.Thr383fs, NM_019098.4). Мутация описана в компаунд-гетерозиготной форме с мутацией c.819_826delCAGACTCC (p.Pro273fs, NM_019098.4) у пациентов с ахроматопсией, тип 3 (OMIM: 605080#0002). Частота мутации в контрольной выборке ExAC составляет 0.1852% (224 мутантной аллели среди 120 952 хромосом, в том числе 1 гомозигота). По совокупности сведений мутацию следует расценивать как патогенную.

В том же гене *CNGB3* выявлена ранее описанная гетерозиготная мутация в 6-м экзоне (chr8:87679178TGGAGTCTG>T, rs775796581), приводящая к сдвигу рамки считывания, начиная с 273-го кодона (p.Pro273fs, NM_019098.4). Мутация описана в компаунд-гетерозиготной форме с мутацией c.1148delC (p.Thr383fs, NM_019098.4) у пациентов с ахроматопсией, тип 3 (OMIM: 605080#0003). Частота мутации в контрольной выборке ExAC 0.0033%. По совокупности сведений мутацию следует расценивать как патогенную. Именно таким образом данная компаунд-гетерозиготная мутация описана в литературе.

В настоящее время проводятся клинические исследования лечения ахроматопсии с мутацией в гене *CNGB*: «Генная терапия ахроматопсии *CNGB3*» (NCT03001310); «Длительное наблюдение по эффекту генной терапии ахроматопсии *CNGB3*» (NCT03278873) и «Исследование безопасности и эффективности генной терапии с использованием аденоассоциированного вируса у пациентов с ахроматопсией *CNGB3*» (NCT02599922) [4]. Положительные результаты генной терапии, имеющиеся в клинических исследованиях, позволяют надеяться на коррекцию зрения у больных с ахроматопсией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Этиопатогенетический подход позволяет проводить корректную диагностику ахроматопсии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Shamshinova A. M., Zol'nikova I. V.* Dysfunction and degeneration of cone system ceccacci. In: *Shamshinova A. M.*, ed. Hereditary and congenital diseases of the retina and optic nerve. Moscow: Meditsina; 2001: 173–208. Russian (*Шамшинова А. М., Зольникова И. В.* Дисфункции и дистрофии колбочковой системы сетчатки. В кн.: *Шамшинова А. М.*, ред. Наследственные и врожденные заболевания сетчатки и зрительного нерва. М.: Медицина; 2001: 173–208).
2. *Shamshinova A. M., Zol'nikoval. V.* Molecular genetics of hereditary retinal dysfunctions. *Meditsinskay a genetika.* 2004; 5: 202–9. Russian (*Шамшинова А. М., Зольникова И. В.* Молекулярная генетика наследственных дисфункций па-

лочковой и колбочковой систем. Медицинская генетика. 2004; 5: 202–9).

3. *Zol'nikova I. V., Rogatina E. V., Egorova I. V.* Electroretinographic and morphometric symptoms of cone dysfunction. *Vestnik novykh meditsinskihkh tehnologiy.* 2011; XVIII (2): 406–9. Russian (*Зольникова И. В., Рогатина Е. В., Егорова И. В.* Электроретинографические и морфометрические симптомы колбочковой дисфункции. Вестник новых медицинских технологий. 2011; XVIII (2): 406–9).
4. ClinicalTrials.gov is a database of privately and publicly funded clinical studies conducted around the world. Available at: www.clinicaltrials.gov (accessed 22.06.18).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Зольникова Инна Владимировна — докт. мед. наук, старший научный сотрудник, отдел клинической физиологии зрения имени С. В. Кравкова, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19, e-mail: innzolnikova@hotmail.com

Иванова Марианна Евгеньевна — канд. мед. наук, руководитель, ООО «Офтальмик», 119334, Россия, г. Москва, Ленинградский пр., д. 43, к. 36

Черняк Александра Борисовна — студентка, лечебный факультет, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Минздрава РФ, 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

Рогатина Елена Васильевна — канд. мед. наук, врач, детское консультативно-поликлиническое отделение, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19

Егорова Ирина Викторовна — канд. мед. наук, зав. отделением, отдел клинической физиологии зрения имени С. В. Кравкова, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19

Рогова Светлана Юрьевна — старшая медицинская сестра, отдел клинической физиологии зрения имени С. В. Кравкова, ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ, 105062, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Черногрязская, д. 14/19

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Zol'nikova Inna V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Senior researcher, S. V. Kravkov clinical physiology of vision Department, Helmholtz's Moscow research Institute of eye diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062, e-mail: innzolnikova@hotmail.com

Ivanova Marianna E. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head, LLC "Ophthalmic", 43, Leningradskiy av., Moscow, Russia, 119334

Chernyak Aleksandra B. — student, medical faculty, N. I. Pirogov Russian national research medical University, 1, Ostrovityanova str., Moscow, Russia, 117997

Rogatina Yelene V. — M. D., Ph. D. (Medicine), physician, children's consultative outpatient Department, Helmholtz's Moscow research Institute of eye diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062

Egorova Irina V. — M. D., Ph. D. (Medicine), the Head of division, S. V. Kravkov clinical physiology of vision Department, Helmholtz's Moscow research Institute of eye diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062

Rogova Svetlana Yu. — M. D., the Head nurse, S. V. Kravkov clinical physiology of vision Department, Helmholtz's Moscow research Institute of eye diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya str., Moscow, Russia, 105062

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЛИМБАЛЬНЫХ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК НА ФИБРИНОВОМ СКАФФОЛДЕ

В. И. Михайлова¹, А. П. Понятовская², К. А. Александрова³, Е. Н. Батьков¹,
Н. А. Поздеева^{1,3}, И. В. Мухина^{2,4}

¹Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова» Минздрава РФ, г. Чебоксары, Россия

²ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Н. Новгород, Россия

³ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, г. Чебоксары, Россия

⁴ФГАУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского», г. Н. Новгород, Россия

FIRST RESULTS OF EXPERIMENTAL TRANSPLANTATION OF LIMBAL EPITHELIAL STEM CELLS ON FIBRIN SCAFFOLD

V. I. Mikhailova¹, A. P. Ponyatovskaya², K. A. Alexandrova³, E. N. Bat'kov¹,
N. A. Pozdeyeva^{1,3}, I. V. Mukhina^{2,4}

¹Cheboksary branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary, Russia

³Privolzhsky research medical university of the Ministry of health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

²Institute of advanced medical training Ministry of health of Chuvashia, Cheboksary, Russia

⁴Lobachevsky University, Nizhny Novgorod, Russia

Резюме

Цель: разработать метод трансплантации культивированных лимбальных эпителиальных стволовых клеток на фибриновом скаффолде с использованием мягкой контактной линзы при лимбальной недостаточности.

Материалы и методы. После образования монослоя культивированные лимбальные эпителиальные стволовые клетки пересаживали на фибриновый скаффолд. Далее кролику с ранее созданной лимбальной недостаточностью была выполнена трансплантация культивированных лимбальных эпителиальных стволовых клеток на фибриновом скаффолде с применением мягкой контактной линзы.

Результаты. Наблюдалось восстановление роговичной поверхности через 8 дней после трансплантации лимбальных эпителиальных стволовых клеток, фибриновый скаффолд полностью резорбировался.

Заключение. Применение трансплантата культивированных лимбальных эпителиальных стволовых клеток на фибриновом скаффолде является перспективным методом для последующей успешной кератопластики на глазах с лимбальной недостаточностью (3 рис., 8 ист.).

Ключевые слова: лимбальная недостаточность, лимбальные эпителиальные стволовые клетки, фибриновый скаффолд.

Статья поступила в редакцию 03.07.2018 г.

Summary

Objective: is developing of method for transplanting cultured limbal epithelial stem cells on a fibrin scaffold with use of soft contact lens in case of limbal stem cells deficiency.

Materials and methods. The cultured limbal epithelial stem cells were transplanted on fibrin scaffold. Transplantation of cultivated limbal stem cells deficiency on a fibrin scaffold with use of soft contact lens was performed to rabbit with limbal stem cells deficiency.

Results of the study. The recovery of cornea was observed 8 days after limbal stem cells deficiency transplantation, the fibrin scaffold was completely resorbed.

The conclusion. The use of a transplant of cultured limbal cells on a fibrin scaffold is a promising method for the subsequent successful keratoplasty in case of limbal stem cells deficiency (3 figs, 8 refs).

Key words: limbal epithelial stem cells, limbal stem cells deficiency, fibrin scaffold.

Article received 03.07.2018.

ВВЕДЕНИЕ

Роговица является источником 3 типов стволовых клеток: лимбальных эпителиальных, стромальных и эндотелиальных. Лимбальные эпителиальные стволовые клетки (ЛЭСК) способны дифференцироваться в транзиторные амплифицирующиеся клетки, которые отвечают за регенерацию роговичной поверхности [1].

Дефицит ЛЭСК приводит к дефектам эпителия, изъязвлению, васкуляризации роговицы, хроническому воспалению и образованию конъюнктивального паннуса [2]. Лимбальная недостаточность (ЛН) представляет собой серьезное препятствие на пути приживления трансплантата, значительно увеличивая риск реакции отторжения.

Вариантами хирургического лечения ЛН являются аутооттрансплантация лимба со здорового гла-

за, аллогенная трансплантация от доноров-трупов, трансплантация аутологичных культивированных лимбальных клеток. Каждый из этих методов применяется в зависимости от вида ЛН [3–7].

ЦЕЛЬ

Разработать метод трансплантации культивированных ЛЭСК на фибриновом скаффолде с использованием мягкой контактной линзы (МКЛ) при ЛН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Все манипуляции с животными проводились в соответствии с нормативами, указанными в руководстве «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals» (Institute for Laboratory Animal Research publication (Academy Press; 1996)), с национальным стандартом РФ ГОСТ 33044-2014 «Принципы надлежащей лабораторной практики», с этическими принципами Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (принятой в Страсбурге 18.03.1986 г. и подтвержденной в Страсбурге 15.06.2006 г.). У взрослого кролика в условиях операционной под общей анестезией осуществляли забор лимбальной ткани. Выкраивали участок лимба протяженностью 10–12 мм, толщиной 200 мкм и шириной 2–3 мм. На парном глазу у кролика до трансплантации культивированных ЛЭСК был произведен щелочной ожог роговицы по методу Обенбергера аппликацией диска фильтровальной бумаги (в виде круга диаметром 8 мм), смачиваемой 2,5% раствором гидроксида натрия в течение 5 с. После ожога и забора лимбальной ткани проводились инстилляционные антисептических препаратов (пилоксидин 0,05% 4 раза в день), антибактериальных средств (левофлоксацин 0,5% 4 раза в день), корнеопротекторов (дексапантенол 5% 4 раза в день).

При посадке культуры использовали метод без предварительной ферментативной диссоциации. После образования клетками монослоя ЛЭСК снимали с поверхности пластика методом трипсинизации и пересаживали на биорезорбируемый носитель — скаффолд (рис. 1). Скаффолд формировали в виде полупрозрачной пленки из фибринового клея «Ивисел» (ООО «Джонсон и Джонсон», Россия). Клеточная культура после посадки на скаффолд прикреплялась к фибриновому клею и пролиферировала на нем, образуя монослой [8].

Далее под анестезией была выполнена трансплантация культивированных ЛЭСК на фибриновом



Рис. 1. Монослой клеток лимба на 13-е сут после перемещения тканевого биоптата на субстрат

скаффолде с применением силикон-гидрогелевой МКЛ с последующей блефарорафией. В послеоперационном периоде производились инстилляционные антисептических (пилоксидин 0,05% 4 раза в день) и антибактериальных средств (левофлоксацин 0,5% 4 раза в день). Через 1 нед сняты швы, удалена МКЛ. Проводили оценку изменения роговичной поверхности методом фоторегистрации, в том числе с применением флюоресцеина.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сразу после аппликации диска фильтровальной бумаги, смоченной 2,5% раствором гидроксида натрия, наблюдались помутнение роговицы по типу «матового стекла», отек роговицы, хемоз и смешанная инъекция конъюнктивы (рис. 2а). При окрашивании флюоресцеином определялся дефект роговичной поверхности (рис. 2б). Через 1 нед после ожога интенсивность помутнения роговицы уменьшилась, началось формирование новообразованных сосудов роговицы, отмечалась тенденция к эрозированию поверхности.

Скаффолд на основе фибринового клея позволил сформировать требуемую форму для лучшей адгезии трансплантируемой культуры к глазной поверхности, не отмечалось реакции иммунологического отторжения. Использование МКЛ способствовало правильному положению материала и предотвратило его смещение.

После снятия швов и удаления МКЛ наблюдалась полная резорбция фибринового клея; на роговице определялась эрозия размерами 2 × 2,5 мм, заэпителизовавшаяся на следующие сутки, а также центральное помутнение и новообразованные сосуды. В течение 4 нед после трансплантации ЛЭСК поверхность роговицы была полностью заэпителизована (рис. 3а), при окрашивании флюоресцеином тоже не было выявлено никаких дефектов (рис. 3б).

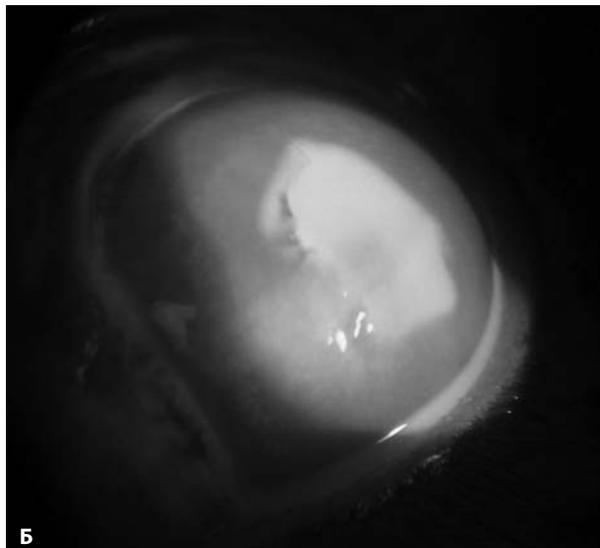
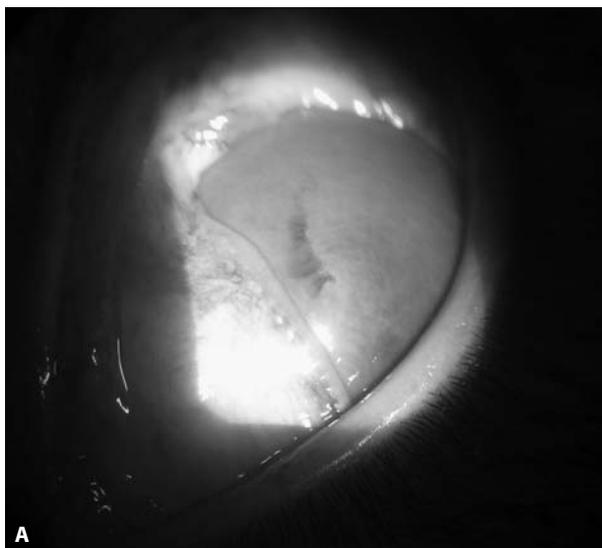


Рис. 2. Роговица кролика: а — на 3-и сут после химического ожога; б — на 3-и сут после химического ожога, окрашивание флюоресцеином

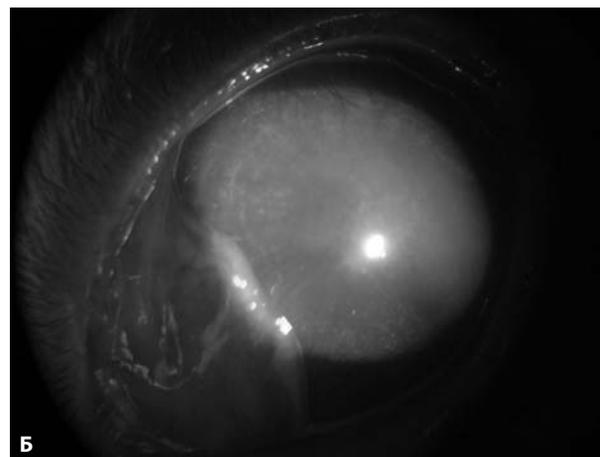


Рис. 3. Роговица кролика: а — через 4 нед после трансплантации ЛЭСК; б — через 4 нед после трансплантации ЛЭСК, окрашивание флюоресцеином

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фибриновый клей позволяет сформировать оптимальную форму скаффолда для лучшей адгезии трансплантируемой культуры к глазной поверхности, обладает свойствами биосовместимости и биodeградации, отсутствует иммунологическое отторжение. Применение трансплантата культивиро-

ванных ЛЭСК позволило восстановить роговичную поверхность на 8-й день послетрансплантации. Описанная технология трансплантации ЛЭСК на фибриновом клее является перспективным методом восполнения пула ЛЭСК перед кератопластикой у пациентов с ЛН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Nieto-Miguel T., Calonge M., de la Mata A., López-Paniagua M., Galindo S., de la Paz M. F., Corrales R. M. A comparison of stem cell-related gene expression in the progenitor-rich limbal epithelium and the differentiating central corneal epithelium. *Molecular Vision*. 2011; 17: 2102–17.
2. Dua H. S., Saini J. S., Azuara-Blanco A., Gupta P. Limbal stem cell deficiency: concept, aetiology, clinical presentation, diagnosis and management. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2000; 48: 83–92.
3. Sangwan V. S., Basu S., Vemuganti G. K., Sejpal K., Subramaniam S. V., Bandyopadhyay S., Krishnaiah S., Gaddipati S., Tiwari S., Balasubramanian D. Clinical outcomes of xeno-free autologous cultivated limbal epithelial transplantation: a 10-year study. *British Journal of Ophthalmology*. 2011; 95: 1525–9.
4. Baradaran-Rafii A., Ebrahimi M., Kanavi M. R., Taghi-Abadi E., Aghdami N., Eslani M., Bakhtiari P., Einollahi B., Baharvand H., Javadi M. A. Midterm outcomes of autologous cultivated limbal stem cell transplantation with or without penetrating keratoplasty. *Cornea*. 2010; 29 (5): 502–9.
5. Sejpal K., Ali M. H., Maddileti S., Basu S., Ramappa M., Kekunnaya R., Vemuganti G. K., Sangwan V. S. Cultivated

Limbal Epithelial Transplantation in Children With Ocular Surface Burns. *JAMA Ophthalmology*. 2013; 131 (6): 731–6.

6. *Pauklin M., Fuchsluger T. A., Westekemper H., Steuhl K.-P., Meller D.* Midterm results of cultivated autologous and allogeneic limbal epithelial transplantation in limbal stem cell deficiency. *Developments of Ophthalmology*. 2010; 45: 57–70.
7. *Hynds R. E., Bonfanti P., Janes S. M.* Regenerating human epithelia with cultured stem cells: feeder cells, organoids and beyond. *EMBO Molecular Medicine*. 2018; 10 (2): 139–50.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Михайлова Валентина Ивановна — врач-офтальмолог, Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ “МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова”», 428028, Россия, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10, конт. тел.: 8(8352)520575, e-mail: valmiha@rambler.ru

Понятовская Анастасия Петровна — инженер-исследователь, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, 603005, Россия, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, конт. тел.: 8(831)4654281, e-mail: ponyatovskaya@inbox.ru

Александрова Ксения Андреевна — врач-ординатор, ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, 428018, Россия, г. Чебоксары, ул. Михаила Сеспеля, д. 27, конт. тел.: 8(8352)520575, e-mail: a-ksusha93@mail.ru

Батьков Евгений Николаевич — канд. мед. наук, заместитель директора по организационно-клинической работе, Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ “МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова”», 428028, Россия, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10, конт. тел.: 8(8352)492616, e-mail: ybatkov@yandex.ru

Поздеева Надежда Александровна — докт. мед. наук, заместитель директора по научной работе, Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ “МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С. Н. Федорова”», 428028, Россия, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10, профессор курса офтальмологии ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, 428018, Россия, г. Чебоксары, ул. Михаила Сеспеля, д. 27, конт. тел.: 8(8352)364696, e-mail: npozdeeva@mail.ru

Мухина Ирина Васильевна — докт. наук, профессор, заведующая центральной научно-исследовательской лабораторией, кафедра нормальной физиологии имени Н. Ю. Беленкова, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, 603005, Россия, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, профессор кафедры нейротехнологий, ФГАУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского», 603950, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, кор. 1, конт. тел.: 8(831)4654333, e-mail: mukhinaiv@mail.ru

8. *Ponyatovskaya A. P., Korotchenko S. A., Davydenko D. V., Yudintsev A. V., Mikhailova V. I., Shipunov A. A., Nikolaev I. A., Pozdeeva N. A., Bat'kov E. N., Mukhina I. V.* Transplant of Limbal Epithelial Stem Cells on Bioresorbable Scaffold. *Sovremennye tekhnologii v meditsine 2017*; 9 (4): 44–50. (Russian) (*Понятовская А. П., Коротченко С. А., Давыденко Д. В., Юдинцев А. В., Михайлова В. И., Шипунов А. А., Николаев И. А., Поздеева Н. А., Батьков Е. Н., Мухина И. В.* Трансплантат лимбальных эпителиальных стволовых клеток на биорезорбируемом носителе. *Современные технологии в медицине*. 2017; 9 (4): 44–50).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Mikhailova Valentina I. — M. D., Ophthalmologist, Cheboksary branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 10, Traktostroiteley av., Cheboksary, Russia, 428028, cont. phone: 8(8352)520575, e-mail: valmiha@rambler.ru

Ponyatovskaya Anastasiya P. — Engineer-Researcher, Privolzhsky research medical university of the Ministry of health of the Russian Federation, 10/1, Minin and Pozharsky square, Nizhny Novgorod, Russia, 603005, cont. phone: 8(831)4654281, e-mail: ponyatovskaya@inbox.ru

Aleksandrova Kseniya A. — M. D., Physician-in-Residency, Institute of advanced medical training Ministry of health of Chuvashia, 27, Mikhaila Sespelya str., Cheboksary, Russia, 428018, cont. phone: 8(8352)520575, e-mail: a-ksusha93@mail.ru

Bat'kov Evgeniy N. — M. D., Ph. D. (Medicine), Deputy Clinical Director, Cheboksary branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 10, Traktostroiteley av., Cheboksary, Russia, 428028, cont. phone: 8(8352)492616, e-mail: ybatkov@yandex.ru

Pozdeyeva Nadezhda A. — M. D., D. Sc. (Medicine), Deputy Director of Research Work, Cheboksary branch of the Academician S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 10, Traktostroiteley av., Cheboksary, Russia, 428028, Professor of Ophthalmology course of Institute of advanced medical training Ministry of health of Chuvashia, 27, Mikhaila Sespelya str., Cheboksary, Russia, 428018, cont. phone: 8(8352)364696, e-mail: npozdeeva@mail.ru

Mukhina Irina V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of the Belenkov normal physiology Department, Privolzhsky research medical university of the Ministry of health of the Russian Federation, 10/1, Minin and Pozharsky square, Nizhny Novgorod, Russia, 603005, professor of neurotechnology department, Lobachevsky University, 23/1, Gagarina av., Nizhny Novgorod, Russia, 603950, cont. phone: 8(831)4654333, e-mail: mukhinaiv@mail.ru

ЗРИТЕЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПОВСЕДНЕВНОГО АНАЛИЗА

Г. А. Моисеенко, С. В. Пронин, Ю. Е. Шелепин

ФГБУН «Институт физиологии имени И. П. Павлова» РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

VISUAL PERCEPTION AND DECISION-MAKING, NEW TECHNOLOGIES OF THEIR EVERYDAY ANALYSIS

G. A. Moiseenko, S. V. Pronin, Yu. E. Shelepin

I. P. Pavlov Institute of physiology, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: исследование зрительного восприятия, принятия решения и оценка остроты зрения в режиме распознавания с помощью использования двух различных инструкций наблюдателю: 1) классифицировать изображения по признакам живой/неживой, 2) классифицировать изображения по признакам четкий/размытый объект.

Материалы и методы. Метод когнитивных вызванных потенциалов, вейвлетная фильтрация изображений.

Результаты. Инструкция может быть любой, а экспериментатор, анализируя отклики мозга, может оценить возможности распознавания изображений и принятия решений, даже при желании испытуемым обмануть экспериментатора.

Заключение. Разработан оригинальный метод исследования зрительного восприятия, принятия решения и оценки остроты зрения (3 рис., библ.: 2 ист.).

Ключевые слова: вейвлетная фильтрация, влияние инструкции наблюдателю, классификация изображений, когнитивные вызванные потенциалы мозга, острота зрения.

Статья поступила в редакцию 03.07.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

В повседневной деятельности человека работают два механизма зрительного восприятия: определение глобальных и локальных информативных признаков объектов [1]. Нейрофизиологические основы этих механизмов — пространственно-частотные каналы с настройкой на разные пространственные частоты [2]. Пространственно-частотная фильтрация тестовых изображений позволяет усилить высокие пространственные частоты, обеспечивающие восприятие локальных свойств изображения, или, наоборот, их подавить и выделить низкочастотную составляющую в изображении. При наблюдении естественных сцен, или нефитрованных изображений, происходит переключение с одного канала на другой. Это переключение обеспечивает механизм избирательного внимания. В процессе повседневного офтальмологического измерения остроты зрения пациента врач управляет вниманием пациента с помощью словесной инструкции. Инструкция позволяет концентрировать

Summary

Objective: A study of visual perception, decision making and assessment of visual acuity in recognition mode using two different instructions to the observer: 1) classify images by signs of animate/inanimate, 2) classify images on the basis of a clear/fuzzy object.

Materials and methods. Method of cognitive evoked potentials, wavelet filtration of images.

Results. The instruction can be any, and the experimenter, analyzing the responses of the brain, can evaluate the possibilities of image recognition and decision-making, even if the subject wants to deceive the experimenter.

Conclusion. An original method of studying visual perception, decision making and assessment of visual acuity was developed (3 figs, bibliography: 2 refs).

Key words: cognitive evoked potentials of the brain, images classification, instructions influence to the observer, visual acuity, wavelet filtration.

Article received 03.07.2018.

внимание пациента на выделении локальных элементов изображений, например определять положение (ориентацию) разрыва в кольце Ландольта. Принятие решения при выполнении пациентом даже такой простой задачи требует вовлечения структур головного мозга от первичных каскадов собственно зрительной системы до лобных областей коры и требует включения в работу механизмов принятия решений и обеспечения моторного ответа. Это довольно простая задача классификации требует активного участия и добросовестного выполнения инструкции пациентом. Объективизация измерений остроты зрения или контрастной чувствительности различными методами регистрации вызванных потенциалов на решетки разной пространственной частоты позволяет оценить приход сигнала в зрительную кору, но не его осознание. Нейроофтальмологическая диагностика центральных поражений головного мозга, механизмов принятия решений о наблюдаемом изображении требует более изощренных методов.

ЦЕЛЬ

Целью данного исследования является изучение зрительного восприятия, принятия решения и оценка остроты зрения в режиме распознавания методом вызванных потенциалов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для усиления локальных признаков изображений применили высокочастотную фильтрацию, для их подавления и сохранения только гештальта изображения применили низкочастотную фильтрацию. На рис. 1 представлены примеры рисунков двух классов изображений. Изображения предъявляли

бинокулярно на электронно-лучевом мониторе с кадровой частотой 100 Гц и разрешением экрана 1024 × 768. Средняя яркость и контраст всех стимулов были одинаковы. Расстояние между монитором и глазами испытуемого составляло 1,5 м. Размер изображений — 3 угл. град. Изображения предъявляли в случайном порядке на 100 мс с интервалом в 1 с.

Исследование состояло из двух серий с одинаковым дизайном эксперимента, но двумя разными инструкциями наблюдателю:

- 1) классифицировать изображения по признакам «живой/неживой»;
- 2) классифицировать изображения по признакам «четкий/размытый».

В обеих сериях исследований применяли метод когнитивных вызванных потенциалов. Регистрация

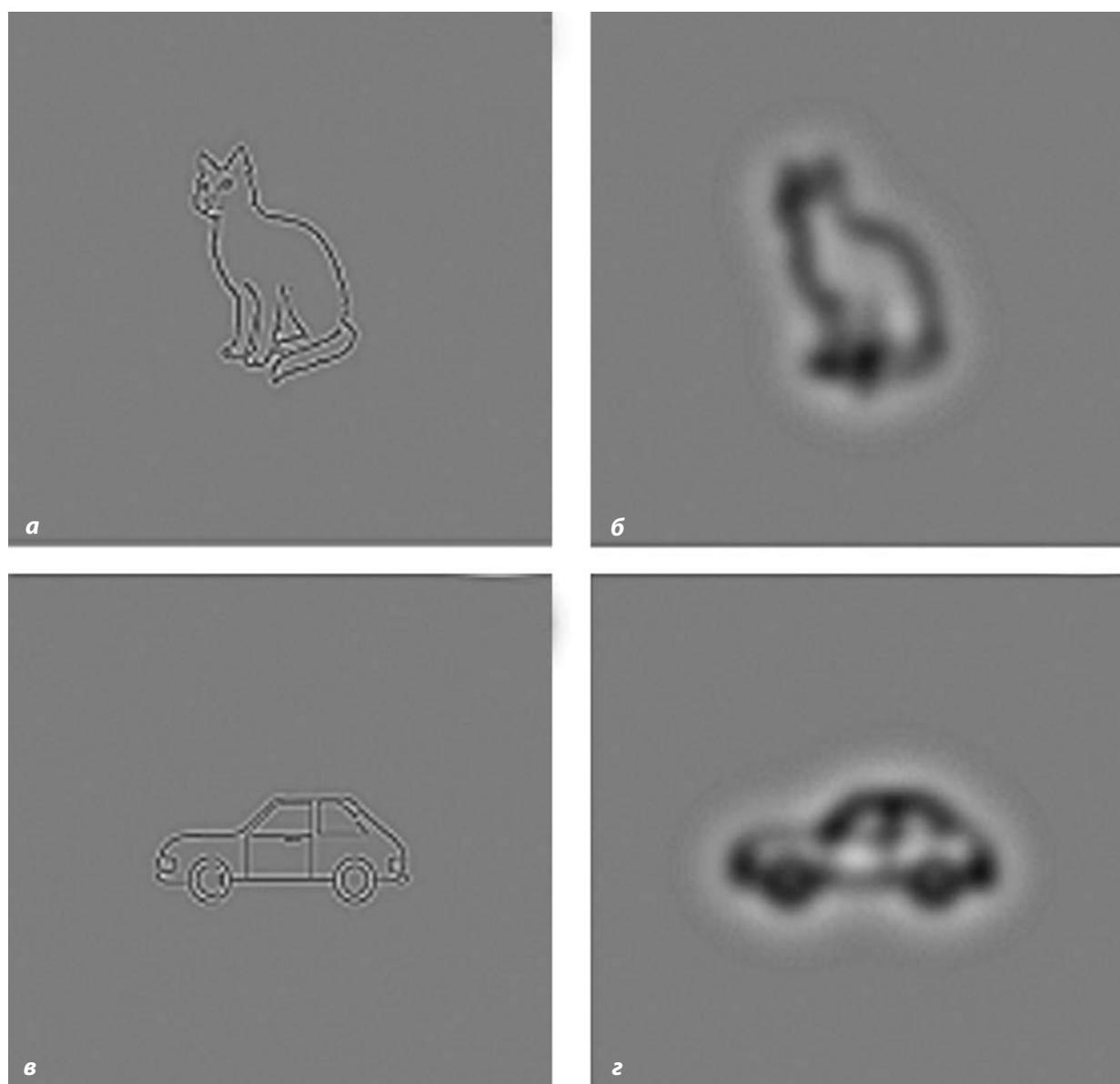


Рис. 1. Примеры двух классов черно-белых изображений — объектов живой природы, отфильтрованных с помощью вейвлетной фильтрации на высокой (а) и низкой пространственных частотах (б), и объектов неживой природы, отфильтрованных с помощью вейвлетной фильтрации на высокой (а) и низкой пространственных частотах (z)

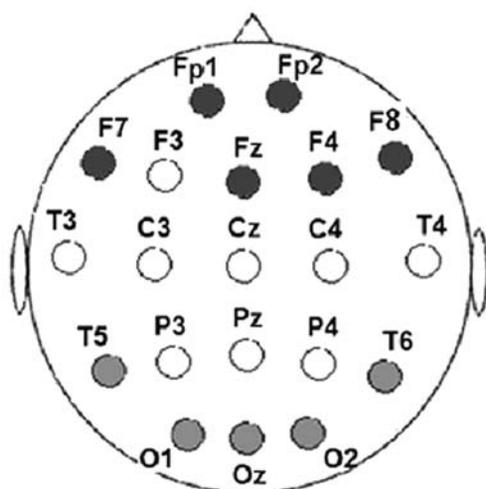


Рис. 2. Влияние инструкции наблюдателю на процесс классификации изображений. Области мозга, которые активировались независимо от инструкции, выделены светло-серым и темно-серым цветом (компоненты N170 и P200). Темно-серым цветом отмечены электроды, имеющие положительную полярность, а светло-серым — отрицательную

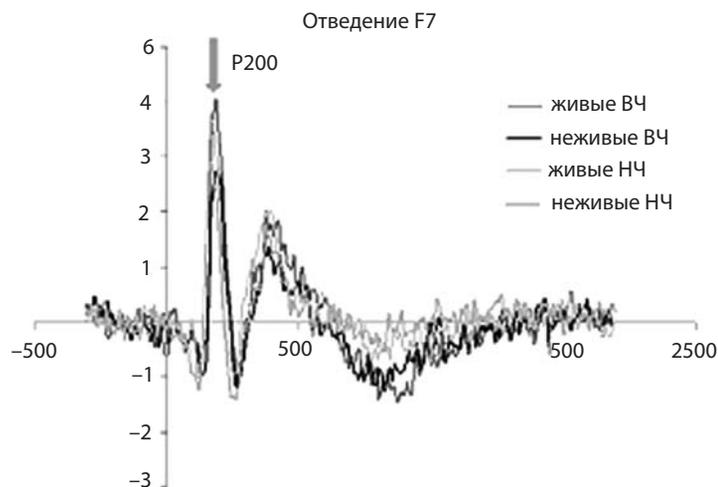


Рис. 3. Пример оценки результатов исследования — лобное отведение F7 при инструкции наблюдателю определять четкие и размытые изображения. Показаны различия по амплитуде вызванных потенциалов на изображения 4 классов стимулов при инструкции наблюдателю классифицировать четкие и размытые изображения (изображения живой природы, отфильтрованные на высоких пространственных частотах, — живые ВЧ; изображения неживой природы, отфильтрованные на высоких пространственных частотах, — неживые ВЧ; изображения живой природы, отфильтрованные на низких пространственных частотах, — живые НЧ; изображения неживой природы, отфильтрованные на низких пространственных частотах, — неживые НЧ). Стрелкой отмечен компонент P200, в котором наблюдались различия только по семантическим признакам (живые — неживые объекты)

вызванных потенциалов проводилась по схеме 10–20 с референтными ушными электродами. Регистрацию и обработку электроэнцефалограммы (ЭЭГ) проводили с помощью энцефалографа фирмы «Мицар-ЭЭГ-201». Для оценки статистической значимости различий амплитуды вызванных потенциалов использовали Т-критерий Вилкоксона (Wilcoxon matched pairs test). Результаты считали значимыми при $p < 0,05$. Для анализа вызванных потенциалов использовали пространственно-временной анализ. Анализировали основные компоненты вызванных потенциалов: компоненты P100 и N100, P170 и N170, P250 и N250, P300–500. Затем сравнивали результаты экспериментов между собой.

Испытуемые 1-го исследования: 21 доброволец — 17 женщин и 4 мужчины были в возрасте от 20 до 38 лет.

Испытуемые 2-го исследования: 21 доброволец — 13 женщин и 8 мужчин были в возрасте от 18 до 36 лет.

В обеих группах острота зрения была не менее 1 или откорректирована до нормы зрения очковыми линзами. Все испытуемые были праворукими и без неврологических патологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установили, что в эксперименте с 1-й инструкцией происходила параллельная обработка на-

блюдаемого сигнала по разным семантическим и физическим признакам изображений. В эксперименте со 2-й инструкцией также происходила параллельная обработка, но по сравнению с экспериментом с 1-й инструкцией были выделены отклики в компоненте N170 в затылочных, височных и в компоненте P200 в лобных отделах мозга, связанные с семантикой изображений даже в том случае, когда задача испытуемого заключалась в классификации по физическим признакам изображений объектов. Результаты сравнения экспериментов с двумя инструкциями представлены на рис. 2.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод о том, что, когда испытуемый классифицирует по инструкции («размытое/неразмытое» изображение объекта), экспериментатор может по вызванным потенциалам в височной и лобной коре определить, что неосознанно происходит классификация объектов живой и неживой природы. Различная пространственно-частотная фильтрация изображения или управление дистанцией наблюдения дают возможность определить разрешающую способность наблюдателя независимо от принимаемого наблюдателем решения. Пример такого анализа представлен на рис. 3. Статистический контроль нажатий кнопки ответа позволяет определить стратегию поведения, избранную испытуемым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, давая различную инструкцию наблюдателю, можно выделить и измерить осознанный и неосознанный отклик в мозге. Классифицируя отклики в мозге на живые и неживые или на четкие

и размытые изображения объектов, экспериментатор может оценить возможности распознавания изображений и принятия решений, даже при желании испытуемым обмануть экспериментатора. Данный метод является новым для офтальмологии, нейроофтальмологии и в экспертизе трудоспособности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Shelepin Yu. E., Chikhman V. N., Pronin S. V., Foreman N.* Local and global analysis in the visual system. In: Modern psychophysics. Chapter in the monograph. Moscow: Institute of Psychology RAS; 2009. 542. Russian (*Шелепин Ю. Е., Чихман В. Н., Пронин С. В., Фореман Н.* Локальный и глобальный анализ в зрительной системе. В кн.: Современ-

ная психофизика. Глава в монографии. М.: Институт психологии РАН; 2009. 542.)

2. *Krasil'nikov N. N., Shelepin Yu. E.* Functional model of vision. Journal of Optical Technology. 1997; 64 (2): 72–82. Russian (*Красильников Н. Н., Шелепин Ю. Е.* Функциональная модель зрения. Оптический журнал. 1997; 64 (2): 72–82).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Моисеенко Галина Александровна — младший научный сотрудник, лаборатория физиологии зрения, ФГБУН «Институт физиологии имени И. П. Павлова» РАН, 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6, конт. тел.: +7(905)2785130, e-mail: galina_pbox@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Moiseenko Galina A. — Junior Researcher, Laboratory of Physiology of vision, I. P. Pavlov Institute of physiology, 6, Makarova embk., Saint Petersburg, Russia, 194037, cont. phone: +7(905)2785130, e-mail: galina_pbox@mail.ru

Шелепин Юрий Евгеньевич — докт. мед. наук, профессор, заведующий лабораторией физиологии зрения, ФГБУН «Институт физиологии имени И. П. Павлова» РАН, 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6, конт. тел.: +7(906)2285422, e-mail: yshelepin@yandex.ru

Shelepin Yuriy E. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of the Laboratory of Physiology of vision, I. P. Pavlov Institute of physiology, 6, Makarova embk., Saint Petersburg, Russia, 194037, cont. phone: +7(906)2285422, e-mail: yshelepin@yandex.ru

Пронин Сергей Вадимович — старший научный сотрудник, лаборатория физиологии зрения, ФГБУН «Институт физиологии имени И. П. Павлова» РАН, 199034, г. С-Петербург, наб. Макарова, д. 6, конт. тел.: +7(921)5574765, e-mail: pronins@sbor.net

Pronin Sergey V. — Senior Researcher, Laboratory of Physiology of vision, I. P. Pavlov Institute of physiology, 6, Makarova embk., Saint Petersburg, Russia, 194037, cont. phone: +7(921)5574765, e-mail: pronins@sbor.net

ВОЗМОЖНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ РОГОВИЧНО-КОНЪЮНКТИВАЛЬНОГО КСЕРОЗА У КРОЛИКОВ ПОРОДЫ ШИНШИЛЛА

В. Ю. Попов¹, В. В. Бржеский¹, Н. М. Калинина²

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

²ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова» МЧС России, г. Санкт-Петербург, Россия

THE POSSIBILITY OF EXPERIMENTAL MODELING OF THE DIFFERENT PATHOGENETIC TYPES CORNEAL-CONJUNCTIVAL XEROSIS IN REX RABBITS

V. Yu. Popov¹, V. V. Brzheskiy¹, N. M. Kalinina²

¹Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

²Nikiforov All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, Saint Petersburg, Russia

Резюме

Цель: разработка экспериментальных моделей различных патогенетических типов синдрома «сухого глаза» у кроликов породы шиншилла.

Материалы и методы. С помощью трансконъюнктивальной инъекции ботулотоксина типа А в основные слезные железы, диатермокоагуляции выводных протоков мейбомиевых желез свободного края века и комбинации указанных выше способов моделировали синдром «сухого глаза» у 30 кроликов породы шиншилла. Функциональное обследование животных включало оценку осмолярности слезной жидкости, стабильности слезной пленки по М. Норг, суммарной слезопродукции по О. Ширмер, а также характеристику окрашивания эпителия глазной поверхности растворами лиссаминового зеленого и флюоресцеина натрия.

Результаты. Во всех случаях у кроликов развились клинико-функциональные признаки синдрома «сухого глаза», проявляющиеся снижением слезопродукции, стабильности слезной пленки и повышением осмолярности слезной жидкости. Одновременно отмечены и ксеротические изменения эпителия глазной поверхности, выражающиеся в его окрашивании витальными красителями. Указанные клинико-функциональные изменения эпителия глазной поверхности проявлялись на 3–7-е сут после моделирования ксероза и продолжали нарастать к 21-му дню эксперимента. Наиболее выраженных изменений эпителия глазной поверхности удалось добиться у кроликов с моделью комбинированного патогенетического типа «сухого глаза».

Заключение. Предложенные способы моделирования нарушения продукции слезы и/или липидов позволяют стимулировать развитие ксероза эпителия глазной поверхности, что позволяет в дальнейшем использовать разработанные модели основных трех патогенетических типов синдрома «сухого глаза» в исследовательских целях (1 табл., библи.: 9 ист.).

Ключевые слова: синдром «сухого глаза», экспериментальное моделирование.

Статья поступила в редакцию 22.06.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы все больший интерес офтальмологов связан с разработкой новых методов диагностики, и главным образом лечения синдрома «сухого глаза» (ССГ). В последнем случае особое значение приобретает экспериментальное моделирование этой патологии, кото-

Summary

Objective: the aim was to design the experimental models of dry eye disease in rabbits of the various pathogenetic types.

Materials and methods. Modelling of dry eye disease was carried out on 30 rabbits with the help of transconjunctival injections of the botulinic toxin A into the main lacrimal glands, diathermocoagulation of the excretory ducts of the meibomian glands and a combination of these methods. Estimation of functional parameters, namely, precorneal tear fluid osmolarity, tear film stability by M. Norn sampling, total tearing according to O. Schirmer as well as the intensity of its colouring by lissamine green and fluorescein sodium.

Results of the study. In all cases, on rabbits was developed clinical and functional signs of dry eye disease, manifested by a decrease in tear production, stability of the tear film and increased osmolarity of the lacrimal fluid. At the same time, there were also marked xerotic changes in the epithelium of the eye surface. These clinical and functional changes in the epithelium of the ocular surface were manifested on 3–7 days after xerosis modeling and continued to increase by the 21st day of the experiment. The most pronounced changes in the epithelium of the ocular surface were achieved in rabbits with a combined model of dry eye disease.

Conclusion. The proposed methods of modeling the production of tears and/or lipids, can stimulate the development of xerosis of the ocular surface epithelium, which allows to recommend a wide use of this technique as a dry eye disease experimental model (1 tabl., bibliography: 9 refs).

Key words: dry eye disease, experimental modeling.

Article received 22.06.2018.

рому вместе с тем пока уделяется сравнительно мало внимания [1, 2].

Кроме того, существующие экспериментальные модели ССГ не охватывают всего многообразия этиопатогенетических типов этого заболевания, в то время как клиническая практика требует разработки патогенетически ориентированных методов лечения таких больных.

Как известно, все многочисленные патогенетические звенья в общем виде сводятся к трем механизмам развития ССГ: на почве снижения слезопродукции, по причине избыточного испарения слезной пленки и вследствие комбинированного воздействия обоих патогенетических факторов [3, 4].

Разработке соответствующих вариантов экспериментальных моделей ССГ и посвящено выполненное исследование.

ЦЕЛЬ

Разработать экспериментальные модели основных патогенетических типов ССГ у кроликов породы шиншилла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На реализацию исследовательской работы получено разрешение Комитета по вопросам этики при ФГБОУ ВО СПб ГПМУ Минздрава России (протокол № 3/5 от 5.03.2014 г.).

Материалом для исследования послужили 30 половозрелых кроликов (60 глаз) породы шиншилла массой от 2000 до 2500 г, содержащихся в виварии при одинаковых условиях. Все животные были разделены на 3 группы: I группу составили 10 кроликов (20 глаз), которым проводили трансконъюнктивальные инъекции ботулотоксина типа А («Ботокс®», *Allergan, Inc., Irvine, CA*) в основные слезные железы с целью развития у них ССГ на фоне снижения слезопродукции. Во II группу вошли также 10 животных (20 глаз), которым стимулировали ССГ на почве дисфункции мейбомиевых желез путем диатермокоагуляции отверстий их выводных протоков на свободном крае века. Третью группу составили 10 кроликов (20 глаз), у которых создание экспериментальной модели ССГ предполагало комбинацию двух указанных выше способов.

На 1-й, 3, 7, 14 и 21-й дни исследования оценивали стабильность прероговичной слезной пленки пробой по M. S. Norn, суммарную слезопродукцию — по O. Schirmer, а также, в ходе биомикроскопии эпителия глазной поверхности, степень его прокрашивания растворами флюоресцеина-натрия флюоресцеина натрия, а также лиссаминового зеленого соответственно по шкалам Oxford и van Bijsterveld [5–8]. Кроме этого, до начала исследования и на 21-й день определяли осмолярность слезной жидкости с помощью прибора «TearLab Osmolarity System» (*TearLab Corp., США*) [9].

Статистическую обработку материала осуществляли на персональном компьютере с исполь-

зованием прикладных программ MS Excel-2010 и IBM SPSS Statistics 21.0 для Microsoft.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Показатели функционального состояния эпителия глазной поверхности у кроликов, отражающие динамику ксеротического процесса, представлены в таблице.

На 7-й день эксперимента у животных I группы, которым ССГ моделировали путем денервации основных слезных желез, отмечены функциональные признаки развившегося ССГ, которые продолжали нарастать к 21-м сут наблюдения: статистически достоверное понижение суммарной слезопродукции, снижение стабильности прероговичной слезной пленки, а также увеличение интенсивности дегенеративных изменений эпителиальных клеток глазной поверхности ($p < 0,05-0,001$).

У всех кроликов с моделью ССГ на фоне дисфункции мейбомиевых желез (путем коагуляции отверстий их выводных протоков) на свободном крае века в первые дни наблюдения возникали коагуляты, захватывающие свободный край века и выводные протоки мейбомиевых желез. Роговица и конъюнктива оставались интактными. К 3-му дню эксперимента отмечено достоверное снижение стабильности слезной пленки и слезопродукции ($p < 0,05$). Как и у животных I группы, признаки ксероза глазной поверхности продолжали усиливаться к 21-м сут наблюдения, хотя и менее интенсивно. К концу исследования отмечено достоверное снижение стабильности и продукции слезной пленки, а также увеличение осмолярности слезной жидкости и степени прокрашивания эпителия глазной поверхности витальными красителями ($p < 0,05-0,001$).

Третью группу составили животные, у которых создание экспериментальной модели предполагало комбинацию двух указанных выше способов провоцирования развития ксероза глазной поверхности. Из данных, представленных в таблице, видно, что уже на 3-й день исследования у всех кроликов отмечены функциональные признаки ксероза глазной поверхности, характеризующиеся объективными признаками развившегося ССГ. К концу исследования происходило нарастание ксеротических изменений эпителия.

У всех трех групп животных на 21-й день исследования отмечено достоверное повышение осмолярности слезной жидкости ($p < 0,001$).

Таким образом, наиболее выраженных изменений эпителия глазной поверхности удалось добиться у кроликов III группы.

Динамика клинико-функциональных показателей у кроликов (M ± m) с экспериментальными моделями ССГ

Оцениваемый параметр	Модель ССГ	Этапы наблюдения, сут												
		исходные данные	1-е	t*;p	3-и	t*;p	7-е	t*;p	14-е	t*;p	21-е	t*;p		
Осмолярность, мОсм/л	I*	301,65 ± 3,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	344,70 ± 4,00	8,98; p < 0,001
	II**	304,40 ± 2,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	336,95 ± 3,42	7,42; p < 0,001
	III***	308,85 ± 3,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	349,35 ± 3,55	8,44; p < 0,001
Стабильность прероговичной слезной пленки, с	I*	11,66 ± 0,37	10,51 ± 0,28	2,46; p > 0,05	10,10 ± 0,28	3,30; p > 0,05	6,26 ± 0,34	10,62; p < 0,01	2,24 ± 0,20	22,06; p < 0,001	1,54 ± 0,13	25,39; p < 0,001		
	II**	11,50 ± 0,51	11,55 ± 0,33	0,08; p > 0,05	9,95 ± 0,32	2,55; p < 0,05	8,10 ± 0,28	5,79; p < 0,001	6,15 ± 0,25	9,30; p < 0,001	3,05 ± 0,22	15,01; p < 0,001		
	III***	12,05 ± 0,55	11,90 ± 0,2	0,23; p > 0,05	9,10 ± 0,28	4,77; p < 0,05	5,85 ± 0,44	8,82; p < 0,001	2,30 ± 0,29	15,77; p < 0,001	1,05 ± 0,18	20,15; p < 0,001		
Суммарная слезопродукция, мм/5 мин	I*	14,14 ± 0,24	13,66 ± 0,18	1,55; p > 0,05	11,19 ± 0,26	8,13; p < 0,001	7,04 ± 0,28	18,94; p < 0,001	3,29 ± 0,23	32,05; p < 0,05	2,79 ± 0,17	42,23; p < 0,001		
	II**	14,05 ± 0,29	14,20 ± 0,23	0,40; p > 0,05	13,25 ± 0,24	2,10; p < 0,05	10,65 ± 0,17	8,45; p < 0,05	6,20 ± 0,27	19,73; p < 0,001	4,10 ± 0,29	31,21; p < 0,001		
	III***	14,30 ± 0,32	13,85 ± 0,31	1,04; p > 0,05	10,60 ± 0,27	9,23; p < 0,05	7,20 ± 0,38	14,63; p < 0,001	2,95 ± 0,13	35,36; p < 0,001	1,05 ± 0,22	36,11; p < 0,001		
Прокрашивание эпителия раствором лиссаминового зеленого по шкале van Bijsterveld, баллов	I*	-	1,41 ± 0,17	23,93; p < 0,001	2,80 ± 0,12	24,30; p < 0,001	5,35 ± 0,22	24,21; p < 0,001	6,85 ± 0,22	31,00; p < 0,001	8,45 ± 0,16	49,77; p < 0,001		
	II**	-	0,05 ± 0,05	1,00; p > 0,05	0,20 ± 0,09	1,17; p < 0,05	1,75 ± 0,14	12,25; p < 0,01	5,10 ± 0,19	26,76; p < 0,001	6,20 ± 0,36	27,95; p < 0,001		
	III***	-	0,25 ± 0,09	2,51; p > 0,05	0,45 ± 0,14	3,94; p < 0,05	4,30 ± 0,30	14,33; p < 0,001	7,45 ± 0,41	18,02; p < 0,001	8,95 ± 0,21	33,60; p < 0,001		
Прокрашивание раствором флюоресцина натрия эпителия роговицы по шкале Oxford, баллов	I*	-	0,20 ± 0,10	2,17; p > 0,05	0,30 ± 0,11	2,83; p < 0,01	3,15 ± 0,29	10,76; p < 0,001	4,35 ± 0,11	39,75; p < 0,001	4,65 ± 0,11	42,49; p < 0,001		
	II**	0,01 ± 0,08	0,05 ± 0,09	0,40; p > 0,05	0,65 ± 0,10	3,65; p > 0,05	1,25 ± 0,12	7,44; p < 0,001	3,55 ± 0,18	16,83; p < 0,05	4,05 ± 0,21	31,31; p < 0,001		
	III***	0,05 ± 0,05	0,20 ± 0,08	1,43; p > 0,05	1,45 ± 0,15	8,67; p < 0,05	2,35 ± 0,17	13,22; p < 0,001	3,90 ± 0,20	18,33; p < 0,05	4,70 ± 0,10	26,39; p < 0,001		

Примечание. ♦ — различия по сравнению с исходными данными; * — кролики с экспериментальной моделью ССГ на фоне снижения слезопродукции (n = 20); ** — кролики с экспериментальной моделью ССГ на фоне дисфункции мейбомиевых желез (n = 20); *** — кролики с комбинированной экспериментальной моделью ССГ (n = 20).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют, что предложенные способы моделирования трех основных патогенетических типов ССГ эффективны и позволяют стимулировать ксероз эпителия глазной по-

верхности к 21-м сут наблюдения. Таким образом, данные методики можно успешно использовать в целях моделирования роговично-конъюнктивального ксероза для изучения патогенеза, клинических проявлений и разработки новых методов лечения больных с ССГ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Barabino S., Dana M. R.* Animal models of dry eye: a critical assessment of opportunities and limitations. *Investigative Ophthalmology & Visual Science.* 2004; 45 (6): 1641–6.
2. *Chen Z. Y., Liang Q. F., Yu G. Y.* Establishment of a rabbit model for keratoconjunctivitis sicca. *Cornea.* 2011; 30 (9): 1024–9.
3. *Brzheskiy V. V., Egorova G. B., Egorov E. A.* Dry eye syndrome and diseases of the eye surface: clinical course, diagnostics, treatment. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. 464. Russian (*Бржеский В. В., Егорова Г. Б., Егоров Е. А.* Синдром «сухого глаза» и заболевания глазной поверхности: клиника, диагностика, лечение. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016. 464).
4. *Brzheskiy V., Popov V., Kalinina I., Kalinina N.* Efficiency of 0.01% dexamethasone solution in comprehensive therapy of dry eye disease. *Journal of Ocular Diseases and Therapeutics.* 2016; 4 (1): 2–12.
5. *Norn M. S.* Desiccation of the precorneal film. I. Corneal wetting time. *Acta Ophthalmologica.* 1969; 47 (4): 865–80.
6. *Schirmer O.* Studien zur Physiologie und Pathologie der Tränenabsonderung und Tränenabfuhr. *Albrecht von Graefes Archiv für Ophthalmologie.* 1903; 56 (2): 197–291.
7. *Van Bijsterveld O. P.* Diagnostic tests in the sicca syndrome. *Archives of Ophthalmology.* 1969; 82 (1): 10–4.
8. *Bron A. J., Evans V. E., Smith J. A.* Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea.* 2003; 22 (7): 640–9.
9. *Tomlinson. A., Khanal S., Ramaesh K.* Tear film osmolarity: determination of a referent value for dry eye diagnosis. *Investigative Ophthalmology & Visual Science.* 2006; 47 (10): 4309–15.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Попов Владимир Юрьевич — ассистент кафедры офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, e-mail: popovvladimir221122@gmail.com

Бржеский Владимир Всеволодович — докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой офтальмологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава РФ, 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2г, e-mail: vbrzh@yandex.ru

Калинина Наталия Михайловна — докт. мед. наук, профессор, главный научный сотрудник, научно-исследовательский отдел клинической иммунологии, ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова» МЧС России, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, e-mail: medicine@arccerm.spb.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Popov Vladimir Yu. — Assistant of the Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, e-mail: popovvladimir221122@gmail.com

Brzheskiy Vladimir V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of the Ophthalmology Department, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, 2g, Litovskaya str., Saint Petersburg, Russia, 194100, e-mail: vbrzh@yandex.ru.

Kalinina Natalia M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Chief research scientist, Clinical Immunology Research Department, Nikiforov All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, 4/1, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044, e-mail: medicine@arccerm.spb.ru

ЕСТЬ ЛИ РЕАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ СЧИТАТЬ ТАБЛИЦЫ ETDRS «ЗОЛОТЫМ СТАНДАРТОМ» ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ?

Г. И. Рожкова

ФГБУН «Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича» РАН, г. Москва, Россия

ARE THERE TRUE REASONS TO CONSIDER ETDRS CHARTS AS A “GOLDEN STANDARD” FOR MEASURING VISUAL ACUITY?

G. I. Rozhkova

Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences (Kharkevich Institute), Moscow, Russia

Резюме. Для оценки остроты зрения на практике традиционно используются таблицы различного дизайна, содержащие разные оптоотипы: геометрические фигуры, синусоидальные решетки, буквы, силуэты простых предметов, фрагменты текста. Тестовые задания также различаются: по обнаружению, локализации, различению, узнаванию, чтению. Значения остроты зрения, получаемые с использованием конкретной таблицы, неизбежно отражают не только качество изображений, формирующихся на матрице фоторецепторов, но и функционирование различных зрительных мозговых путей, избирательно настроенных на анализ изображений разного типа. Выбор таблицы определяется целью измерения остроты зрения. Вопреки очевидной невозможности создания универсальной таблицы, наилучшей во всех отношениях, в последние годы делаются попытки повсеместно внедрить в клиническую и образовательную практику, якобы в качестве «золотого стандарта», буквенные таблицы ETDRS. Однако по объективным оптометрическим показателям качества — комфорта процедуры, точности оценок, тест-ретесту воспроизводимости — таблицы ETDRS не лучше других аналогичных таблиц, и область их применения ограничена. В настоящей работе обсуждаются недостатки таблиц ETDRS и подчеркивается необходимость использования разных таблиц при измерении остроты зрения в разных целях — для скрининга, мониторинга, диагностики, экспертизы (2 рис., библи.: 10 ист.).

Ключевые слова: «золотой стандарт», критерии качества, методы измерения, острота зрения, таблицы ETDRS.

Статья поступила в редакцию 22.06.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

Получившие широкое распространение буквенные таблицы с логарифмическим дизайном, обозначаемые аббревиатурой ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study), были разработаны почти 40 лет назад [1] и в 1982 г. включены офтальмологами Американского национального глазного института США в протокол лечения диабетической ретинопатии. Авторы разработки устранили некоторые недостатки существовавших в то время буквенных таблиц и использовали для изменения размера букв от строки к строке геометрическую прогрессию с множителем 1,2589, или 0,1 в логарифмической шкале (поскольку $1,2589 = 10^{0,1}$).

Summary. The charts having different design and containing various optotypes — geometrical forms, sinusoidal gratings letters, figures, simplified object images, textual fragments — are used traditionally in clinical practice for visual acuity assessment. Visual tasks are also various: detection, localization, recognition, reading. The visual acuity values obtained by means of each chart reflect inevitably not only the quality of the images created on the photoreceptor matrix, but also functioning of different brain pathways tuned to the images of different types. The choice of the chart depends on the aim of measurement. Despite evident impossibility of creating a universal chart, the best in all respects, recently, there appeared a tendency to promote ETDRS charts with letters into clinical and educational practice as some “gold standard” for measuring visual acuity. However, objective optometric qualities of the ETDRS charts as the instruments for clinical examination — comfort of the procedure, accuracy of measurements, test-retest reliability — are not better than of many other charts and their usefulness is limited. In the present work, some shortages of the ETDRS charts are discussed and the necessity of employing different charts for screening, monitoring, diagnostics and expertise is outlined (2 figs, bibliography: 10 refs).

Key words: criteria of quality, ETDRS charts, golden standard, methods of measurement, visual acuity.

Article received 22.06.2018.

Благодаря подробно прописанной процедуре измерений и рекомендациям авторитетных офтальмологов таблицы ETDRS широко распространились в США и постепенно продвигаются в другие страны. Более того, в офтальмологических и оптометрических публикациях таблицы ETDRS нередко упоминаются как «золотой стандарт», хотя для этого нет оснований: по точности и надежности получаемых результатов они не лучше других аналогичных таблиц и никак не могут считаться универсальным средством, пригодным для всех случаев.

Неправомерное присвоение таблицам ETDRS статуса «золотого стандарта» оказало весьма негативное влияние на практику измерений остроты зрения (ОЗ). Во-первых, многие клиницисты стали

использовать таблицы ETDRS в тех исследованиях, где они не являются лучшим средством. Во-вторых, миф о том, что имеется «золотой стандарт», дезориентировал оптометристов, уменьшив мотивацию к поиску новых методов оценки ОЗ. В-третьих, этот миф привел к неоправданной критике рецензентами и экспертами работ, в которых для оценки ОЗ были использованы иные таблицы.

Негативное влияние внедрения таблиц ETDRS усугубляется тем, что для количественного представления ОЗ в них используются так называемые единицы LogMAR, которые некорректно считать единицами и которые противоречат смыслу понятия «острота зрения». Рациональность использования в таблицах логарифмического дизайна — это отдельный момент, который не имеет прямого отношения к выбору единиц для ОЗ. Вопрос об адекватных единицах ОЗ и необходимости отказа от LogMAR подробно рассмотрен нами в [2]. В данной работе обсуждаются недостатки и ограничения таблиц ETDRS и подчеркивается целесообразность использования разных таблиц для измерения ОЗ в исследованиях, предпринимаемых с различными целями.

АНАЛИЗ ТАБЛИЦ ETDRS В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ ТАБЛИЦАМИ

Структура таблиц ETDRS похожа на структуру большинства буквенных таблиц для измерения ОЗ: буквы располагаются в них горизонтальными строками и уменьшаются от верхних строк к нижним. *Достоинствами* таблиц ETDRS считаются: стандартизированные изображения букв, равное их число в строках, пропорциональность расстояний между буквами их размерам, использование геометрической прогрессии для размеров букв (логарифмический дизайн). Основные *недостатки*: большие шаги изменения размеров от строки к строке (0,1 лог. ед., или 26%) и значительные различия в узнаваемости букв одного размера.

Возможности таблиц ETDRS в плане точности и надежности измерений ОЗ (по узнаванию букв) оценивались разными авторами неоднократно и давали схожие результаты [3–6]. Особо следует отметить статью [3], авторы которой показали, что даже при самом строгом соблюдении правил измерения и тестировании очень опытных испытуемых таблицы ETDRS способны обеспечить не слишком хорошую точность: по уровню вероятности 95% погрешность измерений соответствует $\pm 0,1$ лог. ед., и достоверными можно считать лишь различия в $\pm 0,14$ лог. ед. Такие данные были получены при использовании рекомендуемых разработчиками побуквенных поправок (letter-by-letter scoring), учитывающих правильные ответы в строках, распознанных не полностью. Без такого учета показатели

качества были еще хуже. В привычных для отечественных клиницистов десятичных единицах приведенные цифры означают, что у пациентов, имеющих ОЗ = 1,0, при тестировании по таблицам ETDRS можно получить разброс от 0,8 до 1,25 дес. ед. То, что невысокая точность измерений определяется главным образом большими шагами изменения размеров букв (26%), было подтверждено в работе [3] измерениями ОЗ с использованием уменьшенных вдвое шагов (0,05 лог. ед.).

Многие альтернативные таблицы, имеющие меньшую величину шага хотя бы в части диапазона измерений, превосходят по точности таблицы ETDRS в соответствующих интервалах значений ОЗ. Примером может служить знакомая всем отечественная буквенная таблица Сивцева, широко используемая в течение многих лет при скрининговых обследованиях, цель которых — выявление лиц со сниженным зрением. В этой таблице первые шаги увеличения размера букв от строки 1,0 (условной медицинской нормы) до строки 0,7 составляют 10–12%, т. е. существенно меньше, чем в таблицах ETDRS, и, значит, по таблице Сивцева небольшие отклонения от нормы обнаруживаются более надежно. Только при переходе от строки 0,4 к строке 0,3 шаг становится равным 25%, но это уже уровень существенно сниженного зрения, при котором необходимо использовать специальные методы обследования пациента, если его ОЗ не удастся поднять оптической коррекцией до удовлетворительного значения.

Другим фактором, вносящим существенный вклад в погрешность измерений ОЗ по таблицам ETDRS, является разная степень узнаваемости использованных в них букв. Для иллюстрации проанализируем соответствующие психометрические функции, представленные в [4]. Авторы этой статьи модифицировали исходные таблицы ETDRS, заменив некоторые буквы для удобства европейских клиентов. При доказательстве того, что модифицированные таблицы являются полноценной альтернативой исходным, авторы использовали психометрические функции, полученные для всех букв обеих версий таблиц. Выбрав три буквы (Z, S и K) из входящих в исходные таблицы ETDRS, мы совместили их психометрические функции (рис. 1). Добавленные нами штриховые линии показывают, что при размере букв, надежно обеспечивающем 100% узнавание буквы Z, вероятность узнавания буквы S составляет 65%, а буквы K — всего 40%. Такие различия в узнаваемости тестовых знаков одного размера существенно сказываются на погрешности оценки ОЗ. Для таблиц, заявляемых как таблицы высокой точности, требование равной узнаваемости тестовых знаков в строке является обязательным. Увеличение погрешности измерений из-за разной узнаваемости букв — общий недостаток всех буквенных таблиц.

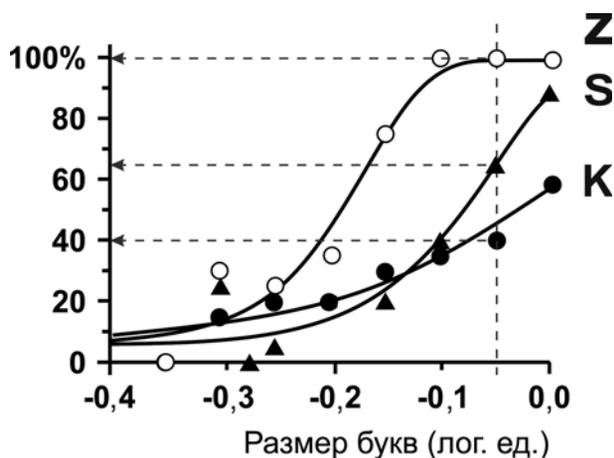


Рис. 1. Психометрические функции одного испытуемого для букв Z, S и K из таблиц ETDRS (по данным [4])

На практике для оценки ОЗ у разных пациентов и в разных целях используются таблицы, содержащие не только буквы, но другие оптоотипы: геометрические фигуры, решетки разной частоты и ориентации, стилизованные изображения объектов и др. Тестовые задания также различаются: по обнаружению, локализации, различению, узнаванию. Все таблицы имеют свои достоинства, недостатки и ограничения. В свете современных данных о сложнейшей многоканальной и многоуровневой организации процесса зрительного вос-

приятия, включающего координированную работу сенсорной, аккомодационной и глазодвигательной систем, очевидно, что универсальную таблицу, идеально подходящую для любых целей, создать невозможно.

Проследивая пути переработки информации от изображения на сетчатке до формирования ответа (схематически представленные на рис. 2), легко видеть, что посредством разных таблиц, разработанных для измерения ОЗ, фактически оцениваются разные зрительные способности. Получаемые с использованием конкретной таблицы значения неизбежно отражают не только качество сетчаточных изображений, формирующихся на матрице фоторецепторов, но и функционирование различных зрительных мозговых путей, которые избирательно настроены на анализ определенных изображений. Простейшие изображения типа решеток разной частоты и ориентации могут анализироваться уже на ранней стадии зрительного процесса; более сложные изображения дополнительно требуют анализа формы и/или взаимного расположения элементов на следующем уровне переработки информации; изображения типа букв требуют еще и анализа на когнитивном уровне. Решение задачи узнавания разных тестовых изображений основано на сопоставлении входных сигналов и соответствующей информации, поступающей из памяти в некие корреляторы-компараторы, где оценивается корреляция

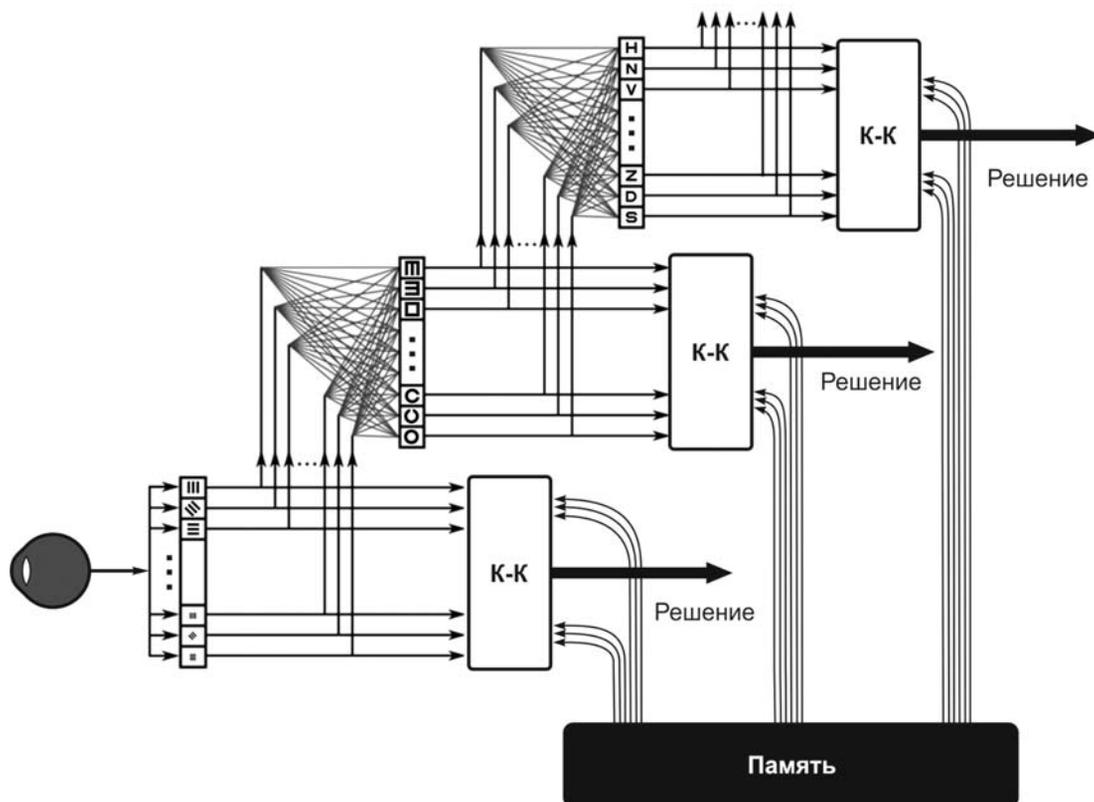


Рис. 2. Иллюстративная схема многоуровневой переработки изображений разного типа в зрительной системе: К-К — корреляторы-компараторы

входных сигналов с извлеченными из памяти эталонами и на основе определения максимального значения корреляции выбирается ответ.

При нарушениях механизмов нижнего уровня должны снижаться все зрительные способности и ухудшаться показатели ОЗ, определяемые по любым тестам, а при нарушении механизмов более высоких уровней могут снижаться только отдельные зрительные способности и будут ухудшаться только показатели ОЗ, зависящие от этих способностей. Очевидно, что в диагностических целях желательно использовать несколько разных тестов для определения ОЗ, чтобы локализовать причину ослабления зрения. Такие работы предпринимались неоднократно [7–9]. Например, в работе [7] сравнивали показатели ОЗ, определяемые по буквенным таблицам ETDRS и по кольцам Ландольта у пациентов с макулярной патологией. По гипотезе авторов, у таких пациентов ОЗ, определяемая по кольцам, должна страдать сильнее, чем ОЗ для букв, что было подтверждено

Правда, к сожалению, в подобных работах результаты по разным тестам нередко трактовались не в плане диагностики, а в плане ранжирования тестов по качеству, что во многих случаях не имело смысла. Некоторые важные вопросы информационной ценности различных тестов для определения ОЗ и их адекватного использования рассмотрены в [9, 10].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

– В обширной литературе по измерению ОЗ с помощью разных таблиц нет данных, демонстрирующих реальное превосходство таблиц ETDRS на основе адекватных критериев, так что нет оснований считать эти таблицы «золотым стандартом».

– В зависимости от цели измерения ОЗ — скрининг, мониторинг, диагностика, экспертиза — целесообразно выбирать таблицы с разными опто-типами и разным дизайном, а также сравнивать результаты измерений по разным таблицам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Ferris F. L., Kassoff A., Bresnick G. H., Bailey I. New visual acuity charts for clinical research. *Am. J. Ophthalmol.* 1982; 94: 91–6.
2. Rozhkova G. I. LogMAR for measuring visual acuity is worse than a horsepower for the power of an electric lamp. *Sensornye systemy.* 2017; 31 (1): 31–43. Russian (Рожкова Г. И. LogMAR для остроты зрения хуже, чем лошадиная сила для мощности электрической лампочки. *Сенсорные системы.* 2017; 31 (1): 31–43).
3. Arditi A., Cagenello R. On the statistical reliability of letter-chart visual acuity measurements. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 1993; 34 (1): 120–9.
4. Plainis S., Tzatzala P., Orphanos Y., Tsilimbaris M. K. A modified ETDRS visual acuity chart for European-wide use. *Optom. Vis. Sci.* 2007; 84 (7): 647–53.
5. Bourne R. R. A., Rosser D. A., Sukdom P., Dineen B., Laidlaw D. A. H., Johnston G. J., Murdoch I. E. Evaluating a new logMAR chart designed to improve visual acuity assessment in population-based surveys. *Eye.* 2003; 17: 754–8. DOI: 10.1038/sj.eye.6700500
6. Ruamviboonsuk P., Tiensuvan M., Kunawut C., Masayaanon P. Repeatability of an automated Landolt C test, compared with the early treatment diabetic retinopathy study (ETDRS) chart testing. *Am. J. Ophthalmol.* 2003; 136 (4): 662–9. DOI: 10.1016/S0002-9394-5
7. Wittich W., Overbury O., Kapusta M. A., Watanabe D. H. Differences between recognition and resolution acuity in patients undergoing macular hole surgery. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2006; 47: 3690–4.
8. Stiers P., Vanderkelen R., Vandebussche E. Optotype and grating visual acuity in patients with ocular and cerebral visual impairment. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2004; 45: 4333–9.
9. Koskin S. A. The system for visual acuity assessment with the aim of expert examination. M. D. thesis. Saint Petersburg; 2009. 48. Russian (Коскин С. А. Система определения остроты зрения в целях врачебной экспертизы. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб.; 2009. 48).
10. Rozhkova G., Lebedev D., Gracheva M., Rychkova S. Optimal optotype structure for monitoring visual acuity. *Proc. Latvian Acad. Sci. Section B.* 2017; 71 (5–710): 20–30.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Рожкова Галина Ивановна — докт. биол. наук и канд. физ.-мат. наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории 11 «Зрительные системы», ФГБУН «Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича» РАН, 127051, Россия, г. Москва, пер. Каретный Б., д. 19, стр. 1, конт. тел.: +7(915)2395616, e-mail: gir@iitp.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Rozhkova Galina I. — D. Sc. (Biology), Ph. D. (Physical and Mathematical), Professor, Senior researcher of lab. 11 "Visual system", Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences (Kharkevich Institute), 19-1, Karetnyi alleyway, Moscow, Russia, 127051, cont. phone: +7(915)2395616, e-mail: gir@iitp.ru

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЕРМООБЪЕКТА

А. Е. Смолеевский, О. М. Манько, Ю. А. Бубеев, Т. А. Смирнова

ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, г. Москва, Россия

PSYCHOPHYSIOLOGICAL EFFECTS OF LED LIGHTING IN CONDITIONS OF THE HERMETIC OBJECTS

A. E. Smoleevskiy, O. M. Man'ko, Yu. A. Bubeev, T. A. Smirnova

Institute of biomedical problems of the Russian academy of sciences, Moscow, Russia

Резюме

Цель: исследование психофизиологических эффектов светодиодного освещения с различными спектрально-энергетическими характеристиками для обоснования целесообразности применения светодиодных источников света в гермообъектах.

Материалы и методы. Произведена оценка психической работоспособности, психоэмоционального состояния, субъективных показателей качества сна человека-оператора и функциональной активности его зрительного анализатора в условиях светодиодного освещения с постоянными и варьируемыми во времени спектрально-энергетическими характеристиками (моделирующими естественную суточную динамику). Проведены четыре гермокамерных эксперимента длительностью 11,5–12 сут.

Результаты. Показано, что психическая работоспособность операторов при апробированных режимах светодиодного освещения сохранялась на высоком уровне в течение всего периода воздействия. Интегральный показатель настроения вырос в условиях динамического освещения на 78,9%, а в условиях постоянного освещения — на 14,1% по сравнению с фоном. Негативного влияния экспериментальных световых режимов на субъективные показатели качества сна и состояние после пробуждения не выявлено. Динамическое светодиодное освещение не оказало значимого негативного влияния на функциональную активность зрительного анализатора в условиях гермообъема.

Заключение. Результаты исследования указывают на возможность применения светодиодов на борту пилотируемых космических аппаратов и других гермообъектов без вреда для психической работоспособности, психоэмоционального состояния и качества сна членов экипажа (библ.: 6 ист.).

Ключевые слова: динамическое освещение, зрительный анализатор, оператор, психическая работоспособность, светодиодное освещение.

Статья поступила в редакцию 22.06.2018 г.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших систем, обеспечивающих эффективное функционирование человека-оператора в условиях гермообъекта, окруженного агрессивной внешней средой (космос, морские глубины, условия Крайнего Севера и т. п.), является система освещения. Наиболее перспективными источниками света для применения в таких гермообъектах могут стать светодиоды, обладающие рядом технических достоинств: высокой надежностью, долговечностью, экономичностью, низким энергопо-

Summary

Objective: research of psychophysiological effects of LED lighting with different spectral and energy characteristics to justify the advisability of using LED light sources in hermetic objects.

Materials and methods. An assessment was made of mental performance, psycho-emotional state, subjective indicators of the quality of sleep of the human operator and the functional activity of his visual analyzer under the conditions of LED lighting with constant and time-varying spectral and energy characteristics (simulating natural diurnal dynamics). Four hermetic chambers with duration of 11.5–12 days were carried out.

Results of the study. It is shown that the mental performance of operators in the approved LED lighting modes remained at a high level throughout the exposure period. The integral indicator of mood increased under the conditions of dynamic lighting by 78.9%, and in conditions of constant illumination by 14.1% compared to the background. The negative influence of experimental light regimes on subjective indicators of the quality of sleep and the state after awakening was not revealed. Dynamic LED lighting did not have a significant negative effect on the functional activity of the visual analyzer under the conditions of the hermetic volume.

Conclusion. The results of the research indicate the possibility of using light-emitting diodes on board manned spacecraft and other hermetic objects without harm to mental performance, psychoemotional state and sleep quality of crew members (bibliography: 6 refs).

Key words: dynamic lighting, LED lighting, mental performance, operator, visual analyzer.

Article received 22.06.2018.

треблением, пожарной, ударной, вибрационной и экологической безопасностью [1, 2].

Однако при всех неоспоримых преимуществах светодиодов неравномерность спектрального состава их света (преобладание синего компонента и сниженная доля зеленого) способна прямо или косвенно повлиять на психическую работоспособность оператора, являющуюся основой надежности, качества и безопасности его профессиональной деятельности. Прямое действие света на психическую работоспособность реализуется за счет изменения функциональной активности зрительного

анализатора и отражается на качестве и продуктивности выполнения сенсомоторных операторских задач. Незрительные эффекты световой среды проявляются в изменениях психоэмоционального состояния человека-оператора, структуры и качества его сна, уровня дневной активности, свойств внимания и в конечном счете определяют точность и продуктивность выполнения абстрактно-логических задач.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью обоснования целесообразности применения светодиодных источников света в космических летательных аппаратах и других гермообъектах на базе государственного научного центра Российской Федерации «Институт медико-биологических проблем» Российской Академии наук (ГНЦ РФ-ИМБП РАН) в рамках договора № 14-04-735 с ЗАО «НПЦ “НИИ микроприборов”» от 27.03.2014 г. было проведено комплексное исследование особенностей психической работоспособности оператора в условиях светодиодного освещения с различными спектрально-энергетическими характеристиками. Работа выполнялась в глубоководном водолазном комплексе (ГВК-250) с контролируемыми параметрами среды обитания на связанных выборках, состоящих из здоровых добровольцев-мужчин (в возрасте от 25 до 43 лет).

Было проведено 2 эксперимента продолжительностью 12 сут в условиях светодиодного освещения с постоянными спектрально-энергетическими характеристиками (постоянного светодиодного освещения) (коррелированная цветовая температура (КЦТ) 4000 К, $n = 10$) и 2 эксперимента продолжительностью 11,5 сут в условиях светодиодного освещения с варьируемыми во времени спектрально-энергетическими характеристиками (динамического светодиодного освещения), моделирующими естественный суточный цикл (КЦТ от 2200 К до 8000 К, $n = 8$). Фоновые значения психофизиологических показателей регистрировались в условиях люминесцентного освещения (КЦТ = 4000 К) при том же уровне освещенности.

Психическая работоспособность оценивалась с помощью методик «Корректирующая проба», «Адаптивная модель операторской деятельности» (АМОД) и «Реакция на движущийся объект» (РДО). Психоэмоциональное состояние, субъективные показатели качества сна и выраженность дневной сонливости оценивались соответственно с помощью опросников: Профиль настроения, Leeds Sleep Evaluation Questionnaire (LSEQ) и Karolinska Sleepiness Scale (KSS). Также оценивались: суммарная граница поля зрения (СПЗ) на синий и зеленый цвета, критическая частота слияния мельканий (КЧСМ) и запас относительной аккомодации (ЗОА) по методу Аветисова. Статистическая обработка результатов выполнялась методами непараметрической статистики

в программе Statistica 10. Статистическая значимость различий проверялась с помощью парного критерия Т-Вилкоксона. Программа экспериментальных исследований по уровню научной обоснованности и обеспечению безопасности была признана соответствующей нормам биомедицинской этики и одобрена Комиссией по биомедицинской этике ГНЦ РФ-ИМБП РАН (протокол № 367 от 31.07.2014 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование показало, что оба режима светодиодного освещения в условиях гермообъекта способны обеспечить сохранение высокой работоспособности оператора на протяжении 12-суточной изоляции. В условиях постоянного светодиодного освещения продуктивность тестовой деятельности (корректирующая проба) увеличилась на 14,2–27,8% (по медиане) по сравнению с фоном ($p < 0,05$, критерий Вилкоксона, $n = 10$). Качество счета (АМОД) имело тенденцию к росту и, начиная с 9-х сут, значительно ($p < 0,05$, $n = 10$) превышало фоновые значения (на 26,6–31,5% по медиане).

Отмечены косвенные признаки позитивного влияния динамического светодиодного освещения на баланс процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе (по данным РДО). В фоне у всех операторов преобладали запаздывающие реакции на движущийся объект, а среднее отклонение РДО было смещено вверх от нулевой линии. В условиях динамического светодиодного освещения количество и выраженность запаздывающих ответов существенно сократились, а среднее отклонение РДО уменьшилось на 22–75,6% (по медиане) по сравнению с фоном и приблизилось к оптимальной области. Также показано, что светодиодное освещение с изменяемыми спектрально-энергетическими характеристиками оказало более выраженное активирующее влияние на психоэмоциональное состояние операторов, чем постоянное светодиодное освещение. «Интегральный показатель настроения» (Профиль настроения) вырос в условиях динамического светодиодного освещения на 78,9% (по медиане), а в условиях постоянного светодиодного освещения — на 14,1% (по медиане) по сравнению с фоновым значением ($p = 0,063$, критерий Вилкоксона, $n = 8$).

Апробированные режимы светодиодного освещения не оказали значимого влияния ($p > 0,05$) на субъективную оценку сна по показателям «Засыпание», «Качество сна», «Пробуждение», «Состояние после пробуждения» (LSEQ), а также на дневную активность и сонливость (KSS, LSEQ) операторов.

Светодиодное освещение с изменяемыми спектрально-энергетическими характеристиками в целом не оказало негативного влияния на функциональную активность зрительного анализатора в

условиях 11,5-суточной изоляции. Однако отмечено снижение отдельных функциональных показателей: ЗОА — на 14,3% по медиане ($p < 0,05$, критерий Вилкоксона, $n = 8$), СГПЗ на синий (–6,3% по медиане) и зеленый (–9,1% по медиане) цвета ($p < 0,01$, критерий Вилкоксона, $n = 16$). В то же время КЧСМ — наиболее чувствительный показатель развития астенопии — практически не изменился по сравнению с фоном. Аналогичные исследования эффектов светодиодного освещения вне гермообъекта не выявили ухудшения функциональной активности зрительного анализатора [2–4]. Это дает основание полагать, что обнаруженное снижение ЗОА и сужение СГПЗ могут быть обусловлены пребыванием в замкнутом объеме, а не спектральным составом освещения. Субъективной симптоматики, указы-

вающей на развитие патологии зрительного анализатора, а также морфофункциональных изменений сетчатки (по данным оптической когерентной томографии и электроретинографии) в условиях динамического светодиодного освещения также выявлено не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты работы в целом согласуются с мнением экспертного сообщества и могут быть положены в основу дальнейшей оптимизации и внедрения светодиодных источников света с целью решения задач эргономики труда в условиях искусственной среды обитания [5, 6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Brainard G. C., Coyle W., Ayers M., Kemp J., Warfield B., Maida J., Bowen C., Bernecker C., Lockley S. W., Hanifin J. P. Solid-state lighting for the International Space Station: Tests of visual performance and melatonin regulation. *Acta Astronautica*. 2013; 92 (1): 21–8.
2. Bolekhan V. N., Ganapol'skiy V. P., Shchukina N. A., Bazyleva L. V. A comprehensive study of the effect of LED light sources on the functional state of the human body. *Meditsina i zdravookhraneniye*. In: *Materialy V Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (Materials of the V International Scientific Conference)*. Kazan; 2017: 85–8. Russian (Болехан В. Н., Ганapol'skiy В. П., Щукина Н. А., Базылева Л. В. Комплексное исследование влияния светодиодных источников света на функциональное состояние организма человека. Медицина и здравоохранение. В кн.: Материалы V Международной научной конференции. Казань; 2017: 85–8).
3. Gizinger O. A., Osikov M. V., Teleshova L. F., Dolgushin I. I., Ogneva O. I., Fedosov A. A., Kudryashov A. V., Vakhitov M. G., Kalinina A. S. Research of efficiency and safety for health of LED light sources. *Scientific review. Meditsinskiye nauki*. 2014; 1:

- 84–5. Russian (Гизингер О. А., Осиков М. В., Телешева Л. Ф., Долгушин И. И., Огнева О. И., Федосов А. А., Кудряшов А. В., Вахитов М. Г., Калинина А. С. Исследование эффективности и безопасности для здоровья светодиодных источников света. Научное обозрение. Медицинские науки. 2014; 1: 84–5).
4. Kuchma V. R., Sukhareva L. M., Teksheva L. M., Stepanova M. I., Sazanyuk Z. I. Hygienic aspects of the use of LED light sources for general lighting in schools. *Gigiena i sanitariya*. 2013; 5: 27–31. Russian (Кучма В. Р., Сухарева Л. М., Текшева Л. М., Степанова М. И., Сазанюк З. И. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах. Гигиена и санитария. 2013; 5: 27–31).
5. SCENIHR (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Health Effects of Artificial Light. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. European Commission. SCHEER. 2013. 115.
6. SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Preliminary Opinion on Potential risks to human health of Light Emitting Diodes (LEDs). European Commission. SCHEER. 2017. 84.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Смолевский Александр Егорович — научный сотрудник лаборатории «Психологических и психофизиологических исследований профессиональной деятельности, виртуальной реальности и компьютерных психотехнологий» отдела «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(906)7654781, e-mail: smoll13@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Smoleevskiy Alexander E. — scientific employee of the laboratory “Psychological and psychophysiological research of professional activity, virtual reality and computer psychotechnologies” of the “Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators” Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(906)7654781, e-mail: smoll13@mail.ru

Манько Ольга Михайловна — докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник, руководитель научной группы «Физиология и психофизиология зрения» отдела «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(968)7440881, e-mail: olgamanko@list.ru

Man'ko Olga M. — M. D., D. Sc. (Medicine), Leading Researcher, Head of the Scientific Group “Physiology and Psychophysiology of Vision” of the “Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators” Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(968)7440881, e-mail: olgamanko@list.ru

Бубеев Юрий Аркадьевич — докт. мед. наук, профессор, заведующий отделом «Психология, нейрофизиология и психофизиология деятельности операторов», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(926)5936280, e-mail: aviamed@inbox.ru

Bubeev Yuriy A. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, the Head of the “Psychology, Neurophysiology and Psychophysiology of Operators” Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(926)5936280, e-mail: aviamed@inbox.ru

Смирнова Тамара Александровна — канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник «Отделения ученых советов и аспирантуры», ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН, 123007, Россия, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 76А, конт. тел.: +7(916)1288712, e-mail: smirnova@imbp.ru

Smirnova Tamara A. — Ph. D. (Biology), the Leading Researcher of the Scientific Councils and Postgraduate Studies Department, Institute of biomedical problems (IBMP) of the Russian academy of sciences, 76A, Khoroshevskoye hwy, Moscow, Russia, 123007, cont. phone: +7(916)1288712, e-mail: smirnova@imbp.ru

ВКЛАД АКАДЕМИКА ИМПЕРАТОРСКОЙ МЕДИКО-ХИРУРГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ, ПРОФЕССОРА Н. И. ПИРОГОВА В РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Н. А. Емельянова

АНО ВО «Международная академия бизнеса и управления», г. Москва, Россия

CONTRIBUTION OF PROFESSOR N. PIROGOV, ACADEMICIAN OF THE IMPERIAL MEDICAL-SURGICAL ACADEMY, TO THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN OPHTHALMOLOGY

N. A. Emelyanova

International Academy of Business and Management, Moscow, Russia

Резюме. Статья посвящена вкладу академика Императорской медико-хирургической академии, профессора Н. И. Пирогова в теорию и практику офтальмологии (1 рис., библи.: 6 ист.).

Ключевые слова: история медицины, офтальмология, офтальмохирургия, Императорская медико-хирургическая академия, Н. И. Пирогов.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Научное наследие нашего великого соотечественника академика Императорской медико-хирургической академии (ИМХА), профессора Николая Ивановича Пирогова (1810–1881) давно является предметом пристального изучения специалистов. Выпущен библиографический указатель, включающий более 700 источников, посвященных жизни и деятельности Н. И. Пирогова [1]. Во многие области медицины он внес значительный вклад.

В первой половине XIX в. офтальмология не являлась самостоятельной специальностью, поэтому глазные болезни лечили и оперировали преимущественно хирурги. Медицинская практика Н. И. Пирогова не была исключением.

В годы обучения в Московском университете Пирогов почти не занимался хирургией, а преподавание офтальмологии там ограничилось теорией. В Дерптском (позже Юрьевский, ныне Тартуский, Эстония) университете, готовясь к профессорской деятельности, он начал изучать хирургию под руководством профессора Ивана Филипповича Мойера (1786–1858).

С более широкой хирургической и офтальмологической практикой Николай Пирогов познакомился во время заграничной командировки (1833–1834 гг.). В Берлинской клинике Charite (Шарите) он встретился со знаменитыми немецкими профессорами — Иоганном Рустом (1775–1840), Карлом фон Грефе (1780–1840), Иоганном Диффенбахом (1792–1847), посещал лекции известного физиолога Иоганна Мюллера (1801–1858), дружил с профессором Фридрихом Шлеммом (1795–1858). Но, несмотря

Summary. The article is devoted to the contribution of the academician of Imperial medical-surgical Academy, Professor N. Pirogov's theory and practice of ophthalmology (1 figure, bibliography: 6 refs).

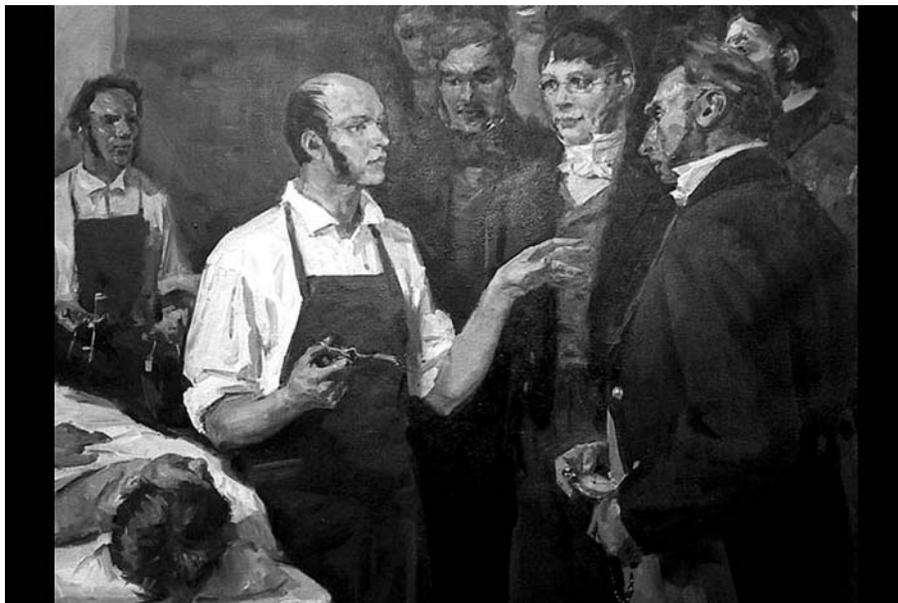
Key words: history of medicine, ophthalmology, ophthalmic surgery, Imperial medical-surgical Academy, N. Pirogov.

Article received 01.07.2018.

на уважительное отношение к немецким специалистам, молодой Пирогов отметил, что те имели явные пробелы в анатомии. Так, часто в качестве ассистента К. Грефе приглашал профессора анатомии Шлемма, имя которого известно офтальмологам в связи с открытием кольцевидного канала, названного «шлеммов канал». Не без разочарования Пирогов писал: «До поездки моей в Германию мне ни разу не приходила мысль о том, что образованный врач, основательно занимающийся своей наукой, может сомневаться в пользе анатомии для хирурга» [2].

На становление Пирогова как специалиста благотворно повлиял профессор Конрад Лангенбек (1776–1851), обладавший высоким техническим мастерством и анатомическими познаниями. В автобиографическом произведении «Вопросы жизни: дневник старого врача...» (1879–1881) Н. И. Пирогов отметил, что в Германии ознакомился с лечением воспалительных заболеваний век и роговицы, с операциями на веках, катаракты и формирования зрачка [3]. Годы, проведенные в Берлине, стали хорошей школой для его теоретической и практической подготовки.

В 1835 г. Н. И. Пирогов был избран профессором теоретической и практической хирургии медицинского факультета Дерптского университета. Ежедневная хирургическая практика, включая операции на глазах, и пылкий аналитический ум позволили молодому ученому через два года издать объемный сборник с описанием клинических случаев под названием «Анналы хирургического отделения клиники Императорского университета в Дерпте».



После операции. Худ. Л. Коштелянчук

Первоначально книга вышла на немецком языке и только в 1957 г. переиздана в СССР на русском языке. В первом томе «Анналов» среди прочих заболеваний содержится обзор случаев глазных болезней по данным Дерптской клиники и частной глазной городской больницы, представленный в виде таблицы.

Примечательно, что всех пациентов Пирогов обследовал сам, оперировал в наиболее сложных случаях. Всего в сборнике описано 88 глазных заболеваний, из них 13 операций катаракты (реклинация); операций создания искусственного зрачка (оптическая иридэктомия) — 10; стафилом роговицы — 5; заворота век и неправильного роста ресниц — 31; амаврозов и глаукомы — 3; а также случаи воспалительных заболеваний, бленнореи, сифилитического ирита [4]. В сборнике рассматривались не только успехи в оказании офтальмологической помощи, но и ошибки в диагнозе или лечении.

Летом 1837 г. Н. И. Пирогов, организовав вместе со своими ассистентами небольшой «летучий отряд», оказал значительную медицинскую помощь населению ряда прибалтийских городов, выполняя различные операции, в том числе по удалению катаракты и образованию искусственного зрачка.

С 1841 г. жизнь Николая Ивановича Пирогова тесно связана с Медико-хирургической академией (МХА, ныне — Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова), где успешно продолжалась его преподавательская и хирургическая деятельность. Пирогов многое сделал для преобразования этого учреждения; в частности, по его проекту учреждена новая кафедра госпитальной хирургии. Он был главным хирургом 2-го Военно-сухопутного госпиталя и начальником вновь организованной кафедры.

В те же годы профессор Н. И. Пирогов неоднократно читал лекции студентам 5-го курса МХА на темы: «О бленнорреях глаз», «О язвах и размягчении роговой оболочки» (1845), «О разных способах образования зрачка», «О воспалении райка (iritis)» «О гноетечивом и худосочном воспалении глаз», «О болезнях глазницы» (1846) (орфография в названиях приведена согласно правилам того времени. — Н. Е.) [5]. Как видно из названий лекций, Пирогов рассматривал различные теоретические и хирургические проблемы.

Профессор Н. И. Пирогов ввел эксперимент в научную работу и учебный процесс, способствовал применению наркоза при глазных операциях в стационаре и в военно-полевых условиях. Работая консультантом в Петербургской глазной лечебнице, он успешно применял наркоз при операциях по исправлению косоглазия у детей. В «Отчете об операциях (1852–1853 гг.)» Пирогов упоминает о 37 операциях на глазах, из них 14 по поводу катаракты [6]. В его «Началах общей военно-полевой хирургии» (1865–1866) имеются описания ранений глазницы и окружающих ее частей, травм глазного яблока. Никто до него не предлагал принципы сортировки раненых с глазными повреждениями [6]. Следует считать, что Н. И. Пироговым заложены основы военно-полевой офтальмологии.

В его «Иллюстрированной топографической анатомии распилов, проведенных в трех направлениях через замороженное человеческое тело» (1852–1859) отводится значительное место топографии глазницы и его содержимого, представлены многочисленные распилы лица через глазницу, описан патогенез некоторых заболева-

ний глаз, их хирургическое лечение. Отдельная глава посвящена векам и слезным органам.

Приведенные факты доказывают несомненный вклад академика ИМХА, профессора Н. И. Пирогова в офтальмологию и преподавание этой дисциплины. Несмотря на то что Пирогову не принадлежат открытия в области офтальмологии, в ходе своей многолетней практики он довел до техни-

ческого совершенства многие глазные операции, опубликовал ряд ценных статей. Высоко оценивая заслуги выдающего ученого, Сергей Петрович Боткин (1832-1889) сказал о нем: «Николай Иванович еще на многие годы, на целые века останется светлым лучом в нашей жизни — человеком, который для многих поколений будет служить примером деятеля научного и общественного» [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Petrova S. V., comp. Nikolai Ivanovich Pirogov: bibliographic index. N. Novgorod: NizhGMA; 2014. Available at: http://www.lib.nizhgma.ru/_resources/directory/72/common/nip.pdf (accessed 13.06.18). Russian (Петрова С. В., сост. Николай Иванович Пирогов: библиографический указатель. Н. Новгород: НижГМА; 2014. Доступен по: http://www.lib.nizhgma.ru/_resources/directory/72/common/nip.pdf (дата обращения 13.06.18)).
2. Yakobson S. A. N. I. Pirogov and foreign medical science. Moscow: Medgiz; 1955. Russian (Якобсон С. А. Н. И. Пирогов и зарубежная медицинская наука. М.: Медгиз; 1955).
3. Pirogov N. I. Question of life. Diary of an old doctor. Moscow: AST; 2014. Russian (Пирогов Н. И. Вопросы жизни. Дневник старого врача. М.: АСТ; 2014).
4. Shagov M. A. Nikolai Ivanovich Pirogov as an ophthalmic surgeon. Annals of Ophthalmology. 1953; 69 (2): 41–6.

5. Emel'ianova N. A. Pirogov and his services to ophthalmology. Annals of Ophthalmology. 2005; 121 (3): 51–2. Russian (Емельянова Н. И. Пирогов и его заслуги в офтальмологии. Вестник офтальмологии. 2005; 121 (3): 51–2).
6. Boyko E. V., Kirillov Yu. A., Reytuzov V. A. N. I. Pirogov «Learning and living are the same». Available at: <http://aprilpublish.ru/velikije-imena/n-i-pirogov-uchitsya-i-zhit-est-odno-i-to-zhe.html> (accessed 13.06.18). Russian (Бойко Э. В., Кириллов Ю. А., Рейтузов В. А. Н. И. Пирогов «Учиться и жить есть одно и то же». Доступен по: <http://aprilpublish.ru/velikije-imena/n-i-pirogov-uchitsya-i-zhit-est-odno-i-to-zhe.html> (дата обращения 13.06.18)).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Емельянова Надежда Анатольевна — заведующая библиотекой, канд. пед. наук, АНО ВО «Международная академия бизнеса и управления», 129594, Россия, г. Москва, 5-й проезд Марьиной Рощи, д. 15А, конт. тел.: +7(910)4648759, e-mail: nadegda-1203@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Emelyanova Nadezhda A. — Library Director, Ph. D. (Pedagogical), International Academy of Business and Management, 15A, Marina Roshcha 5th pass, Moscow, Russia, 129594, cont. phone: +7(910)4648759, e-mail: nadegda-1203@mail.ru

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ОФТАЛЬМОЛОГИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Г. В. Кореньяк, Н. Л. Чередниченко

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Ставрополь, Россия

PAGES OF HISTORY OF OPHTHALMOLOGY STAVROPOL REGION

G. V. Korenyak, N. L. Cherednichenko

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Stavropol, Russia

Резюме. Статья посвящена развитию офтальмологической службы Ставропольского края. Существенный вклад в развитии офтальмологии внесли профессора Н. М. Павлов и Л. П. Чередниченко. В настоящее время в крае активно внедряются микрохирургические технологии.

Ключевые слова: глаукома, инвалидность, офтальмологическая служба, санаторно-курортное лечение, трахома.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

Началом стабильной практической деятельности офтальмологической службы на Ставрополье принято считать 1898 г., когда помощь больным оказывалась «летучими» глазными отрядами под руководством врачей Неуймина и Герониуса. В 1902 г. 1-й съезд врачей Ставропольской губернии принял постановление о создании постоянной глазной лечебницы, в которой выполнялось терапевтическое и хирургическое лечение больных.

В 1902 г. активное участие в работе глазных отрядов на Ставрополье принимал ученик профессора Л. Г. Беллярминова С. В. Очаповский. Станислав Владимирович Очаповский после успешной защиты диссертации на тему «Флегмона орбиты» и присвоения ему ученой степени доктора медицины уезжает в Тбилиси, потом в Батуми, а затем в Пятигорск, где работает ординатором и заведующим глазным отделением местного лазарета до 1909 г. В 1909 г. он переезжает в Екатеринодар на должность заведующего глазным отделением Екатеринодарской войсковой больницы. Работа же в Ставропольской губернии по лечению глазных больных продолжала выполняться врачами-окулистами Неуйминым, Герониусом и другими, которых к 1924 г. было уже 6 человек.

В этот период, как и в первые годы советской власти, причинами слепоты в Ставрополье являлись: оспа — 28,5%, гонобленнорея — 16,6%, туберкулезный кератит — 13,6%, а также трахома и дифтерия.

В 1924 г. в Ставрополе при окружной соматической больнице было открыто глазное отделение на 20 коек. В 1928–1929 гг. развернулась активная работа по борьбе с трахомой. С этой целью было

Summary. The article is devoted to the development of the ophthalmologic service of the Stavropol Region. A significant contribution to the development of ophthalmology was played by professors N. M. Pavlov and L. P. Cherednichenko. Currently, microsurgical technologies are actively introduced in the region.

Key words: disability, glaucoma, ophthalmology service, sanatorium treatment, trachoma.

Article received 01.07.2018.

принято решение об организации детской больницы, о выделении специальных домов для трахомных больных. Так зарождалось диспансерное лечение и наблюдение за больными.

Основополагающим моментом в становлении базовой офтальмологической службы на Ставрополье стало открытие в 1938 г. государственного медицинского института. Кафедра глазных болезней была организована в 1941/42 учебном году профессором Я. Г. Замковским. Однако в этот период кафедра проработала меньше года, так как летом 1942 г. из-за фашистской оккупации Ставропольский медицинский институт перестал работать. Освобождение города Красной армией произошло 21 января 1943 г., а 29 января 1943 г., согласно приказу № 1 по Ставропольскому медицинскому институту, он возобновил свою работу. В этот период многое в институте пришлось восстанавливать, и кафедра офтальмологии практически родилась заново под руководством ученика С. В. Очаповского заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора медицинских наук, профессора Н. М. Павлова, который руководил ею на протяжении 26 лет.

Этот период ознаменовался большой организационной, учебной, научной и лечебной деятельностью кафедры. Проводилась поистине титаническая работа по ликвидации трахомы как массового заболевания, организовывались глазные отряды, были созданы краевой трахоматозный диспансер, детская трахоматозная лечебница и глазное отделение — все эти меры и позволили ликвидировать трахому в Ставропольском крае.

Впервые в нашей стране было организовано санаторно-курортное лечение глаукомы в городе Кисловодске путем открытия глазного отделения на 200 коек в санатории «Пикет», организована работа по охране зрения детей, начато лечение косоглазия и амблиопии, в городе Георгиевске открылась средняя школа для слабовидящих детей.

В этот период проводилась также активная работа по подготовке врачей-офтальмологов для практического здравоохранения через клиническую ординатуру, аспирантуру. Так, в условиях кафедры и санаторно-курортного комплекса было защищено более 15 кандидатских диссертаций, готовились и были защищены докторские диссертации на базе Терского лепрозория и кафедры офтальмологии врачом Ю. И. Гарусом и др. В 70–80-х гг. под руководством и при участии доктора медицинских наук, профессора Н. А. Роговой совместно с ассистентом Т. Л. Ус проводились углубленные исследования органа зрения при тиреотоксикозе и после струмэктомии (ассистентом А. Е. Колмаковой, доцентом Р. В. Кагермазовой, ассистентом А. П. Красниковой, К. В. Броварской). Изучались вопросы микроциркуляции бульбарной конъюнктивы и всего сосудистого тракта глазного яблока, внутриглазного давления при диэнцефальной патологии; Н. В. Сергеевым проводилась работа по изучению межзачаточного вещества сетчатки, зрительного нерва, хиазмы.

С июня 1989 г. по 2014 г. кафедрой возглавлял академик РАЕН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации Лев Павлович Чередниченко.

Несмотря на сложные политические и экономические проблемы в стране в последние 15 лет, офтальмологическая служба края значительно выросла и утвердилась.

В настоящее время численность населения многонационального Ставропольского края составляет 2 799 473, из них детей — 610 тыс. Офтальмологические кадры составляют 210 врачей, которые являются членами общероссийской общественной организации «Ассоциация врачей-офтальмологов». В крае работают 1 доктор медицинских наук, 17 кандидатов медицинских наук, 2 доцента, 3 заслуженных врача Российской Федерации, 42 врача высшей категории, 68 врачей первой категории.

В Ставропольском крае функционирует 379 офтальмологических коек (9 взрослых отделений и 1 детское отделение), в том числе четыре частные клиники. В поликлиниках трудится 149 офтальмологов, в стационарах — 32 офтальмолога.

В крае работают краевой офтальмологический диспансер, 2 глаукомных кабинета, 2 кабинета глазного протезирования, 3 глазных травматологических пункта. Детская офтальмологическая служба представлена 43 офтальмологами. Имеется 55 детских коек (40 коек в Краевой детской клинической больнице), 5 кабинетов охраны зрения детей, шко-

лы для слепых и слабовидящих детей в городах Георгиевске и Кисловодске, в городе Ставрополе — реабилитационный центр для детей с патологией органа зрения на базе детского сада № 45. С 2000 г. функционирует кабинет офтальмоэндокринолога при диабетологическом центре.

Важным событием в офтальмологической службе Ставрополя является знаменательная дата 5 апреля 1994 г., когда приказом министра здравоохранения РФ на базе кафедры офтальмологии Ставропольской государственной медицинской академии была организована Клиника микрохирургии глаза — впервые в истории Ставропольской государственной медицинской академии и Северного Кавказа.

Анализ показателей первичной инвалидности органа зрения показал, что за последние 5 лет удельный вес и уровень первичной инвалидности стабилен в структуре общей первичной инвалидности в Ставропольском крае. С 2000 г среди городского населения отмечался рост первичной инвалидности, что связано с увеличением числа беженцев и лиц пенсионного возраста с низким зрением, обращающихся за получением социальных льгот в связи с ухудшением социально-экономических условий. Особенно существенное значение при этом имеет миграционный фактор. В структуре первичной инвалидности края инвалидность по заболеванию органа зрения занимает 5–6-е место.

Анализ клинко-анатомических причин слепоты и слабовидения при детской инвалидности указывает на аномалии рефракции, которые составляют 12% (из них больше — миопия высокой степени); на патологию сетчатки — 16%, патологию хрусталика — 13%; врожденные аномалии — 2%; патологию зрительного нерва — 12%.

Проведенные исследования позволили установить, что для снижения инвалидности и улучшения лечебно-профилактической помощи взрослым пациентам и детям с патологией органа зрения необходимо: развивать материально-техническую базу, модернизировать оптометрическую службу, совершенствовать лазерную, макулярную и витреальную хирургию, активизировать профилактическую работу среди потенциальных родителей на этапе планирования семьи (улучшение службы медико-генетического консультирования), в частности шире использовать формирование «групп глазной профилактики» силами акушеров, педиатров, офтальмопедиатров, а также усилить профилактику производственного и сельскохозяйственного травматизма.

Оказание специализированной офтальмологической помощи при социально-экономических трудностях настоящего времени, решение поставленных задач зачастую непросто. Однако офтальмологи края достойно справляются с этим, продолжая лучшие традиции офтальмологической службы на Ставрополье.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кореньяк Галина Викторовна — канд. мед. наук, доцент, кафедра офтальмологии с курсом «Дополнительное профессиональное образование», ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 355017, Россия, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310

Чередниченко Нина Львовна — канд. мед. наук, доцент, заведующая кафедрой офтальмологии с курсом «Дополнительное профессиональное образование», ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 355017, Россия, г. Ставрополь, ул. Мира, д. 310, конт. тел.: +7(962)4459471, e-mail: lev.35@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Korenyak Galina V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor of Ophthalmology Department with the course of Additional professional education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 310, Mira str., Stavropol, Russia, 355017

Cherednichenko Nina L. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor, the Head of Ophthalmology Department with the course of Additional professional education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 310, Mira str., Stavropol, Russia, 355017, cont. phone: +7(962)4459471, e-mail: lev.35@mail.ru

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВОЕННОГО КЛИНИЧЕСКОГО ГОСПИТАЛЯ ИМЕНИ П. В. МАНДРЫКА МИНОБОРОНЫ РОССИИ

**А. В. Куроедов, А. С. Александров, Н. М. Сольнов, В. В. Городничий,
В. Ю. Куроедова, О. В. Гапонько, И. В. Кондракова**

ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны РФ, г. Москва, Россия

PAGES OF HISTORY OF THE OPHTHALMOLOGY SERVICE OF THE MANDRYKA CENTRAL MILITARY CLINICAL HOSPITAL OF THE DEFENSE MINISTRY OF RUSSIA

**A. V. Kuroyedov, A. S. Aleksandrov, N. M. Sol'nov, V. V. Gorodnichiy,
V. Yu. Kuroyedova, O. V. Gapon'ko, I. V. Kondrakova**

P. V. Mandryka Central Military Clinical Hospital of the Russian Defense Ministry, Moscow, Russia

Резюме

Цель: изучение истории офтальмологической службы Центрального военного клинического госпиталя имени П. В. Мандрыка Минобороны России.

Материалы и методы. В исследование включены данные научного поиска в архивных материалах с 1919 по 2018 г. Методы исследования: исторический (историко-генетический), идеографический, ретроспективный, историко-типологический.

Результаты. Исследованы особенности формирования и развития офтальмологической помощи пациентам Центрального военного клинического госпиталя имени П. В. Мандрыка. Первым штатным врачом-офтальмологом был А. И. Кураев, которого затем сменил А. О. Громыка. Большой вклад в совершенствование офтальмологической помощи и организации диспансеризации внес начальник госпиталя Н. М. Невский. По его инициативе была построена новая клиническая база госпиталя в г. Красногорске и в 1968 г. открыто стационарное офтальмологическое отделение (первый начальник офтальмологического отделения — Н. П. Пурескин). В 1989 г. в связи с открытием новой клинической базы госпиталя начало работу офтальмологическое отделение на 15 коек. Начальниками отделения были: В. Д. Антонюк, С. В. Шишов, Н. М. Сольнов. В настоящее время начальником офтальмологического отделения является А. В. Куроедов.

Заключение. За 99 лет работы госпиталя офтальмологическая помощь была оказана десяткам тысяч военнослужащих и членов их семей. По итогам последних двух лет (2016–2017), на лечении находились около 4 тыс. пациентов, выполнено более 3700 операций, включая высокотехнологичные оперативные вмешательства при глаукоме и сочетанной офтальмопатологии, при этом показатели койко-дня стали самыми небольшими за последние 15 лет. В отделении активно внедряются новые диагностические и лечебные технологии, совершенствуются применяемые ранее методики.

Ключевые слова: история, Министерство обороны Российской Федерации, офтальмология, Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка.

Статья поступила в редакцию 01.07.2018 г.

В мае 2019 г. ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» (ЦВКГ) Минобороны (МО) России будет отмечать 100-летие со дня своего основания. Госпиталь был организован 17 мая 1919 г. как «1-й Терапевтический госпиталь Красного Креста для медицинского

Summary

Objective: purpose is to study the history of the ophthalmological service of the “Mandryka Central Military Clinical Hospital” of the Defense Ministry of Russia

Materials and methods. The study included the data of scientific research in archival materials from 1919 to 2018 research. Methods: historical (historical-genetic), ideographic, historical, historical-typological.

Results. The features of the formation and development of ophthalmic care to patients of the of the “Mandryka Central Military Clinical Hospital” of the Defense Ministry of Russia were investigated. The first ophthalmologist was A. I. Kuraev, who was then replaced by A. O. Gromyka.

Great contribution to the improvement of ophthalmological care and organization of medical examination made by the chief of the hospital N. M. Nevsky. On his initiative, a new clinical base of the hospital in Krasnogorsk was built and in 1968 a stationary Ophthalmology Department was opened (the first chief of the Ophthalmology Department — N. P. Pureskin).

In 1989 in connection with the opening of a new clinical base of the hospital, the Ophthalmology Department began its work. Chiefs of the Ophthalmology Department were: V. D. Antonyuk, S. V. Shishov, N. M. Solnov. Currently, the chief of the Ophthalmology Department is A. V. Kuroyedov.

Conclusion. For 99 years of the hospital's work, ophthalmic care was provided to tens of thousands of servicemen and their families. According to the results of the last two years (2016–2017), about 4000 patients were treated, more than 3700 operations were performed, including high-tech surgical interventions in glaucoma and combined ophthalmopathology.

The Ophthalmology Department actively introduces new diagnostic and therapeutic technologies, improving the previously used methods.

Key word: history, Mandryka Central Military Clinical Hospital, ophthalmology, Russian Defense Ministry.

Article received 01.07.2018.

обеспечения личного состава Полевого Штаба Реввоенсовета Республики (Р. В. С. Р.)». В дальнейшем название, предназначение и организационно-штатная структура госпиталя многократно изменялись. В 1920 г. он был переименован в 936-й полевой запасный госпиталь, в 1925 г. — в Третий Москов-

ский военный госпиталь. С 1931 г. стал называться Центральным военным госпиталем Народного комиссариата по военным и морским делам. Постановлением Совнаркома СССР (апрель 1943 г.) после смерти П. В. Мандрыки госпиталю присвоено его имя. С 2015 г. — ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России [1–3].

Сведений об оказании офтальмологической помощи в 20–30-х гг. XX в. сохранилось немного. Пациенты, нуждающиеся в осмотре глазного врача, получали консультации в поликлинике госпиталя и при необходимости направлялись для дальнейшего стационарного лечения в специализированные медицинские учреждения г. Москвы и/или в 1-й Московский коммунистический военный госпиталь (ныне — Главный военный клинический госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко).

Первым штатным врачом-офтальмологом поликлиники № 1 (поликлиника госпиталя при 1-м доме Народного комиссариата обороны (НКО) в 1935 г. был назначен Александр Иванович Кураев (выпускник Военно-медицинской академии (ВМедА) 1925 г.) [4].

В начале Великой Отечественной войны госпиталь был эвакуирован в г. Свердловск, а для обслуживания остающихся в Москве сотрудников НКО были сформированы и работали небольшие медицинские пункты. Так, в поликлинике при 2-м доме НКО оставался медицинский пункт во главе с врачом-окулистом Елизаветой Касьяновной Антушевич. В Москву госпиталь вернулся и был дислоцирован в городе в январе 1942 г. [5].

Исключительный импульс развитию диспансеризации руководящего состава Вооруженных сил Российской Федерации (ВС РФ) был дан генерал-майором медицинской службы Николаем Михайловичем Невским, который был начальником госпиталя с 9 апреля 1948 г. по 6 января 1968 г. В 1922–1924 гг. Н. М. Невский проходил усовершенствование на кафедре офтальмологии при ВМедА, а затем служил в должностях ординатора, старшего ординатора Бобрыйского военного госпиталя. Позднее он проходил службу в должности начальника Полоцкого, Витебского и Минского военных госпиталей и, несмотря на большой объем административной деятельности, еще долгое время продолжал исполнять обязанности хирурга-офтальмолога и хорошо знал особенности работы офтальмологической службы [1–4].

В 1950 г. в госпитале было создано диспансерное отделение. Военнослужащие из числа руководящего состава ВС РФ проходили диспансеризацию в поликлинике № 1 (Гоголевский бульвар) и при 1-м доме Министерства ВС СССР, в штате которых были офтальмологические отделения. Врачом-офтальмологом работала Надежда Николаевна Правосуд, которая затем перешла на работу

в 25-ю поликлинику Военно-воздушных сил. В поликлинике № 4 (отделение поликлиники военного городка в Покровском-Стрешневе) долгое время работала доктор Е. Г. Симонова. В 1951–1956 гг. офтальмологическое отделение поликлиники № 1 возглавлял подполковник медицинской службы Анатолий Онуфриевич Громыка.

В 1968 г. по инициативе Н. М. Невского в г. Красногорске была открыта основная база госпиталя — новый стационар ЦВКГ имени П. В. Мандрыка (на 400 коек); в штате его было открыто специализированное офтальмологическое отделение, которое возглавил подполковник медицинской службы Николай Петрович Пурескин.

При реорганизации госпиталя в 1970 г. в штат было введено офтальмологическое отделение с должностью заведующего отделением (гражданский специалист). Отделение было развернуто по адресу: г. Москва, Серебряный переулок, д. 4, где сейчас располагается Медицинский центр преморбидных и неотложных состояний ЦВКГ имени П. В. Мандрыка [6].

С 1971 по 1995 г. врачом-офтальмологом работала Александра Яковлевна Мозжухина. В середине 1970-х гг. начальником офтальмологического отделения (кабинета) был полковник медицинской службы Николай Васильевич Боднарь. В 1985 г. на работу принята врач-офтальмолог Алла Юрьевна Макарова. С 1986 по 1989 г. начальником офтальмологического отделения (кабинета) был майор медицинской службы Владимир Дмитриевич Антонюк, в 1989–1997 гг. — полковник медицинской службы Иосиф Иванович Дитрих, в 1997–2001 гг. — полковник медицинской службы Сергей Васильевич Шишов, с 2001 по 2006 г. — А. Ю. Макарова. С 2006 г. по настоящее время заведующим этого подразделения является подполковник медицинской службы запаса Константин Викторович Кузнецов.

В 1989 г. была введена в строй основная база госпиталя в Сокольниках, в составе которой было открыто офтальмологическое отделение на 15 коек, оснащенное современным диагностическим и операционным оборудованием. Начальником отделения был назначен полковник медицинской службы В. Д. Антонюк. Первым врачом-ординатором в ноябре 1989 г. была назначена Зинаида Павловна Кушим. В госпитале стали успешно выполняться классические глазные операции, такие как экстракапсулярная экстракция катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) и синустрабекулэктомия. В 1996–1997 гг. офтальмологическое отделение возглавлял полковник медицинской службы С. В. Шишов, который с 1990 по 1996 г. был старшим ординатором.

С 1997 по 2010 г. начальником офтальмологического отделения был полковник медицинской службы Николай Михайлович Сольнов. В 1997–1998 гг. врачи отделения одними из первых в военно-лечебных учреждениях Министерства обороны

Российской Федерации (МО РФ) стали проводить факоэмульсификацию катаракты. На новом уровне была организована система диспансеризации пациентов с заболеваниями органа зрения, в том числе с глаукомой.

Интенсивность лечебно-диагностической работы офтальмологического отделения значительно увеличилась с прибытием в отделение в 1999 г. на должность старшего ординатора капитана медицинской службы Александра Владимировича Куроедова. Впервые в России в 2001 г. была внедрена новейшая методика исследования зрительного анализатора — компьютерная ретиномография. В отделении стали применяться новые высокоэффективные антиглаукоматозные препараты и высокотехнологичные антиглаукоматозные операции, операции по поводу катаракты с применением методики факоэмульсификации с имплантацией новейших моделей ИОЛ, что позволило значительно повысить хирургическую активность, увеличить число лечившихся пациентов и сократить сроки лечения, а главное — достигнуть нового уровня эффективности лечебно-диагностического процесса.

С 2010 г. по настоящее время офтальмологическим отделением ЦВКГ имени П. В. Мандрыка МО РФ руководит заслуженный врач РФ, профессор полковник медицинской службы А. В. Куроедов.

В 2006–2018 гг. в офтальмологическом отделении работали/продолжают работать врачи-офтальмологи: З. П. Кушим, Н. М. Сольнов, Е. Б. Цалкина, А. С. Александров, В. В. Городничий, В. Ю. Огородникова, С. В. Диордийчук, О. В. Гапонько, М. А. Захарова, И. В. Кондракова.

Консультативную и методическую помощь врачам отделения в разные годы оказывали/продол-

жают оказывать главные офтальмологи МО РФ профессора В. В. Волков, В. Ф. Даниличев, М. М. Шишкин, Э. В. Бойко, А. Н. Куликов и консультанты-офтальмологи Главного военного клинического госпиталя имени Н. Н. Бурденко профессор М. Л. Краснов (40-е гг. XX в.) и народный врач СССР В. А. Светляков (70–90 гг. XX в. и начало XXI в.).

Врачи-офтальмологи отделения всегда уделяли большое внимание научной работе. Диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук защитили: Н. П. Пурескин, А. В. Куроедов, А. С. Александров. Диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук защитили: Н. В. Боднар, В. Д. Антонюк, И. И. Дитрих, Н. М. Сольнов, О. В. Гапонько, М. А. Захарова, В. Ю. Огородникова.

В 2001–2018 гг. авторским коллективом отделения завершено и опубликовано более 350 научных работ, включая отдельные главы в Национальных и межнациональных руководствах, методические рекомендации, пособия для врачей разных форм обучения и рекомендации для пациентов. Получено несколько патентов на изобретение.

За последние годы основные показатели повысились более чем в 6 раз. Так, по итогам последних двух лет (2016–2017 гг.) офтальмологическая помощь была оказана более чем 4 тыс. пациентов, выполнено более 3700 операций, включая большой объем высокотехнологичных оперативных вмешательств при глаукоме и сочетанной офтальмопатологии, при этом показатели койко-дня стали самыми небольшими за последние 15 лет. В отделении активно внедряются новые диагностические и лечебные технологии, совершенствуются применяемые ранее методики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Kraynyukov P. E., Abashin V. G., Aleksandrov A. S., Ninichenko V. I., Simonenko V. B., Sergoventsev A. A.* Military medicine in Russia: to the 210th anniversary of the Main military medical Directorate of the Ministry of defence of the Russian Federation. *Fisun A. I.*, ed. GVMU MO RF. 2nd ed., rev. and extra. Saint Petersburg: Renome; 2015. Russian (*Крайнюков П. Е., Абашин В. Г., Александров А. С., Ниниченко В. И., Симоненко В. Б., Серговецев А. А.* Военная медицина России: к 210-летию Главного военно-медицинского управления Министерства обороны Российской Федерации. *Фисун А. Я.*, ред. ГВМУ МО РФ. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Реноме; 2015).
2. *Simonenko V. B., Abashin V. G., Alexandrov A. S.* History of P. V. Mandryk Medical educational and scientific clinical center. Vol. I: History of the P. V. Mandryk Central Military Hospital. (1919–1958). Moscow: EkoPress; 2014. 320. Russian (*Симоненко В. Б., Абашин В. Г., Александров А. С.* История Медицинского учебно-научного клинического центра имени П. В. Мандрыка. Т. I: История Центрального военного госпиталя имени П. В. Мандрыка (1919–1958 гг.). М.: Эко-Пресс; 2014. 320).
3. *Simonenko V. B.*, ed. Central military clinical red banner hospital: 90 years on guard of health of soldiers. Moscow: Poligraftekhno; 2009. 184. Russian (*Симоненко В. Б.*, ред. Центральный военный клинический Краснознаменный госпиталь: 90 лет на страже здоровья воинов. М.: Полиграфтехно; 2009. 184).
4. *Kuroedov A. V., Sol'nov N. M., Alexandrov A. S.* The protective services vision: the history of the ophthalmology service FGU "CVKG them. P. V. Mandryka" MO of the Russian Federation. Moscow; 2017. 28. Russian (*Куроедов А. В., Сольнов Н. М., Александров А. С.* На службе защиты зрения: история офтальмологической службы ФКУ «ЦВКГ имени П. В. Мандрыка» МО РФ. М.; 2017. 28).
5. *Simonenko V. B.*, ed. Outstanding figures of the national military medicine. Moscow: Slavyanskaya Polyana; 2009. 72. Russian (*Симоненко В. Б.*, ред. Выдающиеся деятели отечественной военной медицины. М.: Славянская поляна; 2009. 72).
6. *Simonenko V. B.*, ed. Central military clinical red banner hospital: 90 years on guard of health of soldiers. Moscow: Poligraftekhno; 2009. 184. Russian (*Симоненко В. Б.*, ред. Центральный военный клинический Краснознаменный госпиталь: 90 лет на страже здоровья воинов. М.: Полиграфтехно; 2009. 184).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Куроедов Александр Владимирович — докт. мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, начальник офтальмологического отделения, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А, конт. тел.: +7(910)4043333, e-mail: akuroyedov@hotmail.com

Александров Александр Сергеевич — докт. мед. наук, доцент, врач-офтальмолог консультативного отдела, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А

Сольнов Николай Михайлович — канд. мед. наук, заслуженный врач РФ, врач-офтальмолог офтальмологического отделения, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А

Городничий Виталий Владимирович — врач-офтальмолог офтальмологического отделения Медицинского центра преморбидных и неотложных состояний, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А

Куроедова Виктория Юрьевна — канд. мед. наук, врач-офтальмолог консультативного отдела, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А

Гапонько Олеся Владимировна — канд. мед. наук, врач-офтальмолог офтальмологического отделения, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А

Кондракова Ирина Владимировна — врач-офтальмолог консультативного отдела, ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, владение 8 А

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kuroyedov Alexander V. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Honored doctor of the Russian Federation, the Head of the Ophthalmology Department, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014, cont. phone: +7(910)4043333, e-mail: akuroyedov@hotmail.com

Alexandrov Alexander S. — M. D., D. Sc. (Medicine), Associate Professor, Ophthalmologist of the Consultative Department, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014

Solnov Nikolay M. — M. D., Ph. D. (Medicine), Honored doctor of the Russian Federation, Ophthalmologist of the Ophthalmology Department, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014

Gorodnichiy Vitaliy V. — Ophthalmologist of the Ophthalmology Department of the Premorbid and Emergency Medical Center, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014

Kuroedova Victoria Yu. — M. D., Ph. D. (Medicine), Ophthalmologist of the Consultative Department, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014

Gapon'ko Olesya V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Ophthalmologist of the Ophthalmology Department, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014

Kondrakova Irina V. — Ophthalmologist of the Consultative Department, P. V. Mandryka Central military clinical hospital of the Russian Defense Ministry, 8 A, Bol'shaya Olen'ya str., Moscow, Russia, 107014

ИСТОРИЯ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

THE HISTORY OF MILITARY MEDICINE

НИКОЛАЙ ГЕННАДЬЕВИЧ ИВАНОВ (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

С. В. Кульнев, О. А. Крючков

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

NIKOLAY GENNADYEVICH IVANOV (TO THE 100th ANNIVERSARY SINCE BIRTH)

S. V. Kul'nev, O. A. Kryuchkov

S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. В текущем году исполнилось 100 лет со дня рождения знаковой фигуры в истории Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова и военно-медицинской науки Николая Геннадьевича Иванова — начальника Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова (1968–1988 гг.), генерал-полковника медицинской службы, докт. мед. наук, профессора, академика Академии медицинских наук СССР, лауреата Государственной премии СССР.

Данная статья не претендует на полное и подробное описание биографии и профессиональной деятельности Николая Геннадьевича. Авторы ставили перед собой цель дать представление о Н. Г. Иванове прежде всего как личности с большой буквы и его самых существенных достижениях в области развития военно-медицинской науки, совершенствования учебного процесса в Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова и укрепления международного престижа отечественной военной медицины.

Так же в статье предпринята попытка исправить ряд неточностей, касающихся биографии Н. И. Иванова, встречающихся в предшествующих публикациях (13 рис., библи.: 13 ист.).

Ключевые слова: Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Иванов Николай Геннадьевич, международное сотрудничество, научная деятельность, организация медицинского обеспечения войск (сил), руководство, учебный процесс.

Статья поступила в редакцию 15.07.2018 г.

Николай Геннадьевич Иванов родился 18 мая 1918 г. в деревне Кабаново Галичского уезда Костромской губернии (рис. 1). Его отец Геннадий Иванович по профессии был кузнецом, а мать Анна Сергеевна (девичья фамилия Захарова) родом из крестьянской семьи.

Начальную школу Николай Геннадьевич окончил в той же деревне, где и родился, в дальнейшем в связи с переездом родителей продолжил обучение в 3-й средней школе Смольнинского района г. Ленинграда [1].

В 1937 г. Николай Геннадьевич успешно окончил среднюю школу и в том же году поступил в Военно-медицинскую академию имени С. М. Кирова. Как и в школе, в академии он был одним из лучших слушателей на своем курсе. В подтверждение данных слов следует упомянуть, что он был сталинским стипендиатом. Данная стипендия считалась весьма престижной и значительно выделялась из

Summary. Nikolai Gennadievich Ivanov (toward the 100th anniversary of his birth) — This year marks the hundredth anniversary of the birth of a famous figure in the history of the S. M. Kirov Military Medical Academy and military medical science — head of the C. M. Kirov Military Medical Academy (1968–1988) colonel general of the medical service, doctor of medical sciences, professor, academician of the USSR Academy of Medical Sciences, laureate of the USSR State Prize Nikolai Gennadievich Ivanov.

This article does not pretend to a complete and detailed description of the biography and professional activities of Nikolai Gennadievich. The authors set a goal to give an idea of N. G. Ivanov, first of all, as a person with a capital letter and his most significant achievements in the development of military medical science, improving the teaching process in the Military Medical Academy. S. M. Kirov and strengthening the international prestige of national military medicine. Also in the article an attempt is made to correct a number of inaccuracies concerning the biography of N. G. Ivanov, found in previous publications (13 figs, bibliography: 13 refs).

Key words: educational process, international cooperation, Ivanov Nikolai Gennadievich, management, organization of medical support of troops (forces), scientific activity, S. M. Kirov Military Medical Academy.

Article received 15.07.2018.



Рис. 1. Н. Г. Иванов, начальник Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова (1968–1988 гг.), генерал-полковник медицинской службы, докт. мед. наук, профессор, действительный член АМН СССР, лауреат Государственной премии СССР



Рис. 2. Н. Г. Иванов — курсант Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова (1940–1941 гг.)



Рис. 3. Николай Геннадьевич с женой Анной Никифоровной (1943 г.)

числа других поощрительных мер. Так, в денежном выражении она составляла 1 тыс. руб. Для сравнения — в то время средняя зарплата инженера равнялась 700–900 руб. Справедливости ради отметим, что в ряде источников (Асанин Ю. С., 1999; Белевитин А. Б. и др., 2008) указано, что он получал эту стипендию все годы обучения. Это не совсем верно [1, 2]. Во-первых, данная мера денежного стимулирования обучаемых была учреждена только через два года после поступления Николая Геннадьевича в академию (1939). Во-вторых, согласно Постановлению Совета народных комиссаров СССР «Об учреждении премий и стипендий имени Сталина» (1939), она присваивалась любому курсанту, отучившемуся 4 семестра (2 года) только на «отлично» [9]. Таким образом, сталинским стипендиатом он мог стать, только будучи третьекурсником (рис. 2).

С началом Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) во всех вузах страны проводятся досрочные выпуски курсантов и студентов старших курсов. Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова не была исключением, и в сентябре 1941 г. Н. Г. Иванов, не завершив полный курс обучения, направляется на фронт со справкой зауряд-врача на должность старшего врача 1062-го стрелкового полка 281-й стрелковой дивизии 8-й армии Ленинградского фронта.

Менее чем через два месяца нахождения на фронте (20 ноября 1941 г.) Николай Геннадьевич был ранен [6, 12]. После лечения и реабилитации — снова на фронт. В июне 1942 г. он получает назначение на должность командира медицинской роты 245-го отдельного медико-санитарного батальона 310-й стрелковой дивизии Волховского фронта. В данном контексте следует отметить, что некоторые авторы (Асанин Ю. С., 1999; Белевитин А. Б. и др., 2008) указывают другую дату — ноябрь 1941 г. [1, 2]. В то же время в архиве кафедры организации и тактики медицинской службы (ОТМС)

Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова хранится справка, заполненная собственноручно Н. Г. Ивановым, где указывается 1942 г. По мнению авторов, данное несоответствие может быть связано с датой издания приказа о назначении и датой фактического начала исполнения новых служебных обязанностей, так как в этот промежуток времени Николай Геннадьевич мог находиться на лечении по поводу ранения.

В сентябре того же года он назначается командиром 245-го отдельного медико-санитарного батальона, в котором, к слову сказать, он встретил свою будущую жену — Анну Никифоровну, вместе с которой он прошел потом всю свою оставшуюся жизнь (рис. 3) [2].

О том, с какой ответственностью и самоотверженностью Н. Г. Иванов относился к выполнению своих служебных обязанностей, свидетельствует характеристика, данная ему командиром 310-й стрелковой дивизии полковником Роговым: «В боях под Новгородом с 15 по 25 марта 1943 г., несмотря на большое количество поступающих раненых, не только из нашей дивизии, но и из многих других, всем им была оказана своевременная помощь... В моменты, когда хирурги медико-санитарного батальона не успевали делать сложные операции раненым, Н. Г. Иванов сам лично становился к операционному столу и по несколько часов не отходил от него, вкладывая все свои силы и способности для спасения жизни раненых бойцов и командиров». За умелое руководство отдельным медико-санитарным батальоном в боях под Новгородом Н. Г. Иванов был награжден орденом Красной Звезды [4, 12].

В ноябре 1943 г. он назначается на должность дивизионного врача (начальника медицинской службы) 225-й Новгородской стрелковой дивизии Ленинградского фронта (В. А. Долинин (2003) приводит неверную дату — 1944 г.) (рис. 4) [1, 2]. В этой



Рис. 4. Дивизионный врач 225-й Новгородской стрелковой дивизии Н. Г. Иванов (2-й справа в первом ряду) с личным составом медицинской службы (1943 г.)

должности он останется до конца войны, пройдя в составе сначала 3-го Прибалтийского, потом 1-го Украинского фронта всю Европу.

Новая должность налагала значительно большую ответственность, требовала проявления инициативы и зачастую нестандартного подхода к решению внезапно возникающих и, казалось бы, невыполнимых задач, диктуемых суровыми условиями войны, с чем Николай Геннадьевич в полной мере справился. Приведем описание лишь нескольких таких моментов, в полной мере характеризующих его самоотверженный труд.

В ходе летних наступательных боев в период с 16 по 31 июля 1944 г. в условиях быстрого продвижения войск вперед, несмотря на бездорожье, ему удалось на высоком профессиональном уровне организовать лечебно-эвакуационное и санитарно-эпидемиологическое обеспечение дивизии. Благодаря умелой организации розыска и выноса раненых с поля боя более 800 раненых в кратчайшие сроки были доставлены на этап оказания квалифицированной медицинской помощи. За столь впечатляющие успехи, он был награжден орденом Отечественной войны II степени (рис. 5) [13].

В период с 19 января по 10 февраля 1945 г. 225-я Новгородская стрелковая дивизия вела тяжелые бои по освобождению Польши и несла большие потери среди личного состава. В таких тяжелых условиях медицинская служба дивизии под руководством Н. Г. Ивановым, обеспечила оказание медицинской помощи и эвакуацию более чем 1800 раненых. Ситуация осложнялась тем, что боевые действия имели наступательный характер и соединение быстро продвигалось вперед. Из-за нехватки автомобильного эвакуационного транспорта

и заснеженности дорог несвоевременная эвакуация раненых ставила под угрозу выполнение дивизией боевой задачи. В то же время эвакуация железнодорожным транспортом была невозможна вследствие разрушения железнодорожного полотна

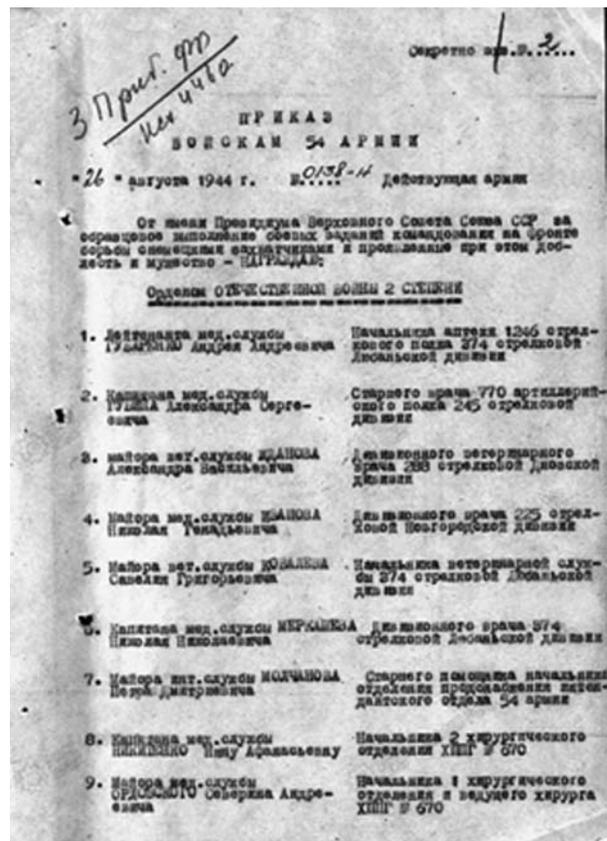


Рис. 5. Приказ о награждении Н. Г. Иванова орденом Отечественной войны 2-й степени



Рис. 6. Слушатель факультета подготовки руководящего медицинского состава Н. Г. Иванов на первомайской праздничной демонстрации (1-й слева, 1948 г.)

отступающим противником. При этом в дивизии не было возможности выделить силы и средства для его ремонта. В данной ситуации Николай Геннадьевич проявил разумную инициативу и находчивость. Он сумел мобилизовать польских граждан на восстановление отдельных участков железной дороги, организовал работы, сформировал военно-санитарную летучку, на которой в госпитальную базу армии, находившуюся на удалении 80 км, было эвакуировано 1200 раненых, что позволило не только сохранить жизни раненым бойцам, но и сэкономить большое количество горючего и автомобильного транспорта, так необходимого при наступлении [4].

Данная инициатива Н. Г. Иванова не осталась незамеченной командованием, и он был награжден орденом Отечественной войны I степени.

В конце августа 1945 г. он направляется в Военно-медицинскую академию имени С. М. Кирова для завершения обучения, прерванного войной, и в 1946 г. оканчивает ее с золотой медалью. Сразу по выпуску, вне конкурса, его зачисляют на командно-медицинский факультет, который он так же с отличием оканчивает в 1948 г. (рис. 6) [1].

После выпуска Николай Геннадьевич делает первые шаги в области преподавательской деятельности на военной кафедре Ленинградского государственного педиатрического медицинского института, но уже через год (1949 г.) переводится в Alma mater на должность младшего преподавателя кафедры ОТМС, с которой в дальнейшем его будет связывать без малого два десятилетия интересной и плодотворной работы. На ней он пройдет путь от младшего преподавателя до начальника кафедры (с 1961 по 1968 гг.), защитит сначала кандидатскую, а потом и докторскую диссертации.

Одним из основных направлений научных исследований в области военной медицины в конце

40-х – начале 50-х гг. прошлого века было обобщение и анализ опыта, накопленного медицинской службой в ходе Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Тема кандидатской диссертации Н. Г. Иванова в этом контексте не является исключением — «Медицинское обеспечение механизированной дивизии стрелкового корпуса в наступательной операции» (1953).

Однако с появлением и первыми испытаниями ядерного оружия перед военно-медицинской наукой встали совершенно новые задачи. Каковы будут санитарные потери от ядерного оружия в различных видах боя? Каким образом необходимо организовывать эвакуацию и лечение одномоментно возникшего огромного числа раненых и пораженных? Это далеко не все вопросы, на которые необходимо было ответить. Одним из первых, кто взялся за их решение, был Н. Г. Иванов. В 1967 г. он успешно защищает докторскую диссертацию на тему «Организация медицинской помощи и лечения при поражениях ядерным оружием» [7].

Защита проходила в ученом совете академии. В качестве официальных оппонентов были приглашены Т. Я. Арьев, Е. В. Гембицкий, В. А. Долинин, Д. Д. Кувшинский. Один только состав оппонентов говорит о том, какое внимание привлекла диссертация Николая Геннадьевича. Небезынтересной может оказаться информация о результатах голосования. Из 66 членов совета «за» проголосовали 63, «против» — 1, «недействительных бюллетеней» — 2 [5].

Следует отметить, что на кафедре это было первое диссертационное исследование, посвященное организации лечебно-эвакуационных мероприятий в условиях применения ядерного оружия. С большой долей вероятности можно утверждать, что оно было первым и в масштабах всей страны.



Рис. 7. Разработка материалов к учению на кафедре ОТМС (Н. Г. Иванов 2-й слева)



Рис. 8. Начальник кафедры ОТМС полковник мед. службы Н. Г. Иванов

Таким образом, Николая Геннадьевича Иванова можно считать основоположником целого научно-направленного в военной медицине.

При проведении исследований Николай Геннадьевич столкнулся с тем, что на тот момент имевшиеся методики расчета санитарных потерь не соответствовали научным задачам, а новые разработки не были. Дальнейшее проведение исследований было невозможно без привлечения методов кибернетики, которая в то время считалась буржуазной наукой. Надо отдать должное мужеству Н. Г. Иванова, который, не побоявшись попасть в опалу, добился создания на кафедре научно-исследовательской лаборатории с опытным вычислительным центром (рис. 7) [7].

О высоком профессионализме Н. Г. Иванова как преподавателя свидетельствует эпизод из деятельности кафедры ОТМС, когда отрабатывались новые методики и способы преподавания. В 1954 г. при Курсах усовершенствования медицинского состава академии были созданы Высшие академические курсы, для обучения на которых привлекались наиболее перспективные военно-медицинские начальники. В дальнейшем планировалось их назначать на высшие военно-медицинские должности. Первая такая группа была очень сильная по составу и весьма сложная для педагогов, так как все слушатели являлись участниками войны и считали, что в области организации медицинского обеспечения войск все прекрасно знают. Занятия планировались комплексные на базе кафедры ОТМС, с привлечением специалистов с других кафедр академии. Первое занятие было поручено проводить Н. Г. Иванову. В ходе занятия ему пришлось отвечать на множество непонятных и провокационных вопросов. Впоследствии у обучаемых возник конфликт с преподавателями, и они потребовали замены части из них, так как считали последних недостаточно ком-

петентными. В такой непростой ситуации лучшей характеристикой уровня подготовки к проведению занятий Николая Геннадьевича служит риторический вопрос, заданный старшим группы слушателей на встрече командования академии и заинтересованных кафедр со слушателями: «Почему преподаватели кафедр ОТМС и военно-полевой хирургии сумели подготовиться к занятиям, а другие нет?» [5].

В должности начальника кафедры ОТМС Н. Г. Иванов большое внимание уделял не только научной деятельности, но и совершенствованию учебного процесса (рис. 8). Благодаря его настойчивости на кафедре была создана фотокинолаборатория, пополнившая учебно-методические материалы фототекой и учебными фильмами. С большим интересом и энергией Николай Геннадьевич поддержал инициативу своего друга и товарища старшего преподавателя О. К. Гаврилова о разработке учебно-методических материалов к тактико-специальному учению со слушателями командно-медицинского факультета на тему «Управление медицинской службой армии в наступательной операции с использованием табельных средств связи». В дальнейшем такие учения проводились на протяжении почти 50 лет (рис. 9).

В 1968 г. Николай Геннадьевич был назначен на должность начальника Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, но, занимая столь высокий пост, не прекращал преподавательской деятельности. В первые годы он нередко обращался к руководству кафедры ОТМС с просьбой запланировать ему лекцию слушателям 5-го курса 2-го факультета. Особенно он любил читать лекцию на тему «Организация медицинского обеспечения дивизии в оборонительном бою» [3].

Теперь перед Н. Г. Ивановым открылись возможности по совершенствованию подготовки военных врачей уже в масштабе всей академии. При



Рис. 9. Начальник кафедры ОТМС полковник медицинской службы Н. Г. Иванов проводит занятия по работе отдельного медицинского отряда



Рис. 10. Н. Г. Иванов на полевом военно-медицинском учении «Очаг» (1-й справа, начало 50-х гг.)

этом особое внимание он уделял полевой выучке курсантов и слушателей.

Пробный медицинский полигон в Красном Селе был введен в штат академии еще в 1948 г. В 1959 г. он был реорганизован в медицинский батальон обеспечения учебного процесса, но значительная интенсификация полевых занятий (учебные точки должны были развертываться в течение всего учебного года, с интервалом в несколько дней) показала его неспособность должным образом обеспечить учебный процесс. Поэтому Н. Г. Иванов принимает решение по коренному переоборудованию учебного центра академии. По сути, всего за несколько лет он был построен заново. Те учебные поля, заглубленные в землю этапы медицинской эвакуации, вертолетные площадки, вышки для руководства учебным процессом, типовой медицинский пункт, гостиница для офицеров, учебный корпус с казармой, солдатская и офицерская столовые, гаражи, хранилища медицинского имущества и техники, которые мы видим сейчас, были построены благодаря воле и настойчивости Н. Г. Иванова [1].



Рис. 11. Начальник Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова генерал-полковник медицинской службы Н. Г. Иванов в рабочем кабинете

Самое пристальное внимание он уделял ежегодному военно-медицинскому учению «Очаг» (проводится с 1961 г.), на которые он привлекался, еще будучи начальником кафедры ОТМС (рис. 10). Такое внимание было обусловлено и тем, что тематика учений — «Организация лечебно-эвакуационных мероприятий в очаге атомного поражения» находилась в канве его докторской диссертации.

Под его же контролем было возведено и пущено в эксплуатацию здание учебно-лабораторного корпуса академии, общежитие для курсантов и слушателей (сейчас на его месте построена многопрофильная клиника Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова). Началась работа по капитальному ремонту и реконструкции клуба, 14 кафедр и клиник академии [11].

Годы руководства Н. Г. Ивановым академией стали годами самого широкомасштабного и интенсивного строительства в вузе за весь период советской власти.

В 70–80-х гг. XX в. по инициативе и под контролем Н. Г. Иванова в академии был создан ряд новых кафедр: токсикологии и медицинской защиты (1972 г.), автоматизации управления и военно-медицинской статистики (1976 г.), амбулаторно-поликлинической помощи (1984 г.). Также к моменту оставления им должности начальника академии (1988 г.) было сформировано 13 научно-исследовательских лабораторий [2]. Даже только приведенные факты показывают, как тонко Николай Геннадьевич чувствовал потребности и новые направления в развитии военно-медицинской науки (рис. 11).

Слова «первый», «впервые» по отношению к Николаю Геннадьевичу Иванову в данной статье употреблялись достаточно часто, что лишний раз подчеркивает неординарность фигуры этого видного деятеля военной медицины. Это перечисление можно продолжить и дальше.



Рис. 12. Президиум объединенной сессии ученого медицинского совета Центрального военно-медицинского управления, Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова и АМН СССР, посвященной 150-летию со дня рождения С.П. Боткина (Н. Г. Иванов 2-й справа, 1974 г.)

Так, в 1977 г. ему было присвоено звание генерал-полковника медицинской службы. До него никто из сотрудников Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова такого высокого воинского звания не удостоивался. В 1984 г. он был избран действительным членом Академии медицинских наук (АМН) СССР — и опять же ему первому из числа сотрудников *Alma mater*, занимающихся вопросами организации военного здравоохранения, присвоено ученое звание академика АМН СССР.

О высоком авторитете, который имел Николай Геннадьевич Иванов в научной среде, свидетельствует тот факт, что он был избран членом Президиума АМН СССР (1985–1994 гг.). По его инициативе впервые в истории Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова на ее базе дважды проводятся совместные сессии с АМН СССР (1974, 1975 гг.) [1, 8]. Николай Геннадьевич занимал пост председателя Совета по медицинским наукам в ленинградском центре АМН СССР. Так же он был избран членом Межведомственного координационного совета по космическим исследованиям для народного хозяйства (рис. 12).

Существенную роль Н. Г. Иванов сыграл в укреплении международного авторитета отечественной медицинской науки. Длительное время он являлся постоянным представителем советской военной медицины в Международном комитете военной медицины и фармации, руководил и координировал выполнение комплексных научно-исследовательских работ, проводившихся при участии медицинских служб Вооруженных сил стран Варшавского договора.

Определенным показателем успешности его деятельности на данном поприще стало награждение Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в период с 1974 по 1988 г. четырьмя иностранными орденами. Сам же Николай Геннадьевич был удостоен 20 иностранных наград и являлся почетным доктором военно-медицинских академий Польской Народной Республики, Народной Республики Болгария и почетным членом Военно-медицинско-

го общества Германской Демократической Республики (рис. 13) [2, 10].

За несколько месяцев до своего 70-летия Н. Г. Иванов оставил пост начальника академии. Скончался Николай Геннадьевич 17 мая 1994 г.

В завершение следует отметить, что Николай Геннадьевич Иванов является поистине знаковой фигурой в истории не только Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, но и всей отечественной военной медицины. Много, что им было сделано, было сделано впервые. Его научные исследования заложили фундамент для развития отдельных направлений в рамках такой науки, как организация и тактика медицинской службы.

Даже сухая статистика истории академии показывает неординарность личности Николая Геннадьевича. Например, за весь период с момента основания академии только легендарный Я. В. Виллие занимал должность ее президента дольше (30 лет), чем Н. Г. Иванов (20 лет).

По масштабам реформирования и восстановления материальной базы академии Николая Геннадьевича можно поставить в один ряд с П. А. Дубовицким, время руководства которого неофициально называется «золотым веком академии».



Рис. 13. Н. Г. Иванов на XXII Международном конгрессе Международного комитета по военной медицине и фармации (1976 г., Перу)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Asanin Y. S.* Nikolay G. Ivanov, an outstanding scientist and the organizer of military healthcare. Saint Petersburg: VMedA; 1999. 28. Russian (*Асанин Ю. С.* Николай Геннадьевич Иванов — выдающийся ученый и организатор военного здравоохранения. СПб.: ВМедА; 1999. 28).
2. *Belevitin A. B., Shelepov A. M., Asanin Yu. S.* Prominent scientist and organizer of military healthcare (on the 90th anniversary from the birthday N. G. Ivanov. Military Medical Journal. 2008; 329 (6): 72–80. Russian (*Белевитин А. Б., Шелепов А. М., Асанин Ю. С.* Видный ученый и организатор военного здравоохранения (к 90-летию со дня рождения Н. Г. Иванова. Воен.-мед. журн. 2008; 329 (6): 72–80).
3. *Byakov V. P.* In memory of Nikolay Gennadyevich Ivanov. Saint Petersburg; manuscript, 2018. 7. Russian (*Бяков В. П.* Памяти Николая Геннадиевича Иванова. СПб.; рукопись, 2018. 7).
4. *Gladkikh P. F.* Nikolai G. Ivanov (1918–1994). In: Veterans of the great Patriotic war (1941–1945) S. M. Kirov Military medical Academy. Book 2. Saint Petersburg: SpetsLit; 2016: 49–55. Russian (*Гладких П. Ф.* Николай Геннадьевич Иванов (1918–1994). В кн.: Ветераны Великой Отечественной войны (1941–1945) Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова. Книга 2. СПб.: СпецЛит; 2016: 49–55).
5. *Dolinin V. A.* Stages of life. SPb.: VMedA; 2003. Russian (*Долинин В. А.* Этапы жизненного пути. Saint Petersburg: VMedA; 2003).
6. *Il'ichev V. S., Vasil'ev G. M.* The students of the Academy in the battles for the Soviet Motherland. Leningrad: VMOLA; 1968. Russian (*Ильичев В. С., Васильев Г. М.* Воспитанники академии в боях за Советскую Родину. Л.: ВМОЛА; 1968).
7. *Veselov E. I., Dauranov B. B., Kobyshev S. V.* History of the Department of organization and tactics of medical service. *Korbut V. B., Lobastov O. S.*, ed. Saint Petersburg: VMedA; 1998. 271. Russian (*Веселов Е. И., Дауранов Б. Б., Кобышев С. В.* История кафедры организации и тактики медицинской службы. *Корбут В. Б., Лобастов О. С.*, ред. СПб.: ВМедА; 1998. 271).
8. *Belsky A. N.*, ed. Scientific glory of the Military medical Academy: the third century in the service of the Fatherland. Saint Petersburg: VMedA; 2003. 77. Russian (*Бельских А. Н.*, ред. Научная слава Военно-медицинской академии: третий век на службе Отечеству. СПб.: ВМедА; 2003. 77).
9. Resolution of the SNK of December 20, 1939 "on the establishment of awards and scholarships named after Stalin." Truth. 21 Dec. 1939; 351: 2. Russian (Постановление СНК СССР от 20 декабря 1939 г. «Об учреждении премий и стипендий имени Сталина». Правда. 21 дек. 1939; 351: 2).
10. *Belevitin A. B.*, ed. Professor of Military medical (Medical-surgical) Academy. Saint Petersburg: Nauka; 2008: 26–7. Russian (*Белевитин А. Б.*, ред. Профессора Военно-медицинской (Медико-хирургической) академии. СПб.: Наука; 2008: 26–7).
11. *Shevchenko Yu. L.*, ed. Russian military medical Academy (1798–1998). Saint Petersburg: VMedA; 1998: 132–3. Russian (*Шевченко Ю. Л.*, ред. Российская военно-медицинская академия (1798–1998). СПб.: ВМедА; 1998: 132–3).
12. Central archive of the defense Ministry. F. 33. Op. 682526. Ed. HR. 749. N. 16661762. Russian (Центральный архив МО РФ. Ф. 33. Оп. 682526. Ед. хр. 749. № зап. 16661762).
13. Central archive of the defense Ministry. F. 33. Op. 690155. Ed. HR. 6517. N. 38424640. Russian (Центральный архив МО РФ. Ф. 33. Оп. 690155. Ед. хр. 6517. № зап. 38424640).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кульнев Сергей Вадимович — канд. мед. наук, доцент, полковник мед. службы, начальник кафедры организации и тактики мед. службы, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, конт. тел.: 8(812)3079930

Крючков Олег Алексеевич — канд. мед. наук, полковник мед. службы, кафедра организации и тактики мед. службы, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, конт. тел.: +7(911)2852400, e-mail: ulig@yandex.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kul'nev Sergey V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Associate Professor, Colonel of Medical Service, the Head of the Organization and Tactics med. services Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044, cont. phone: 8(812)3079930

Kryuchkov Oleg A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Colonel of Medical Service, Organization and Tactics med. services Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044, cont. phone: +7(911)2852400, e-mail: ulig@yandex.ru

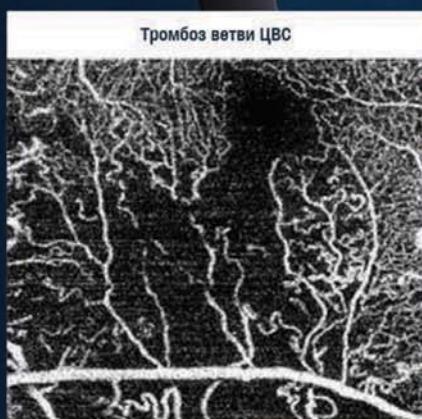
АНГИОГРАФИЯ И SWEPT SOURCE ТЕХНОЛОГИЯ В НОВОМ ОКТ

- Превосходное качество изображения ангиограммы сетчатки и хориоидеи, благодаря технологии SWEPT – SOURCE
- Длина волны 1050 нм в сочетании с SWEPT – SOURCE технологией позволяет получать качественные сканы глазного дна даже в условиях мутного хрусталика, гемофтальма, газа в витреальной полости
- Самая высокая скорость сканирования - 100 000 А сканов в секунду
- EN FACE анализ
- Система трекинга SMART TRACK – отслеживание микродвижений глаза и дублирование сканирования точно в том месте, где произошел сбой
- Алгоритм анализа OCTARA - OCT ANGIOGRAPHY RATIO ANALYSIS – ОКТ ангиография с превосходной детализацией
- Исследование переднего сегмента глаза, цветное фото глазного дна, флуоресцентная ангиография, ОКТ ангиография: все функции в одном приборе



Хориоидальная неоваскуляризация

CNV



Тромбоз ветви ЦВС

BRVO

Комплексный подход в терапии СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА

ПО 1 КАПЛЕ ПО МЕРЕ
НЕОБХОДИМОСТИ

Артелак Всплеск

УВЛАЖНЕНИЕ + БЕЗ КОНСЕРВАНТОВ

- 👁️ Гиалуроновая кислота 0,24% (флакон 10 мл)
- 👁️ Гиалуроновая кислота 0,2% (уно-дозы)
- 👁️ Не содержит консервантов
- 👁️ Можно закапывать без снятия линз



30 одноразовых
тюбик-капельниц по 0,5 мл

Флакон 10 мл

Медицинское изделие.
Регистрационное удостоверение № РЗН.2013/1204 от 16.03.2015

Увлажнение

ПО 1 КАПЛЕ 3-5 РАЗ В ДЕНЬ,
ИЛИ ЧАЩЕ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ

Артелак Баланс

УВЛАЖНЕНИЕ + АНТИОКСИДАНТНАЯ ЗАЩИТА

- 👁️ Гиалуроновая кислота 0,15%
- 👁️ Витамин В12: участвует в процессах метаболизма тканей
- 👁️ Стабилизатор Оксид: распадается на NaCl, O₂, H₂O при закапывании
- 👁️ Компонент Протектор: пролонгирует действие раствора
- 👁️ Можно закапывать без снятия линз



30 одноразовых
тюбик-капельниц по 0,5 мл

Флакон 10 мл

Медицинское изделие.
Регистрационное удостоверение № РЗН.2013/1380 от 16.03.2015

ПО 1 КАПЛЕ 4 РАЗА В ДЕНЬ,
1 КАПЛЮ ПЕРЕД СНОМ

Корнерегель

Максимальная концентрация
декспантенола 5%¹

ЗАЖИВЛЕНИЕ РОГОВИЦЫ

- 👁️ Декспантенол способствует заживлению
- 👁️ Карбомер (гелевая форма): облегчает неприятные ощущения, пролонгирует контакт действующего вещества с роговицей



Гель глазной 5 г и 10 г

Лекарственное средство.
Reg. ул. ПМ 015844/01 от 30.09.2009.

Регенерация

1. Максимальная концентрация среди глазных форм на рынке РФ по данным Государственного реестра лекарственных средств, Государственного реестра медицинских изделий и организаций (индивидуальных предпринимателей), осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий, а также по данным из открытых источников производителей (официальных сайтов, публикации), март 2018

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Полную информацию Вы можете получить в ООО «ВАЛЕАНТ»: Россия, 115162, Москва, ул. Шаболовка, д. 31, стр. 5. Тел.: +7 495 510 2879.

VALEANT

BAUSCH + LOMB

CIRRUS photo

Единая система для получения снимков
глазного дна и оптической когерентной томографии



CIRRUS photo 600 и **CIRRUS photo 800** –
интегрированные системы для фундус-фотографирования
сетчатки и оптического когерентного сканирования.

Основные модальности сканирования – трехмерное изображение
макулярной области и зрительного нерва, а также растровое
сканирование по 5 линиям с высокой чёткостью (HD).

- Важная составляющая программного обеспечения – база данных пациентов и результатов исследований.
- Также возможно оснащение дополнительными опциями, например, регистрация аутофлуоресценции глазного дна (*CIRRUS photo 600*, *CIRRUS photo 800*), ангиография с флуоресцеином и индоцианином зелёным (*CIRRUS photo 800*).
- Операционная система встроенного компьютера – Windows Embedded; компьютерное обеспечение прибора включает сетевую карту и USB-порт.

Подробнее о приборах на сайте ООО «ОПТЭК»
www.optecgroup.com

8-800-2000-567
Звонки по России бесплатно

На правах рекламы

 **Service**
by OPTEC Group
8-800-2000-567

ВВМД | ДМО | ОВС | МХНВ



МОЩНЫЙ СТАРТ надежный ПУТЬ



АО «БАЙЕР»
107113, Россия, Москва
Ул. 3-я Рыбинская, д. 18, стр. 2
Тел.: +7 (495) 234 20 00
Факс: +7 (495) 234 20 01
www.bayer.ru

 **ЭЙЛЕА®**
(афлиберцент для интравитреальных инъекций)

ЭЙЛЕА® / EYLEA®

Торговое наименование препарата: Эйлеа® / Eylea®. Международное непатентованное наименование: Афлиберцент / Afibercept. Лекарственная форма: раствор для интравитреального введения. 1 мл препарата содержит 40 мг афлиберцепта. Показания к применению. Препарат Эйлеа® показан взрослым пациентам для лечения: неоваскулярной («влажной» формы) возрастной макулярной дегенерации («влажной» формы ВМД); снижения остроты зрения, вызванного макулярным отеком вследствие окклюзии вен сетчатки (центральной вены (ОЦВС) или ее ветвей (ОВЦВС)); снижения остроты зрения, вызванного диабетическим макулярным отеком (ДМО); снижения остроты зрения, вызванного миопической хориоидальной неоваскуляризацией (миопической ХНВ). Противопоказания. Повышенная чувствительность к афлиберценту или любому другому компоненту, входящему в состав препарата; активная или подозреваемая интра- или периокулярная инфекция; активное тяжелое внутриглазное воспаление; беременность и период грудного вскармливания, за исключением случаев, когда потенциальная польза для матери превышает потенциальный риск для плода; возраст до 18 лет. С осторожностью. При лечении пациентов с плохо контролируемой глаукомой (не следует вводить препарат Эйлеа® при внутриглазном давлении ≥ 30 мм рт. ст.); у пациентов, перенесших инсульт, транзиторную ишемическую атаку или инфаркт миокарда в течение последних 6 месяцев (при лечении ОЦВС, ОВЦВС, ДМО или миопической ХНВ); у пациентов с факторами риска нарушения целостности пигментного эпителия сетчатки. Способ применения и дозы. Препарат Эйлеа® предназначен только для введения в стекловидное тело. Содержимое флакона следует использовать только для одной инъекции. Препарат Эйлеа® должен вводить только врач, имеющий соответствующую квалификацию и опыт интравитреальных инъекций. Рекомендованная доза препарата Эйлеа® составляет 2 мг афлиберцепта, что эквивалентно 50 мкл раствора. Подробная информация о способе применения и дозы, а также о частоте инъекций содержится в полной версии инструкции препарата Эйлеа®. Побочное действие. Наиболее распространенные нежелательные реакции включали субконъюнктивальное кровоизлияние, снижение остроты зрения, боль в глазу, катаракту, повышение внутриглазного давления, отслойку стекловидного тела и плавающие помутнения стекловидного тела. Часто: разрыв пигментного эпителия сетчатки*, отслойка пигментного эпителия сетчатки, дегенерация сетчатки, кровоизлияния в стекловидное тело, кортикальная катаракта, ядерная катаракта, субкапсулярная катаракта, эрозия роговицы, микроэрозии роговицы, затуманивание зрения, боль в месте введения, чувство инородного тела в глазу, слезотечение, отек века, кровоизлияния в месте введения, точечный кератит, инъекция конъюнктивы век, инъекция конъюнктивы глазного яблока. *Состояния, связанные, как известно, с «влажной» формой ВМД. Наблюдались только в исследованиях с «влажной» формой ВМД. Регистрационный номер: ЛП-003544. Актуальная версия инструкции от 03.04.2017. Производитель: Байер Фарма АГ, Германия. Отпускается по рецепту. Подробная информация содержится в инструкции по применению.

ВВМД – «влажная» форма возрастной макулярной дегенерации; ДМО – диабетический макулярный отек;
ОВС – окклюзия центральной вены сетчатки и ее ветвей; МХНВ – миопическая хориоидальная неоваскуляризация

L.RU.MKT.04.2017.0140