



Клиническая офтальмология

Russian Journal of Clinical Ophthalmology

Межрегиональная общественная организация
«Глаукомное общество»



ТЕМА НОМЕРА: **Глаукома**

К 100-летию со дня рождения
академика А.П. Нестерова 72

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

«Ландшафт» глаукомы в России, странах СНГ
и Восточной Европы: что поменялось за 15 лет?
Результаты многоцентрового
международного исследования
*А.Ю. Брежнев, Е.А. Егоров, В.П. Еричев, А.В. Куроедов,
П.Ч. Завадский, М. Vozic, Н.Н. Воронова, М.Ф. Джумова,
Н.В. Иванова, Т.А. Имшенецкая, Т.Г. Каменских, О.И. Лебедев,
Л.Н. Марченко, А.Л. Онищенко, Н.А. Собянин, В.Ф. Экгарт* 73

Вторичная афакическая глаукома у детей:
15-летнее ретроспективное исследование
Н.Н. Садовникова, В.В. Бржеский, М.А. Зерцалова, А.Ю. Баранов 80

ОБЗОРЫ

Взаимосвязь индивидуальных биомеханических
особенностей глаза со значениями офтальмотонуса
при использовании современных
методов офтальмотонометрии
М.Д. Кац 86

КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Амилоидоз кожи орбитальной области
(клиническое наблюдение)
*А.Н. Бочкарева, В.В. Егоров, О.В. Коленко,
Г.П. Смолякова, П.А. Банщиков* 94

Современные возможности хирургического лечения
при глазных осложнениях
синдромов Стивенса — Джонсона и Лайелла
*В.Ф. Черныш, Н.Н. Харитонова, А.Н. Куликов,
П.А. Качерович, А.А. Кольбин* 99

Эписклеральное распространение
цилиохориоидальной меланомы после
оперативных вмешательств:
клиническое наблюдение
Е.Е. Гришина, И.Д. Ким, Е.Н. Изотова 107



Главный редактор: ЕГОРОВ Евгений Алексеевич
(профессор, президент Российского глаукомного общества, Москва, Россия)
Editor-in-Chief: Evgeniy A. EGOROV (Professor, Russian Glaucoma Society President, Moscow, Russia)

Зам. главного редактора: КУРОЕДОВ Александр Владимирович
(д.м.н., профессор кафедры, Москва, Россия)
Deputy Editor-in-Chief: Aleksandr V. KUROYEDOV (Professor of Ophthalmology Department, Moscow, Russia)

Редакционная коллегия / Editorial board

АЛЕКСЕЕВ Владимир Николаевич, профессор, Санкт-Петербург, Россия
Vladimir N. ALEKSEEV, Professor, St. Petersburg, Russia

БИКБОВ Мухаррам Мухтарамович, чл.-корр. АН РБ, профессор, Уфа, Россия
Mukharram M. BIKBOV, Professor, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

БОТАБЕКОВА Турсунгуль Кобжасаровна, чл.-корр. НАН РК, профессор, Алматы, Казахстан
Tursungul K. BOTABEKOVA, Corresponding Member of the National Academy of Medical Sciences of Kazakhstan, Professor, Almaty, Kazakhstan

БРЖЕСКИЙ Владимир Всеволодович, профессор, Санкт-Петербург, Россия
Vladimir V. BRZHESKIY, Professor, St. Petersburg, Russia

БРОВКИНА Алевтина Федоровна, академик РАН, профессор, Москва, Россия
Alevtina F. BROVKINA, Academician of the Russian Academy Science, Professor, Moscow, Russia

ЗОЛОТАРЕВ Андрей Владимирович, профессор, Самара, Россия
Andrey V. ZOLOTAREV, Professor, Samara, Russia

ЕГОРОВ Алексей Евгеньевич, профессор, Москва, Россия
Aleksey E. EGOROV, Professor, Moscow, Russia

ЕРИЧЕВ Валерий Петрович, профессор, вице-президент Российского глаукомного общества, Москва, Россия
Valeriy P. ERICHEV, Professor, Russian Glaucoma Society Vice-President, Moscow, Russia

ИВАНОВА Нанули Викторовна, профессор, Симферополь, Россия
Nanuli V. IVANOVA, Professor, Simferopol, Russia

КАСИМОВ Эльмар Мустафа Оглы, чл.-корр. НАНА, профессор, Баку, Азербайджан
Elmar M. O. KASIMOV, Corresponding Member of the Azerbaijan National Academy of Sciences, Professor, Baku, Azerbaijan

МОШЕТОВА Лариса Константиновна, академик РАН, профессор, Москва, Россия
Larisa K. MOSHETOVA, Professor, Academician of the Russian Academy Science, Moscow, Russia

СИДОРЕНКО Евгений Иванович, чл.-корр. РАН, профессор, Москва, Россия
Evgeniy I. SIDORENKO, Corresponding Member of the Russian Academy of Science, Professor, Moscow, Russia

СТРАХОВ Владимир Витальевич, профессор, Ярославль, Россия
Vladimir V. STRAKHOV, Professor, Yaroslavl, Russia

ЧЕРНЫХ Валерий Вячеславович, профессор, Новосибирск, Россия
Valeriy V. Chernykh, Professor, Novosibirsk, Russia

ЩУКО Андрей Геннадиевич, профессор, Иркутск, Россия
Andrey G. SHCHUKO, Professor, Irkutsk, Russia

DADA Tanuj, Professor of Ophthalmology, New Dehli, India

HARRIS Alon, Professor of Ophthalmology, Indiana, USA

HOLLÓ Gabor, Professor of Ophthalmology, Budapest, Hungary

PFEIFFER Norbert, Professor of Ophthalmology, Mainz, Germany

SHAARAWY Tarek, Ass. Professor of Ophthalmology, Geneva, Switzerland

THYGESEN John, Professor of Ophthalmology, Copenhagen, Denmark

TRAVERSO Carlo, Professor of Ophthalmology, Genova, Italy

Клиническая офтальмология *научно-клиническое рецензируемое издание*

Том 23, №2, 2023

Учредитель ООО "Русский Медицинский Журнал"
Издатель и редакция ООО "Медицина-Информ"
Адрес: 117628, г. Москва, ул. Ратная, д. 8
Телефон: +7(495) 545-09-80; факс: +7(495) 267-31-55
Электронная почта: postmaster@doctormedia.ru
URL: <https://clinopht.com/>

Главный редактор: профессор Е.А. Егоров

Научные редакторы: к.м.н. Ж.Г. Оганезова, М.В. Челюканова

Редактор-корректор: Т.В. Дека

Дизайн: Д.Б. Баранов, Ю.М. Тарабрина

Распространение: М.В. Казаков, Е.В. Федорова

Техническая поддержка и версия в Интернет: К.В. Богомазов

Отпечатано: ООО «Вива-Стар» Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 20, стр. 3
Заказ № 331266. Тираж 7000 экз.

Распространяется по подписке (индекс 57971)

Свободная цена

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-73422 от 03 августа 2018 года

Журнал является научно-клиническим рецензируемым изданием. В связи с чем на него не распространяются требования Федерального закона от 29.12.2010 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»

Журнал входит в базу данных Scopus и Перечень ВАК

Импакт-фактор РИНЦ 2021 — 0,884

▲ — на правах рекламы

Дата выхода в свет 29.05.2023

RUSSIAN JOURNAL OF CLINICAL OPHTHALMOLOGY

Vol. 23, №2, 2023

Founder LLC "Russian Medical Journal"
Publisher and Editorial Office LLC "Meditsina-Infom"
Address: 8, Ratnaya str., Moscow, 117628, Russian Federation
Phone: +7 (495) 545-09-80; fax: +7(495) 267-31-55
E-mail: postmaster@doctormedia.ru
URL: <https://clinopht.com/>

Editor-in-Chief: Evgeniy A. Egorov

Scientific editors: Janna G. Oganезова, Marina V. Chelyukanova

Proof-reader: Tat'yana V. Deka

Design: Dmitry B. Baranov, Yuliya M. Tarabrina

Distribution: Mikhail V. Kazakov, Elena V. Fedorova

Technical support and Internet version: Konstantin V. Bogomazov

Printed: LLC «Viva Star» Address: 20-3, Electrozavodskaya str., Moscow, 107023, Russian Federation
Order No. 331266. Circulation of 7000 copies

Distributed by subscription (index 57971)

Open price

Media outlet's registration certificate PI No. FS77-73422 issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor) on August 03, 2018

This journal is a scientific issue for doctors. As a result, the requirements of the Federal law No. 436-FZ "On Protection of Children from Information Harmful to Their Health and Development" do not apply to this journal"

The Journal is indexed in Scopus

Date of issue: 29/05/2023



КЛИНИЧЕСКАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Russian Journal of **Clinical Ophthalmology**

Interregional public organization «Glaucoma Society»



MAIN TOPIC: **Glaucoma**

To the 100th anniversary of Academician A.P. Nesterov	72
ORIGINAL RESEARCH	
Glaucoma "landscape" in Russia, CIS and Eastern European countries: what has changed over 15 years? <i>A.Yu. Brezhnev, E.A. Egorov, V.P. Elichev, A.V. Kuroedov, P.Ch. Zavadsky, M. Bozic, N.N. Voronova, M.F. Dzhumova, N.V. Ivanova, T.A. Imshenetskaya, T.G. Kamenskikh, O.I. Lebedev, L.N. Marchenko, A.L. Onishchenko, N.A. Sobyenin, V.F. Ekgardt</i>	73
Secondary aphakic glaucoma in children: a 15-year retrospective study <i>N.N. Sadovnikova, V.V. Brzhesky, M.A. Zertsalova, A.Yu. Baranov</i>	80
REVIEW ARTICLES	
The relationship between the individual biomechanical properties of the eye and the intraocular pressure measurements based on modern methods of ocular tonometry <i>M.D. Kats</i>	86
CLINICAL PRACTICE	
Cutaneous amyloidosis in the orbital region (case report) <i>A.N. Bochkareva, V.V. Egorov, O.V. Kolenko, G.P. Smolyakova, P.A. Banshchikov</i>	94
Current surgical treatment options for ocular complications of Stevens-Johnson and Lyell's syndromes <i>V.F. Chernysh, N.N. Haritonova, A.N. Kulikov, P.A. Kacherovich, A.A. Kol'bin</i>	99
Episcleral spread of ciliochoroidal melanoma following surgeries: a case report <i>E.E. Grishina, I.D. Kim, E.N. Izotova</i>	107



К 100-летию со дня рождения академика А.П. Нестерова

23 июня 2023 г. исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося ученого, талантливого педагога, создателя и первого главного редактора журнала «Клиническая офтальмология», академика РАМН Аркадия Павловича Нестерова.

Фронтвик, прошедший всю войну, переживший ее ужасы, всю свою жизнь посвятил самой гуманной профессии, став главным глаукоматологом страны и основателем нового направления в офтальмологии — гидродинамики и гидростатики.

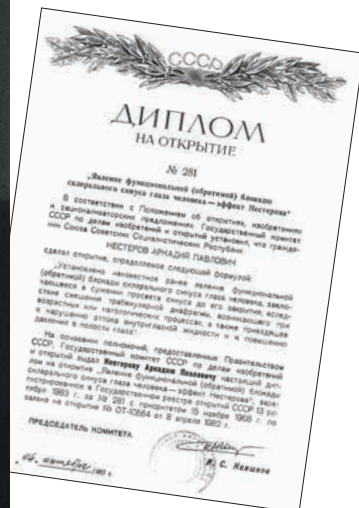
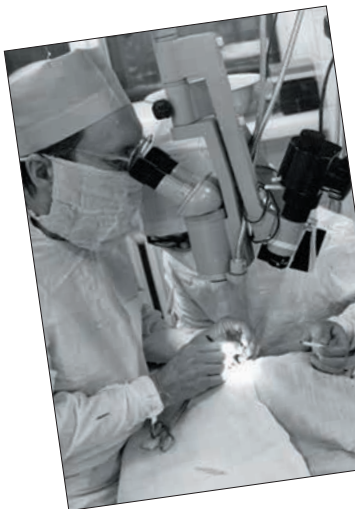
Критический и взвешенный подход позволял ему находить оптимальные решения любого вопроса, который становился предметом его изучения. Фундаментальные исследования, проводимые А.П. Нестеровым, служили одной цели — поиску эффективных методов диагностики и лечения глаукомы. Результаты его научно-исследовательской работы стали надежным фундаментом для разработок (создание приборов, микрохирургических инструментов), в последующем активно используемых в практической деятельности. А описанный в 1968 г. «эффект Нестерова» стал новой отправной точкой в изучении глаукомы.

Он занимался делом, которое искренне любил и которое занимало большую часть его времени. Человек необычайной скромности, он не стремился к высоким званиям, должностям, регалиям. Но важность его работы и откры-

тий по праву была отмечена множеством наград и заслуженным присвоением звания академика РАМН.

Его оценка человека определялась не личностными особенностями, а тем, как он относился к делу. Умение не просто слушать, но и слышать снискало Аркадию Павловичу искреннюю любовь и уважение друзей, коллег, пациентов. Высокообразованный человек, интеллигент, он никогда не позволял себе пренебрежительного отношения к собеседнику, научному оппоненту, даже если точки зрения не совпадали. Даже в споре А.П. Нестеров сохранял спокойствие, оперируя лишь объективными фактами, при этом обладал редким и очень ценным качеством — умением признавать свои ошибки.

«Человек жив, пока жива память о нем». Память об Аркадии Павловиче жива в сердцах близких и родных, коллег, бок о бок работавших в операционных и лабораториях, студентов и аспирантов, которым посчастливилось часть своего профессионального пути провести рядом с представителем элиты советской и российской медицины и продолжать свою деятельность в соответствии с самыми высокими научными и общечеловеческими принципами.



«Ландшафт» глаукомы в России, странах СНГ и Восточной Европы: что поменялось за 15 лет? Результаты многоцентрового международного исследования

А.Ю. Брежнев¹, Е.А. Егоров², В.П. Еричев³, А.В. Куроедов^{2,4}, П.Ч. Завадский⁵, М. Božić⁶, Н.Н. Воронова⁷, М.Ф. Джумова⁸, Н.В. Иванова⁷, Т.А. Имшенецкая⁹, Т.Г. Каменских¹⁰, О.И. Лебедев¹¹, Л.Н. Марченко⁸, А.Л. Онищенко¹², Н.А. Собянин¹³, В.Ф. Эггардт¹⁴

¹ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, Курск, Россия

²РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

³ФГБНУ «НИИГБ им. М.М. Краснова», Москва, Россия

⁴ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка», Москва, Россия

⁵ООО «Офтальмологический центр Карелии», Петрозаводск, Россия

⁶Университетская глазная клиника, Университет Белграда, Белград, Сербия

⁷Институт «Медицинская академия им. С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО

«КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия

⁸Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

⁹БелМАПО, Минск, Беларусь

¹⁰ФГБОУ ВО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Саратов, Россия

¹¹ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, Омск, Россия

¹²НГИУВ — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Новокузнецк, Россия

¹³ГБУЗ ГКБ № 2 им. Ф.Х. Граля, Пермь, Россия

¹⁴ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, Челябинск, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучить динамику и характер изменений клинко-эпидемиологической характеристики, подходов к диагностике и лечению ПОУГ в Российской Федерации и ряде стран ближнего и дальнего зарубежья в период 2005–2020 гг.

Материал и методы: в итоговой протокол ретроспективного научно-клинического многоцентрового международного исследования были включены данные 289 пациентов с ПОУГ из 7 государств (Россия, Беларусь, Сербия, Молдова, Кыргызстан, Словакия, Словения). Проанализированы используемые методы диагностики ПОУГ, клинко-демографические характеристики пациентов (пол, возраст, место проживания) и характеристики глаукомного процесса (возраст начала, продолжительность заболевания и его стадии, уровни офтальмотонуса, гипотензивный режим, применявшиеся лазерные и хирургические вмешательства). Все пациенты были разделены на 4 группы в зависимости от времени постановки первичного диагноза: 2004–2005 гг., 2009–2010 гг., 2014–2015 гг., 2019–2020 гг.

Результаты исследования: тонометрия по Маклакову и Гольдману на протяжении 15 лет остается «золотым стандартом» измерения внутриглазного давления (ВГД) (95% случаев). Доля пневмотонометрии выросла с 40% в 2005 г. до 60% в 2020 г. Около трети клиник по-прежнему используют в качестве вспомогательного метода электронную тонографию. Базовым методом диагностики и динамического сопровождения ПОУГ является автоматическая статическая периметрия (более 95% случаев). Мануальная кинетическая периметрия (периметрия по Ферстеру) применяется менее чем в 10% случаев. Во всех клиниках и во всех случаях диагностики глаукомы используется офтальмоскопия (прямая и бинокулярная). Спектр инструментальных технологий визуализации включает оптическую когерентную томографию (ОКТ), гейдельбергскую ретинальную томографию (HRT) и сканирующую лазерную поляриметрию. В настоящее время ОКТ используется в 90% клиник. Установлено, что стандартом первичной диагностики ПОУГ в 2005 г. был набор из тонометрии по Маклакову/Гольдману, офтальмоскопии, кинетической периметрии. В 2020 г. этот список включает тонометрию по Маклакову/Гольдману, пневмотонометрию в качестве дополнения, автоматическую статическую периметрию, офтальмоскопию и ОКТ. Доля впервые выявленной ПОУГ в начальной стадии выросла за 15 лет в 2 раза (с 20% в 2005 г. до 38% в 2020 г.). Средний возраст пациентов на этапе первичной постановки диагноза ПОУГ составил в 2005 г. 62 (52; 67) года, в 2020 г. — 65 (50; 70) лет соответственно ($p=0,694$). Доля аналогов простагландинов в медикаментозной терапии выросла за 15 лет на 20%, на столько же уменьшилась доля β -блокаторов, использование холиномиметиков практически прекратилось. Общее количество лазерных антиглаукомных операций возросло, на первый план в течение последнего десятилетия вышла селективная лазерная трабекулопластика, доля же аргон-лазерной трабекулопластики уменьшилась на 10%. Частота первичной антиглаукомной хирургии (трабекулэктомия) продолжает падать.

Заключение: за период 2005–2020 гг. выявлено постепенное и последовательное внедрение в рутинную практику высокотехнологичных методов диагностики (автоматическая статическая периметрия и ОКТ), установлена четкая тенденция объективизации получаемых данных. Эволюция фармацевтического «ландшафта» лечения заболевания сопровождается увеличением доли более эффективных и безопасных лекарственных препаратов (аналоги простагландинов) и уменьшением роли β -блокаторов в качестве препаратов выбора в стартовой терапии. С 2005 по 2010 г. неуклонно падает доля антиглаукомной хирургии как стартовой стратегии лечения ПОУГ.

Ключевые слова: глаукома, внутриглазное давление, тонометрия, периметрия, оптическая когерентная томография, трабекулэктомия.

Для цитирования: Брежнев А.Ю., Егоров Е.А., Еричев В.П. и др. «Ландшафт» глаукомы в России, странах СНГ и Восточной Европы: что поменялось за 15 лет? Результаты многоцентрового международного исследования. Клиническая офтальмология. 2023;23(2):73–79. DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-73-79.

Glaucoma "landscape" in Russia, CIS and Eastern European countries: what has changed over 15 years?

A.Yu. Brezhnev¹, E.A. Egorov², V.P. Elichev³, A.V. Kuroedov^{2,4}, P.Ch. Zavadsky⁵, M. Bozic⁶, N.N. Voronova⁷, M.F. Dzhumova⁸, N.V. Ivanova⁷, T.A. Imshenetskaya⁹, T.G. Kamenskikh¹⁰, O.I. Lebedev¹¹, L.N. Marchenko⁸, A.L. Onishchenko¹², N.A. Sobyenin¹³, V.F. Ekgardt¹⁴

¹Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

³Krasnov Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russian Federation

⁴P.V. Mandryka Military Clinical Hospital, Moscow, Russian Federation

⁵LLC "Ophthalmological Center of Karelia", Petrozavodsk, Russian Federation

⁶University Eye Clinic, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

⁷V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

⁸Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

⁹Belarusian Medical Academy of Post-Diploma Education, Minsk, Belarus

¹⁰V.I. Razumovskiy Saratov State Medical University, Saratov, Russian Federation

¹¹Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

¹²Novokuznetsk State Institute for Advanced medical Education — Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Novokuznetsk, Russian Federation

¹³F.Kh. Gral City Clinical Hospital No. 2, Perm, Russian Federation

¹⁴South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to assess the changes in clinical and epidemiological characteristics, diagnostic and treatment options of primary open-angle glaucoma (POAG) in the Russian Federation and multiple near- and far-abroad countries over the period of 2005–2020.

Patients and Methods: the final protocol of this retrospective multi-center research and clinical study included 289 patients with POAG from 7 states (Russia, Belarus, Serbia, Moldova, Kyrgyzstan, Slovakia, and Slovenia). The authors analyzed the methods used for establishing POAG diagnosis, clinical and demographic patient characteristics (gender, age and place of residence), as well as the process of glaucoma development (age of onset, disease duration and stages, intraocular pressure, ocular hypotensive medications, and the used laser and surgical procedures). All patients were divided into four groups depending on the time of making the initial diagnosis: 2004–2005, 2009–2010, 2014–2015, 2019–2020.

Results: tonometry with Maklakov and Goldmann tonometers is still considered the gold standard for measuring intraocular pressure (IOP) (95% of cases). The percentage of pneumotonometry increased from 40% in 2005 to 60% in 2020. Approximately a third of clinics are still using electronic tonography as a supplementary method. Static automated perimetry is a basic tool for diagnosis and follow-up of patients with POAG (more than 95% of cases). Manual kinetic perimetry (Foerster's perimetry) is used in less than 10% of cases. Ophthalmoscopy (direct and binocular) was involved in the diagnostic process in all clinics and in all cases.

The range of instrumental visualization technologies includes optical coherence tomography (OCT), Heidelberg Retina Tomography (HRT), and scanning laser polarimetry. Currently, OCT is utilized in 90% of clinics. It was found out that in 2005 the standard of initial POAG diagnosis encompassed a set of Maklakov/Goldmann tonometry, ophthalmoscopy and kinetic perimetry. In 2020, this list includes Maklakov/Goldmann tonometry, pneumotonometry as a supplemental tool, static automated perimetry, ophthalmoscopy and OCT. The percentage of newly diagnosed POAG at the early stage has increased twofold over the past 15 years (from 20% in 2005 to 38% in 2020). The mean age of patients at the time of initial POAG diagnosis in 2005 was 62 (52; 67) years, in 2020 — 65 (50; 70) years, respectively ($p=0.694$). The proportion of prostaglandins in medication therapy increased by 20% over the past 15 years, while the proportion of beta-blockers reduced by the same percentage. The use of cholinomimetic drugs was almost discontinued. The total number of glaucoma laser surgeries has grown, and in the last decade the top priority has been given to selective laser trabeculoplasty, while the share of argon laser trabeculoplasty has decreased by 10%. The rate of primary glaucoma surgeries (trabeculectomy) keeps going down.

Conclusion: a gradual and consistent implementation of high-tech diagnostic methods (static automated perimetry and OCT) in the routine practice occurred over 2005–2020. Also, there was a clear trend in more extensive use of objective data. The evolution of pharmaceutical "landscape" in the disease management is associated with an increasing proportion of more effective and safe drugs (prostaglandin analogues) and a diminishing role of beta-blockers as drugs of choice for starting therapy. The share of glaucoma surgeries as a starting strategy of POAG management was running down steadily from 2005 to 2010.

Keywords: glaucoma, intraocular pressure, tonometry, perimetry, optical coherence tomography, trabeculectomy.

For citation: Brezhnev A.Yu., Egorov E.A., Elichev V.P. et al. Glaucoma "landscape" in Russia, CIS and Eastern European countries: what has changed over 15 years? *Russian Journal of Clinical Ophthalmology*. 2023;23(2):73–79 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-73-79.

ВВЕДЕНИЕ

Окружающая нас реальность стремительно трансформируется. Изменения, которые носят глобальный характер и скорость которых неуклонно возрастает, не могли не отразиться на частностях, касающихся в том числе медицины, офтальмологии, глаукоматологии. Ускоряющиеся темпы развития современной науки

привели к совершенствованию старых и возникновению оригинальных технологий диагностики, направлений медикаментозного и хирургического лечения многих офтальмологических заболеваний, в том числе и первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ).

В течение многих лет стандартный алгоритм лечения ПОУГ практически не менялся и включал возможность

применения максимально длительной медикаментозной терапии до тех пор, пока процесс не заходил достаточно далеко, чтобы рассматривать вопрос о хирургическом вмешательстве.

Однако в последние десятилетия данная стратегия была существенно пересмотрена. Это связано с появлением современного диагностического оборудования, разработкой новых классов антиглаукомных препаратов, активным внедрением лазерных методик и оперативных вмешательств, в том числе с использованием имплантируемых устройств [1–5]. Параллельно изменяются клиничко-демографические показатели, возрастает средняя продолжительность жизни, что отражается на эпидемиологии возраст-ассоциированных заболеваний [6, 7].

Несмотря на происходящие процессы, глаукома на протяжении последних десятилетий продолжает оставаться одной из ведущих причин необратимой слепоты и слабо-видения в мире [8]. Ожидается увеличение числа таких пациентов в ближайшие 20 лет [9]. В этой связи очевидно, что далеко не все новаторства в области глаукоматологии достигают своей основной цели, и требуется их критическая оценка и переосмысление для выработки новых и более эффективных мер борьбы с ПОУГ. Представляется актуальным проанализировать те трансформации, которые касаются глаукомного процесса и сопровождающих его организационных и иных моментов, которые произошли в течение последних 15 лет.

Цель исследования: изучить динамику и характер изменений клиничко-эпидемиологической характеристики, подходов к диагностике и лечению ПОУГ в Российской Федерации и ряде стран ближнего и дальнего зарубежья в период 2005–2020 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное когортное научно-клиническое комбинированное многоцентровое международное исследование, в котором приняли участие 26 офтальмологов из 7 государств (Россия, Беларусь, Сербия, Молдова, Кыргызстан, Словакия, Словения), представляющих 20 офтальмологических клиник и центров.

Ретроспективный анализ проведен за период 2004–2020 гг. Предметом исследования выступили пациенты с разными стадиями ПОУГ, разделенные на 4 группы в зависимости от времени постановки первичного диагноза: 1-я — в 2004–2005 гг.; 2-я — в 2009–2010 гг.; 3-я — в 2014–2015 гг.; 4-я — в 2019–2020 гг.

В ходе исследования изучались такие показатели, как используемые методы диагностики ПОУГ, клиничко-демографические характеристики пациентов (пол, возраст, место проживания) и характеристики глаукомного процесса (возраст начала, продолжительность заболевания и его стадии, уровни офтальмотонуса, гипотензивный режим, применявшиеся лазерные и хирургические вмешательства).

Критерии включения: продолжительность заболевания ПОУГ более 6 мес. с момента верификации диагноза; возраст на момент диагностирования ПОУГ от 40 до 85 лет; клиничко-демографическая рефракция не более $\pm 6,0$ дптр и астигматизм степенью не более $\pm 3,0$ дптр.

Критерии исключения: выраженные помутнения оптических сред, затрудняющие использование морфометрических или периметрических методов исследования или приводящие к неправильной трактовке их результатов;

пациенты с любыми иными заболеваниями сетчатки (например, «сухая» форма возрастной макулярной дегенерации (ВМД), начиная со II стадии по классификации AREDS (2001), состояния после сосудистых окклюзий и осложненной диабетической ретинопатии, «влажная» форма ВМД, в том числе на фоне интравитреальных инъекций препаратами — ингибиторами ангиогенеза, и др.); пациенты с травмами и заболеваниями органа зрения в анамнезе, затрудняющими проведение тонометрии; пациенты после проведенной интракапсулярной экстракции катаракты, «классической» экстракапсулярной экстракции катаракты или факэмульсификации, прошедших с осложнениями (например, частичная потеря стекловидного тела); пациенты с любой формой отслойки сетчатки (оперированная или неоперированная); пациенты с общими (системными) заболеваниями, требующими гормональной терапии.

В итоговый протокол исследования были включены данные 289 пациентов (1-я группа — 65 человек, 2-я группа — 83 человека, 3-я группа — 72 человека, 4-я группа — 69 человек). Относительная равномерность распределения пациентов между изучаемыми временными промежутками позволила получить статистически значимые результаты. Мужчины составили 44%, женщины — 56%. В большинстве случаев были представлены пациенты, проживающие в городах с населением более 50 тыс. человек.

Статистический анализ полученных данных осуществлялся с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США). Параметры, имеющие распределение, отличное от нормального, представлены в формате Me (Q1; Q3), где Me — медиана, Q1 и Q3 — квартили. Для проверки равенства медиан нескольких выборок применяли Н-критерий Краскела — Уоллиса; при отличном от нормального распределении параметров для сравнения нескольких независимых выборок — для попарного сравнения двух независимых выборок — Z-аппроксимация U-критерия Манна — Уитни, для повторных внутригрупповых сравнений — Z-аппроксимация T-критерия Уилкоксона. Статистическую значимость различий двух или нескольких относительных показателей (частот, долей) оценивали с использованием критерия согласия Пирсона (χ^2). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принят равным $<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Блок «Диагностика»

Основными направлениями диагностического поиска при глаукоме по-прежнему остаются тонометрия, периметрия и исследование глазного дна.

ТОНОМЕТРИЯ

На рисунке 1 представлен спектр и динамика использования различных методов измерения офтальмотонуса за изучаемый период. Тонометрия по Маклакову для России и стран постсоветского пространства и тонометрия по Гольдману для стран Восточной Европы и Азии, принявших участие в исследовании, остается «золотым стандартом».

Доля клиничко-демографических баз, использующих эти методы, составляет в сумме около 95%. Этот показатель остается стабильным на протяжении всего периода наблюдения. Обращает на себя внимание любопытный аспект, связанный с увеличением доли пневмотонометрии в диагностике и динамическом наблюдении пациентов с ПОУГ (с 40% в 2005 г.

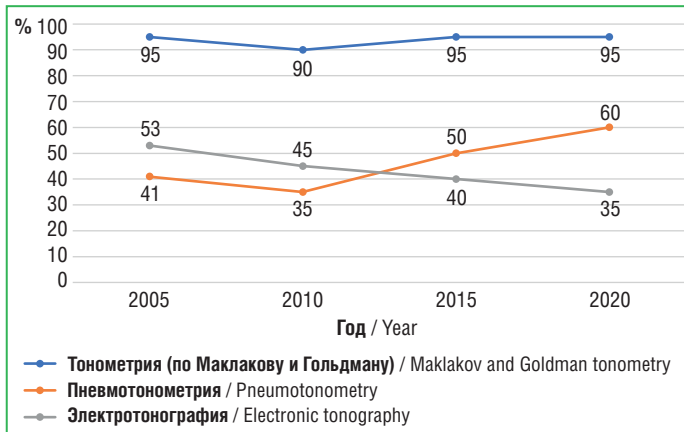


Рис. 1. Доля клинических баз, использующих различные методы оценки уровня внутриглазного давления (ВГД)

Fig. 1. Percentage of clinical settings that use different methods for evaluating intraocular pressure (IOP)

до 60% в 2020 г.). С одной стороны, это свидетельствует о дополнительном оснащении поликлинического звена современным оборудованием, с другой — вызывает вопросы в части корректного сопровождения глаукомного процесса с учетом потенциальных погрешностей и недостатков пневмотонетрии при ее использовании у глаукомных пациентов [10]. Тонетрия с регистрацией параметров роговичного гистерезиса начала использоваться в клинической практике с 2010 г., однако среди представленных офтальмологических центров лишь два были оснащены данным оборудованием. Любопытно, что около трети лечебных учреждений, принявших участие в исследовании, по-прежнему используют в качестве вспомогательного метода на этапе первичной диагностики ПОУГ электронную тонографию. Впрочем, за 15 лет ее доля уменьшилась с 53 до 35%.

ПЕРИМЕТРИЯ

Практически во всех клиниках автоматическая статическая периметрия является базовым методом для диагностики и динамического сопровождения глаукомного процесса, составляя более 95% случаев (рис. 2). При этом еще 15 лет назад этот показатель составлял немногим больше 40%. Мануальная кинетическая периметрия (периметрия по Ферстеру), использовавшаяся 15 лет назад в 2/3 случаев, сейчас востребована лишь у 1 пациента из 10, и этот метод постепенно переходит в разряд «исторических». Впрочем, существуют ситуации, когда он по-прежнему используется в рутинной практике. В этой связи респонденты упоминают ситуации, связанные преимущественно с возраст-ассоциированными и когнитивными проблемами у пациентов, затрудняющими использование компьютерных технологий. Кампиметрические исследования в диагностике ПОУГ были упомянуты лишь одним исследователем.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛАЗНОГО ДНА

Офтальмоскопия (прямая и бинокулярная) используется в настоящее время во всех клиниках и во всех случаях диагностики глаукомы. Спектр инструментальных технологий визуализации, отмеченных исследователями, включал оптическую когерентную томографию (ОКТ), гейдельбергскую ретинальную томографию (HRT) и сканирующую лазерную поляриметрию. В 2005 г. на долю ОКТ приходилось до 24% всех случаев диагностики, HRT использовалась у 18% пациентов, сканирующая лазерная поляриме-

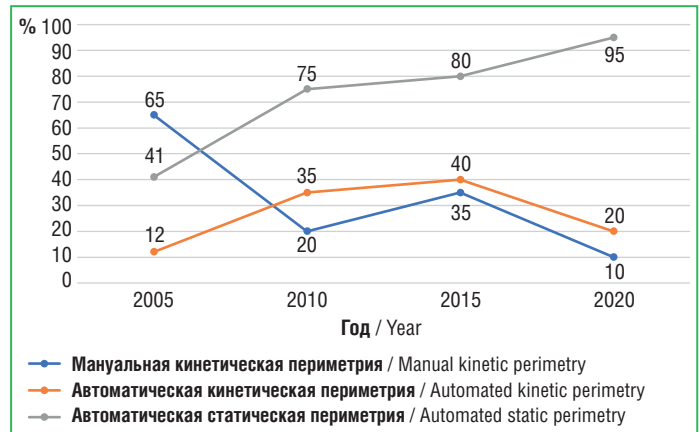


Рис. 2. Доля клинических баз, использующих различные методы периметрии

Fig. 2. Percentage of clinical settings that use different perimetry methods

трия ограничивалась единичными случаями. Спустя 15 лет «конкурентную борьбу» выиграла технология ОКТ, ставшая «золотым стандартом» и применяемая в качестве критерия диагностики и динамического наблюдения в 90% клиник. Остальные методики в сумме не превышают 5% тестов.

В целом, оценивая произошедшие в диагностическом алгоритме изменения, следует отметить, что стандартом первичной диагностики ПОУГ в 2005 г. был набор из тонометрии по Маклакову/Гольдману (в зависимости от страны), офтальмоскопии, кинетической периметрии. С 2020 г. этот список включает тонометрию по Маклакову/Гольдману, пневмотонетрию в качестве дополнения, автоматическую статическую периметрию, офтальмоскопию и ОКТ.

Блок «КЛИНИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ПАЦИЕНТА»

Безусловно положительным трендом следует считать рост числа случаев выявления ранних стадий глаукомы. В принявших участие в исследовании клиниках доля впервые выявленной ПОУГ в начальной стадии выросла за 15 лет практически вдвое (с 20% в 2005 г. до 38% в 2020 г.). Доля впервые выявленной терминальной глаукомы остается стабильной, составляя 8–9% (рис. 3).

Не нашел подтверждения нередко декларируемый тезис о «помолодении» глаукомы. В нашем исследовании возраст пациентов на этапе первичной постановки диагноза ПОУГ составил в 2005 г. 62 (52; 67) года, в 2010 г. — 64 (53; 68) года, в 2015 г. — 66 (60; 73) лет и в 2020 г. — 65 (50; 70) лет ($p=0,694$).

Еще один проанализированный параметр — уровень ВГД на этапе первичной постановки диагноза глаукомы. Сейчас ПОУГ диагностируется на уровне ВГД примерно на 3 мм рт. ст. ниже, чем 15 лет назад (см. таблицу). Возможно, это объясняется возросшей долей начальных стадий впервые выявленной глаукомы, при которых уровень ВГД исходно ниже.

Не установлено изменений по другим клинко-демографическим характеристикам.

Блок «ЛЕЧЕНИЕ»

Существенные изменения претерпели за изучаемый период времени спектр и соотношение используемых в лечении ПОУГ лекарственных препаратов для местного использования. За 15 лет доля аналогов простагландинов выросла на 20%, примерно столько же потеряли β -блокаторы. Ингибиторы карбоангидразы и α -адреномиметики

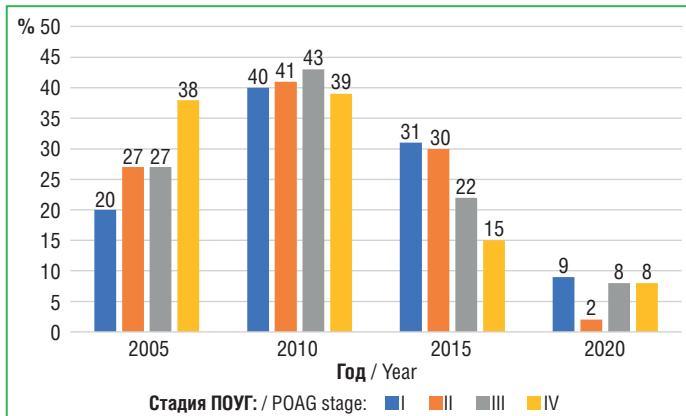


Рис. 3. Частота выявления пациентов с определенной стадией ПОУГ на этапе ее выявления
Fig. 3. Rate of identification of patients with a certain POAG stage at the time of its detection

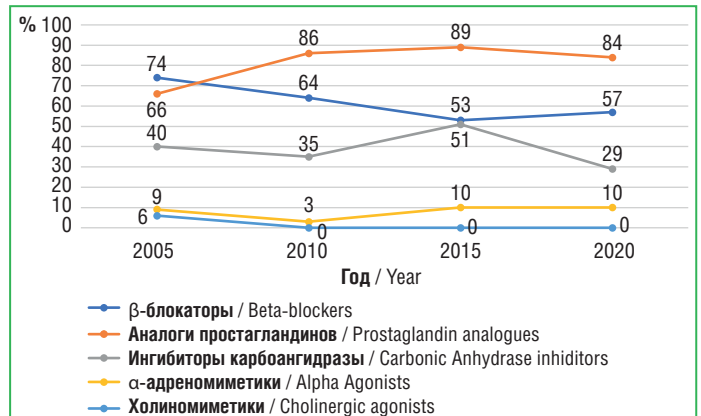


Рис. 4. Частота использования антиглаукомных препаратов в качестве стартовой терапии ПОУГ в разные годы
Fig. 4. Rate of using antiglaucoma drugs as a starting therapy of POAG in different years

Таблица. Уровень ВГД на момент диагностирования ПОУГ в зависимости от стадии заболевания (мм рт. ст.)
Table. IOP level at the time of establishing POAG diagnosis by disease stage (mm Hg)

Стадии ПОУГ POAG stages	Годы / Years				Статистическая значимость, р/Н Significance, p/H
	2005	2010	2015	2020	
Начальная / Early	29 (27; 29)	27 (27; 30)	28 (26; 30)	26 (24; 28)	p=0,052 / H=7,713
Развитая / Moderate	29,5 (27; 31)	28 (27; 32)	28 (27; 29)	28 (26; 29)	p=0,216 / H=4,456
Далеко зашедшая / Advanced	32 (29; 34,5)	30 (28; 34)	31 (29; 33)	30 (28; 33)	p=0,593 / H=1,903
Все пациенты / All patients	30 (28; 32), n=65	28 (27; 32), n=83	28,5 (27; 31), n=72	27 (26; 29), n=69	p<0,001 / H=21,844

в целом сохраняют свои позиции. Использование холиномиметиков в качестве препаратов лечения ПОУГ практически прекратилось (рис. 4). Очевидно, что данный тренд определяется сравнительной гипотензивной эффективностью и профилем безопасности имеющихся в нашем арсенале антиглаукомных препаратов и имеет общемировой характер [11–13].

Общее количество лазерных антиглаукомных операций несколько возросло. Структура этой группы претерпела изменения: на первый план в течение последнего десятилетия вышла селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ), доля же аргон-лазерной трабекулопластики уменьшилась на 10%. Это соотносится с общемировыми тенденциями, получившими развитие после появления технологии СЛТ в 2001 г. и накопления данных об эффективности, безопасности и расширения показаний к применению данной технологии в последние годы [14–16]. Очевиден тренд, касающийся доли первичной антиглаукомной хирургии (трабекулэктомия и пр.) — этот показатель в течение последнего десятилетия продолжает неуклонно падать (рис. 5). Начало процесса падения совпадает с активной экспансией аналогов простагландинов и разнообразных фиксированных комбинаций на фармацевтическом рынке и подтверждает данные литературы из других регионов мира [17–21].

Уровень ВГД на этапе стартового лечения за прошедшие годы практически не изменился, однако несколько эффективнее стала гипотензивная терапия начальной стадии глаукомы. Это можно объяснить более правильным выбором стратегии лечения при наличии новых эффективных препаратов, появившихся в арсенале офтальмологов в последние 15 лет.

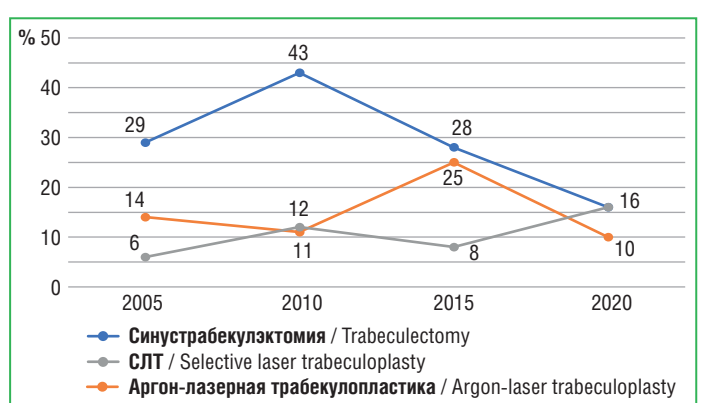


Рис. 5. Доля лазерных и хирургических вмешательств, используемых в качестве стартовой стратегии лечения ПОУГ в разные годы (%)
Fig. 5. Percentage of laser and surgical procedures used as a starting strategy of POAG management in different years (%)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на относительно короткий промежуток времени, в рамках которого осуществлялся анализ «ландшафта» глаукомы (2005–2020 гг.), выявлен целый ряд тенденций, характеризующих изменения, сопутствующие сопровождению глаукомного процесса у пациентов в России и странах ближнего и дальнего зарубежья. В первую очередь это постепенное и последовательное внедрение в рутинную практику высокотехнологичных методов диагностики (автоматическая статическая периметрия и ОКТ), тенденция к объективизации получаемых данных. Это, в свою очередь, обуславливает расширение

спектра возможностей ранней диагностики начальных стадий ПОУГ и уход от «тонометрической» зависимости. Эволюция фармацевтического «ландшафта» сопровождается увеличением доли более эффективных и безопасных лекарственных препаратов (аналоги простагландинов) и уменьшением роли β -блокаторов в качестве препаратов выбора в стартовой терапии. Спектр лазерных технологий за изучаемый период не изменился, но очевидна тенденция к преимущественному использованию СЛТ. Наконец, с 2005–2010 гг. неуклонно падает доля антиглаукомной хирургии как стартовой стратегии лечения ПОУГ.

Благодарность

Авторы благодарят коллективы врачей и отдельных специалистов, принимавших участие в формировании первичной базы данных: Svenkel V. (Любляна, Словения), Ferková S.L. (Братислава, Словакия), Praženicová M. (Братислава, Словакия), Иманбаева С.С. (Бишкек, Кыргызстан), Marjanović I. (Белград, Сербия), Поступаев А.В., Поступаева Н.В. (оба — Хабаровск, Россия), Хуснитдинов И.И. (Уфа, Россия), Черных В.В., Чехова Т.А. (оба — Новосибирск, Россия), Чистякова С.В. (Симферополь, Россия).

Литература / References

1. Авдеев Р.В., Бакунина Н.А., Басинский А.С. и др. Менеджмент прогрессирующей глаукомы. Национальный журнал глаукома. 2019;18(1):45–58. DOI: 10.25700/NJG.2019.01.07.
2. Avdeev R.V., Bakunina N.A., Basinsky A.S. et al. Management of glaucoma progression. National Journal glaucoma. 2019;18(1):45–58 (in Russ.). DOI: 10.25700/NJG.2019.01.07.
3. Авдеев Р.В., Александров А.С., Бакунина Н.А. и др. Сопоставление режимов лечения больных первичной открытоугольной глаукомой с характеристиками прогрессирования заболевания. Часть 1. Состояние показателей офтальмотонуса. Национальный журнал глаукома. 2018;17(1):14–29. DOI: 10.25700/NJG.2018.01.02.
4. Avdeev R.V., Alexandrov A.S., Bakunina N.A. et al. Comparison of treatment regimens for patients with primary open-angle glaucoma with signs of disease progression. Part 1. IOP levels. National Journal glaucoma. 2018;17(1):14–29 (in Russ.). DOI: 10.25700/NJG.2018.01.02.
5. Jonas J.B., Aung T., Bourne R.R. et al. Glaucoma. Lancet. 2017;390:2183–2193. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)31469-1.
6. Sheybani A., Scott R., Samuelson T.W. et al. Open-angle glaucoma: burden of illness, current therapies, and the management of nocturnal IOP variation. Ophthalmol Ther. 2020;9:1–14. DOI: 10.1007/s40123-019-00222-z17.
7. Whitson J.T. Glaucoma: a review of adjunctive therapy and new management strategies. Expert Opin Pharmacother. 2007;8:3237–3249. DOI: 10.1517/14656566.8.18.3237.
8. Куроедов А.В., Мовсисян А.Б., Егоров Е.А. и др. Профиль пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в Российской Федерации (предварительные результаты многоцентрового популяционного исследования). Часть 1. Национальный журнал глаукома. 2021;20(1):3–15. DOI: 10.25700/NJG.2021.01.01.
9. Kuroyedov A.V., Movsisyan A.B., Egorov E.A. et al. The profile of patients with primary open-angle glaucoma in the Russian Federation (preliminary results of a multicenter population-based study). Part 1. National Journal glaucoma. 2021;20(1):3–15 (in Russ.). DOI: 10.25700/NJG.2021.01.01.
10. Куроедов А.В., Мовсисян А.Б., Егоров Е.А. и др. Профиль пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в Российской Федерации (предварительные результаты многоцентрового популяционного исследования). Часть 2. Национальный журнал глаукома. 2021;20(2):31–42. DOI: 10.25700/2078-4104-2021-20-2-31-42.
11. Kuroyedov A.V., Movsisyan A.B., Egorov E.A. et al. The profile of patients with primary open-angle glaucoma in the Russian Federation (preliminary results of a multicenter population-based study). Part 2. National Journal glaucoma. 2021;20(2):31–42 (in Russ.). DOI: 10.25700/2078-4104-2021-20-2-31-42.
12. Vaajanen A., Puroola P., Ojamo M. et al. Changes in incidence and severity of visual impairment due to glaucoma during 40 years - a register-based study in Finland. Acta Ophthalmol. 2022;100(5):534–540. DOI: 10.1111/aos.15030.
13. Tham Y.C., Li X., Wong T.Y. et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040. Ophthalmology. 2014;121(11):2081–2090. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.05.013.
14. Егоров Е.А., Петров С.Ю., Городничий В.В. и др. Тониметрическое внутриглазное давление у взрослого населения: популяционное исследование. Национальный журнал глаукома. 2020;19(2):39–50. DOI: 10.25700/NJG.2020.02.05.
15. Egorov E.A., Petrov S.Yu., Gorodnichy V.V. et al. Tonometric intraocular pressure in adult population: a population study. National Journal glaucoma. 2020;19(2):39–50 (in Russ.). DOI: 10.25700/NJG.2020.02.05.
16. Imperato J.S., Zou K.H., Li J.Z., Hassan T.A. Clinical Practice Management of Primary Open-Angle Glaucoma in the United States: An Analysis of Real-World Evidence. Patient Prefer Adherence. 2022;16:2213–2227. DOI: 10.2147/PPA.S367443.
17. Hogg H.D.J., Connor A. 10-year trends in English primary care glaucoma prescribing. Eye (Lond). 2020;34(1):192–196. DOI: 10.1038/s41433-019-0656-z.
18. Bro T., Wickström K., Lindén C. The future is old - Patients with topical ocular hypotensive treatment in the Nordic region between 2008 and 2017 with projections for 2040. Acta Ophthalmol. 2021;99(8):e1442–e1448. DOI: 10.1111/aos.14848.
19. Leahy K.E., White A.J.R. Selective laser trabeculoplasty: current perspectives. Clin Ophthalmol. 2015;9:833–841. DOI: 10.2147/OPHTH.S53490.
20. Gazzard G., Konstantakopoulou E., Garway-Heath D. et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. Lancet. 2019;393(10180):1505–1516. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32213-X.
21. Garg A., Vickerstaff V., Nathwani N. et al. Efficacy of repeat selective laser trabeculoplasty in medication-naïve open-angle glaucoma and ocular hypertension during the LiGHT trial. Ophthalmology. 2020;127:467–476. DOI: 10.1016/j.ophtha.2019.10.023.
22. Rachmiel R., Trope G.E., Chipman M.L. et al. Effect of medical therapy on glaucoma filtration surgery rates in Ontario. Arch Ophthalmol. 2006;124(10):1472–1477. DOI: 10.1001/archophth.124.10.1472.
23. Van der Valk R., Schouten J.S., Webers C.A. et al. The impact of a nationwide introduction of new drugs and a treatment protocol for glaucoma on the number of glaucoma surgeries. J Glaucoma. 2005;14(3):239–242. DOI: 10.1097/01.jg.0000159121.11371.5f.
24. Walland M.J. Glaucoma treatment in Australia: changing patterns of therapy 1994–2003. Clin Exp Ophthalmol. 2004;32(6):590–596. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2004.00908.x.
25. Murphy C., Ogston S., Cobb C., MacEwen C. Recent trends in glaucoma surgery in Scotland, England and Wales. Br J Ophthalmol. 2015;99(3):308–312. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2013-304465.
26. Luebke J., Boehringer D., Anton A. et al. Trends in Surgical Glaucoma Treatment in Germany Between 2006 and 2018. Clin Epidemiol. 2021;13:581–592. DOI: 10.2147/CLEP.S310542.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Брежнев Андрей Юрьевич — к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России; 305041, Россия, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 3; ORCID iD 0000-0002-5597-983X.

Егоров Евгений Алексеевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; ORCID iD 0000-0002-6495-7173.

Еричев Валерий Петрович — д.м.н., профессор, руководитель научного направления института ФГБНУ «НИИГБ им. М.М. Краснова»; 119021, Россия, г. Москва, ул. Россолимо, д. 11 А, Б; ORCID iD 0000-0001-6842-71643.

Куроедов Александр Владимирович — д.м.н., профессор кафедры офтальмологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 117437, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; начальник офтальмологического центра ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка»; 107014, Россия, г. Москва, ул. Большая Оленья, д. 8а; ORCID iD 0000-0001-9606-0566.

Завадский Павел Чеславович — к.м.н., главный врач ООО «Офтальмологический центр Карелии»; 185035, Россия, г. Петрозаводск, наб. Варкауса, д. 16; ORCID iD 0000-0002-6159-1620.

Maria Vozic — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой офтальмологии Университетской глазной клиники, Университет Белграда; 11000, Сербия, г. Белград, ул. Пастерова, д. 2; ORCID iD 0000-0002-0367-5906.

Воронова Наталья Николаевна — ассистент кафедры офтальмологии Института «Медицинская академия им. С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; 295051, Россия, г. Симферополь, б-р Ленина, д. 5/7; ORCID iD 0000-0003-4851-3801.

Джумова Марина Федоровна — к.м.н., доцент кафедры глазных болезней Белорусского государственного медицинского университета; 220083, Беларусь, г. Минск, пр-т Дзержинского, д. 83; ORCID iD 0000-0003-2182-3113.

Иванова Нанули Викторовна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой офтальмологии Института «Медицинская академия им. С.И. Георгиевского» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»; 295051, Россия, г. Симферополь, б-р Ленина, д. 5/7; ORCID iD 0000-0002-5092-8961.

Имшенецкая Татьяна Александровна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой офтальмологии БелМАПО; 220013, Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, д. 3, к. 3; ORCID iD 0000-0002-9353-8664.

Каменских Татьяна Григорьевна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой глазных болезней ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России; 410012, Россия, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; ORCID iD 0000-0001-8709-5599.

Лебедев Олег Иванович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России; 644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12; ORCID iD 0000-0001-8190-4121.

Марченко Людмила Николаевна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой глазных болезней Белорусского государственного медицинского университета; 220083, Беларусь, г. Минск, пр-т Дзержинского, д. 83; ORCID iD 0000-0002-1838-1572.

Онищенко Александр Леонидович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии НГИУВ — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России; 654005, Россия, г. Новокузнецк, пр-т Строителей, д. 5; ORCID iD 0000-0002-1549-5742.

Собянин Николай Александрович — к.м.н., заведующий офтальмологическим отделением ГБУЗ ГКБ № 2 им. Ф.Х. Граля; 614068, Россия, г. Пермь, ул. Пермская, д. 230; ORCID iD 0000-0003-1015-5201.

Экгардт Валерий Федорович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой глазных болезней ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России; 454092, Россия, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64; ORCID iD 0000-0002-3372-8044.

Контактная информация: Брежнев Андрей Юрьевич, e-mail: drbrezhnev@hotmail.com.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 15.12.2022.

Поступила после рецензирования 16.01.2023.

Принята в печать 08.02.2023.

ABOUT THE AUTHORS:

Andrey Yu. Brezhnev — C. Sc. (Med.), associate professor of the Department of Ophthalmology, Kursk State Medical University; 3, K. Marks str., Kursk, 305041, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-5597-983X.

Evgeniy A. Egorov — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the department of Ophthalmology, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov str., Moscow, 117997, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-6495-7173.

Valery P. Elichev — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Research Field, Krasnov Research Institute of Eye Diseases; 11A, B, Rossolimo str., Moscow, 119021, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-6842-71643.

Aleksandr V. Kuroedov — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Ophthalmology, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov str., Moscow, 117437, Russian Federation; Head of the Ophthalmology

Center, P.V. Mandryka Military Clinical Hospital; 8A, Bolshaya Olenya str., Moscow, 107014, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-9606-0566.

Pavel Ch. Zavadsky — C. Sc. (Med.), Chief Physician, LLC "Ophthalmological Center of Karelia"; 16, Varkaus quay, Petrozavodsk, 185035, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-6159-1620.

Maria Bozic — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology, University Eye Clinic, University of Belgrade; 2, Pasterov str., Belgrade, 11000, Serbia; ORCID iD 0000-0002-0367-5906.

Natalia N. Voronova — assistant of the Department of Ophthalmology of the S.I. Georgievsky Medical Academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University; 5/7, Lenin blvd., Simferopol, 295051, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-4851-3801.

Marina F. Dzhumova — C. Sc. (Med.), associate professor of the Department of Eye Diseases, Belarusian State Medical University; 83, Dzerzhinsky av., Minsk, 220083, Belarus; ORCID iD 0000-0003-2182-3113.

Nanuli V. Ivanova — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology, of the S.I. Georgievsky Medical Academy, V.I. Vernadsky Crimean Federal University; 5/7, Lenin blvd., Simferopol, 295051, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-5092-8961.

Tatyana A. Imshenetskaya — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology, Belarusian Medical Academy of Post-Diploma Education; 3 build. 3, P. Brovki str., Minsk, 220013, Belarus; ORCID iD 0000-0002-9353-8664.

Tatyana G. Kamenskikh — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Eye Diseases, V.I. Razumovskiy Saratov State Medical University; 112, Bolshaya Kazach'ya str., Saratov, 410012, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-8709-5599.

Oleg I. Lebedev — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology, Omsk State Medical University; 12, Lenin str., Omsk, 644099, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-8190-4121.

Ludmila N. Marchenko — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Eye Diseases, Belarusian State Medical University; 83, Dzerzhinsky av., Minsk, 220083, Belarus; ORCID iD 0000-0002-1838-1572.

Aleksandr L. Onishchenko — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology, Novokuznetsk State Institute for Advanced medical Education — Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 5, Stroiteley av., Novokuznetsk, 654005, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-1549-5742.

Nikolay A. Sobyanin — C. Sc. (Med.), head of the Ophthalmological Department, F.Kh. Gral City Clinical Hospital No. 2; 230, Permskaya str., Perm, 614068, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-1015-5201.

Valery F. Ekgardt — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Eye Diseases, South Ural State Medical University; 64, Vorovsky str., Chelyabinsk, 454092, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-3372-8044.

Contact information: Andrey Yu. Brezhnev, e-mail: drbrezhnev@hotmail.com.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 15.12.2022.

Revised 16.01.2023.

Accepted 08.02.2023.

Вторичная афакическая глаукома у детей: 15-летнее ретроспективное исследование

Н.Н. Садовникова, В.В. Бржеский, М.А. Зерцалова, А.Ю. Баранов

ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: анализ частоты возникновения глаукомы у детей, перенесших операцию экстракции врожденной катаракты, с определением факторов риска ее развития.

Материал и методы: в ретроспективное исследование включены 206 детей (301 глаз) в возрасте до 10 лет, которым была выполнена операция по поводу врожденной катаракты в офтальмологическом отделении ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России со средним периодом наблюдения $8,8 \pm 0,2$ года. Дети были разделены на 4 группы в зависимости от возраста на момент операции: 1-я включала детей, оперированных в возрасте 90 дней и младше; 2-я — в возрасте от 91 до 365 дней; 3-я — от 1 года до 4 лет 11 мес. 29 дней; 4-я — от 5 до 10 лет. Сочетание с другой глазной патологией отмечено в 82,1% случаев на 247 глазах, у 52 (25,2%) из 206 прооперированных детей выявлена сопутствующая экстраокулярная патология.

Результаты исследования: на момент последнего визита ни у одного пациента в 4-й группе не развилась глаукома. Глаукома была диагностирована на 21 (27,3%) глазу у 14 пациентов 1-й группы, на 16 (21,1%) глазах у 12 пациентов 2-й группы и на 10 (12,5%) глазах у 8 пациентов 3-й группы. В 57,4% случаев глаукома компенсирована медикаментозно, на 20 глазах выполнены гипотензивные вмешательства: синусотрабекуlectомия, имплантация клапана Ахмеда. Статистически значимыми факторами риска развития вторичной глаукомы оказались выполнение экстракции катаракты в возрасте до 1 года, микрокорнея, дополнительные интраокулярные хирургические вмешательства, афакия.

Заключение: недостаточно высокий визуальный результат лечения афакической глаукомы обусловлен многими факторами, включая амблиопию, нистагм, а также позднюю диагностику, несвоевременно выполненное хирургическое вмешательство. В связи с этим в целях своевременной диагностики глаукомы в комплекс диагностических мероприятий при амбулаторном наблюдении пациентов после экстракции врожденной катаракты необходимо включать тонометрию и измерение переднезадней оси глазного яблока.

Ключевые слова: афакическая глаукома, врожденная катаракта, клапан Ахмеда, экстракция катаракты, микрокорнея, афакия, интраокулярные хирургические вмешательства.

Для цитирования: Садовникова Н.Н., Бржеский В.В., Зерцалова М.А., Баранов А.Ю. Вторичная афакическая глаукома у детей: 15-летнее ретроспективное исследование. Клиническая офтальмология. 2023;23(2):80–85. DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-80-85.

Secondary aphakic glaucoma in children: a 15-year retrospective study

N.N. Sadovnikova, V.V. Brzhesky, M.A. Zertsalova, A.Yu. Baranov

St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to assess the incidence of glaucoma in children who underwent congenital cataract surgery, to determine the risk factors for its development.

Patients and Methods: this retrospective study included 206 children (301 eyes) aged 10 years or less who underwent congenital cataract surgery in the Ophthalmology Department of St. Petersburg State Pediatric Medical University (SPbGPMU) with an average follow-up period of 8.8 ± 0.2 years. The children were divided into 4 groups by age at the surgical procedure. Group 1 included children operated on at the age of 90 days and younger; group 2 — aged from 91 to 365 days; group 3 — from 1 year to 4 years 11 months 29 days old; group 4 — from 5 to 10 years old. Co-existing ocular disorders were present in 247 (82,1%) eyes. Co-occurring extraocular disorders were found in 52 (25,2%) of 206 operated patients.

Results: by the last visit, no patient in group 4 developed glaucoma. Glaucoma was diagnosed in 21 eyes (27.3%) of 14 patients from group 1, in 16 eyes (21.1%) of 12 patients from group 2 and in 10 eyes (12.5%) of 8 patients from group 3. In 57.4% of cases, glaucoma was controlled with medications, and surgery was performed on 20 eyes, including sinus trabeculectomy and Ahmed valve implantation. Statistically significant risk factors for the development of secondary glaucoma encompassed cataract extraction in children younger than 1 year of age, microcornea, additional intraocular surgical interventions, and aphakia.

Conclusion: a less effective visual outcome of aphakic glaucoma treatment is caused by multiple factors, including amblyopia, nystagmus, as well as delayed diagnosis and untimely surgical intervention. Thus, to ensure early diagnosis of glaucoma, it is necessary to put tonometry and measurement of the axial length of the eye on the list of diagnostic tools for the outpatient follow-up of patients who underwent congenital cataract surgery.

Keywords: aphakic glaucoma, congenital cataract, Ahmed valve, Cataract extraction, microcornea, aphakia, intraocular surgical interventions.

For citation: Sadovnikova N.N., Brzhesky V.V., Zertsalova M.A., Baranov A.Yu. Secondary aphakic glaucoma in children: a 15-year retrospective study. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2023;23(2):80–85 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-80-85.

ВВЕДЕНИЕ

Вторичная глаукома, развивающаяся на почве афакии и артификаки, является одним из наиболее распространенных осложнений после выполненной в детском возрасте экстракции врожденной катаракты. Частота ее варьирует, по данным разных авторов, в широком диапазоне — от 6 до 58,7%, вероятно, из-за различий в дизайне исследований, вариабельности возраста ребенка на момент операции, объема выборки и продолжительности послеоперационного наблюдения [1–3].

В большинстве случаев глаукома после устранения катаракты является открытоугольной [1, 4]. Патогенез афакической глаукомы многофакторный и обусловлен сразу несколькими механизмами, которые объясняются следующими теориями [1, 4, 5]:

- ♦ химическая теория — связана с повреждением дренажной системы медиаторами послеоперационного воспаления, токсичными метаболитами стекловидного тела и остаточных хрусталиковых масс. Возникает так называемый хронический трабекулит, при котором изменяется микроструктура трабекулярной сети, формируются периферические передние синехии;

- ♦ механическая теория — ослабление тракций трабекулярной сети со стороны цинновых связок после удаления хрусталика, что приводит к снижению функции трабекулярной сети.

Кроме того, еще одной причиной повышения внутриглазного давления (ВГД) являются глюкокортикоиды, используемые в послеоперационный период после экстракции катаракты [4].

Глаукома после экстракции врожденной катаракты отличается особой коварностью и может возникнуть в любое время — и в ближайший послеоперационный период, и несколько лет спустя. Кроме того, это заболевание у таких детей может протекать бессимптомно, несмотря на высокое ВГД. Поскольку начало афакической глаукомы приходится на возраст старше 5–6 лет, многие признаки «детской» глаукомы, такие как слезотечение, блефароспазм, светобоязнь, увеличение диаметра роговицы, линии Гааба и отек роговицы, могут отсутствовать. Более «толстая» роговица на афакических глазах представляет потенциальный источник ошибки измерения ВГД в качестве критерия диагностики глаукомы. Таких детей сложно обследовать из-за сопротивления осмотру в силу возраста, плохой визуализации глазного дна вследствие нередкого помутнения капсул хрусталика или нистагма.

Рассматриваемой проблеме уже посвящено немало исследований, направленных на изучение распространенности, сроков возникновения, факторов риска развития и способов лечения вторичной афакической глаукомы у детей [1–3, 5–8]. Однако результаты таких исследований оказались достаточно противоречивыми из-за различий в критериях включения, продолжительности наблюдения, а также использованных авторами критериев диагностики глаукомы. Так, в некоторых исследованиях глаукому диагностировали уже при повышении ВГД [9, 10], в то время как другие авторы диагноз выставляли лишь в случаях, когда таким детям потребовалось лечение глаукомы [6, 11].

Цель исследования — анализ частоты возникновения глаукомы у детей, перенесших операцию экстракции врожденной катаракты, и определение факторов риска ее развития.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективное исследование было проведено среди детей в возрасте 10 лет и младше, которым в офтальмологическом отделении клиники ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России была выполнена операция по поводу врожденной катаракты в период с 1 января 2006 г. по 31 декабря 2018 г. Пациенты были отобраны по операционным журналам, медицинским картам стационарных пациентов, а также доступным амбулаторным картам.

В исследование были включены дети с афакией или артификацией, перенесшие одностороннюю или двустороннюю экстракцию катаракты в возрасте младше 10 лет, с минимальным периодом наблюдения 4 года.

В исследование не были включены пациенты, перенесшие в анамнезе травму, увеит, длительное применение глюкокортикоидов, страдающие сахарным диабетом, а также с отсутствием сведений об их дальнейшем наблюдении.

Дети были разделены на 4 группы в зависимости от возраста на момент операции: 1-я включала тех, кто прооперирован в возрасте 90 дней и младше; 2-я — в возрасте от 91 до 365 дней; 3-я — от 1 года до 4 лет 11 мес. 29 дней; 4-я — от 5 до 10 лет.

У каждого пациента оценивали тип катаракты, ее латеральность, возраст на момент операции, наличие первичной или вторичной имплантации интраокулярной линзы (ИОЛ) и ее модель, особенности вмешательства и течения раннего послеоперационного периода. Оценке также подлежали клиничко-анатомические особенности переднего отдела глаза (микророрнеа, дистрофические изменения радужки, ригидность зрачка, микрорория, уплотнение и васкуляризация капсул хрусталика), особенности заднего отдела глазного яблока (первично-персистирующее стекловидное тело (ППСТ)), переднезадний размер глазного яблока до операции и в конце периода наблюдения, степень микрофтальма, сопутствующая экстраокулярная патология, максимальное ВГД в конце периода наблюдения. Кроме того, при возможности выполнения исследования оценивали центральную толщину роговицы, экскавацию диска зрительного нерва. У пациентов с диагностированной глаукомой фиксировали возраст на момент выявления глаукомы, ВГД, клиническую рефракцию, остроту зрения, способы компенсации ВГД.

Отмечены некоторые различия в хирургической технике экстракции катаракты в зависимости от возраста пациента, года операции, предпочтений хирурга. В подавляющем большинстве случаев выполняли факоаспирацию с первичной задней капсулотомией и частичной передней витрэктомией. При первичной имплантации ИОЛ фиксировали интракапсулярно, а задний капсулорексис выполняли через роговичный разрез или дополнительную склеротомию. Самым маленьким пациентам выполняли лимбальный парацентез, детям постарше — роговичный тоннельный разрез. Стандартное послеоперационное ведение включало субконъюнктивальные инъекции и инстилляции дексаметазона, инстилляций антибактериальных препаратов. При осложненном течении послеоперационного периода с фибриноидным синдромом применяли более интенсивный режим стероидов, а также субконъюнктивальное введение проурокиназы.

Так как данное исследование является ретроспективным, то режим последующих исследований и наблюдений был переменным.

До 2014 г. ВГД у детей раннего возраста измеряли преимущественно с помощью тонометра — индикатора ВГД

(ИГД-03) или по Маклакову (зачастую — в наркозе). При этом отсутствие признаков глаукомного процесса (асимметричное усиление рефракции, отек и увеличение в размерах роговицы, увеличение переднезаднего размера глазного яблока) служило показанием к дальнейшему наблюдению таких детей до достижения ими возраста, позволяющего выполнить «традиционную» офтальмотонометрию по Маклакову. С 2014 г. ВГД измеряли уже с помощью тонометра Icare (Финляндия).

При верификации диагноза глаукомы мы руководствовались рекомендациями Всемирной ассоциации глаукомы [12] и диагностировали это заболевание при сочетании по крайней мере двух из следующих признаков:

- 1) ВГД (P_0) > 21 мм рт. ст.;
- 2) прогрессирующее увеличение экскавации диска зрительного нерва или ее асимметрия $\geq 0,2$;
- 3) изменения роговицы: увеличение диаметра > 11 мм у новорожденных, > 12 мм у детей до 1 года и > 13 мм у детей старше 1 года; появление линий Гааба;
- 4) асимметричная прогрессирующая миопия в сочетании с увеличением переднезаднего отрезка глазного яблока;
- 5) изменения поля зрения, характерные для глаукомы.

Дата, когда эти признаки были впервые обнаружены при клиническом обследовании, была определена как дата манифестации глаукомы.

Статистический анализ полученных данных проведен с помощью программ Microsoft Excel и SPSS. Для описания количественных данных исследуемых групп было использовано среднее и стандартное отклонение, для качественных и порядковых данных — процентное выражение и общее количество наблюдений. Для анализа частоты исхода в зависимости от наличия фактора риска использовали критерий Пирсона. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследование включены в общей сложности 206 детей (106 мальчиков и 100 девочек), перенесших операцию по поводу врожденной катаракты на 301 глазу, при этом в 43 (14,3%) случаях врожденная катаракта была наследственной. В 1-ю группу вошли 53 ребенка (77 глаз), средний возраст на момент операции составил $2,5 \pm 0,1$ мес. Во 2-ю груп-

пу включен 51 ребенок (76 глаз), в 3-ю группу — 55 детей (80 глаз), средний возраст $33,9 \pm 1,7$ мес., в 4-ю — 47 детей (68 глаз) старше 5 лет, средний возраст $7,0 \pm 0,2$ года.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И ВЫПОЛНЕННЫХ ИМ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Наиболее распространенным типом врожденного помутнения хрусталика явилась полная катаракта (табл. 1). У 95 (46,1%) детей катаракта была двусторонней.

Сочетание врожденной катаракты с другой патологией органа зрения (микрофтальм, микрокорнея, микрокория, первично-персистирующее стекловидное тело (рис. 1 и 2), врожденные пороки развития вспомогательного аппарата) отмечено на 163 (54,2%) глазах. Общее количество выявленных аномалий составило 247 (табл. 2).

Зарегистрирована следующая сопутствующая экстраокулярная патология у 52 (25,2%) из 206 прооперированных детей: задержка психомоторного развития, задержка развития речи, синдром дефицита внимания с гиперактивностью (17 (32,7%)), органическое поражение центральной нервной системы, детский церебральный паралич (15 (28,9%)), синдром Дауна (5 (9,6%)), генетические синдромы (3 (5,8%)), галактоземия (2 (3,8%)), синдром Крузона, нейрофиброматоз, эпидермальная хондродисплазия (по 1 (1,9%) случаю).

В 1-й группе у 24 (45,3%) детей диагностирована двусторонняя катаракта. В этой группе всем детям выполнена факоаспирация с первичным задним капсулорексисом и передней витрэктомией без имплантации ИОЛ. В 61 (80%) случае выполнялся лимбальный разрез, в 16 (20%) — роговичный тоннельный разрез. За период 10-летнего наблюдения вторичная имплантация ИОЛ выполнена на 25 (32,5%) глазах. Кроме того, на 25 (32,5%) глазах потребовались другие дополнительные вмешательства, включая ИАГ-лазерную капсулотомию (табл. 3).

Как и в 1-й группе, во 2-й группе всем детям после факоаспирации выполнен первичный капсулорексис с передней витрэктомией, а проведение имплантации ИОЛ было отсрочено на 30 (39,5%) глазах. Дополнительные вмешательства, помимо вторичной имплантации, проведены еще на 20 глазах (табл. 3).

У детей из 3-й группы на 30 (37,5%) глазах выполнена факоаспирация с первичной имплантацией ИОЛ, на 27 (33,75%) глазах ИОЛ имплантирована отсроченно,

Таблица 1. Тип катаракты и прочей патологии хрусталика, n (%)

Table 1. Type of cataract and other lens disorders, n (%)

Тип катаракты Type of cataract	1-я группа Group 1 (n=77)	2-я группа Group 2 (n=76)	3-я группа Group 3 (n=80)	4-я группа Group 4 (n=68)	Всего Total (n=301)
Полная / Complete	46 (59,7)	29 (38,2)	16 (20)	5 (7,4)	96 (31,9)
Зонулярная / Lamellar	-	4 (5,3)	27 (33,8)	31 (45,6)	62 (20,6)
Ядерная / Nuclear	10 (13)	13 (17,1)	15 (18,8)	7 (10,3)	45 (15)
Заднекапсулярная / Posterior subcapsular	6 (7,8)	4 (5,3)	5 (6,2)	10 (14,7)	25 (8,3)
Атипичная / Atypical	4 (5,2)	6 (7,9)	4 (5)	5 (7,3)	19 (6,3)
Передняя полярная / Anterior polar	2 (2,6)	2 (2,6)	2 (2,5)	-	6 (2)
Передняя форма ППСТ / Persistent hyperplastic primary vitreous	7 (9,1)	7 (9,2)	3 (3,7)	-	17 (5,6)
Задний лентиконус / Posterior lenticonus	-	1 (1,3)	3 (3,7)	3 (4,4)	7 (2,3)
Неизвестно / Unknown	2 (2,6)	10 (13,1)	5 (6,3)	7 (10,3)	24 (8)

Примечание. Указано количество глаз.

Note. The number of eyes is enlisted

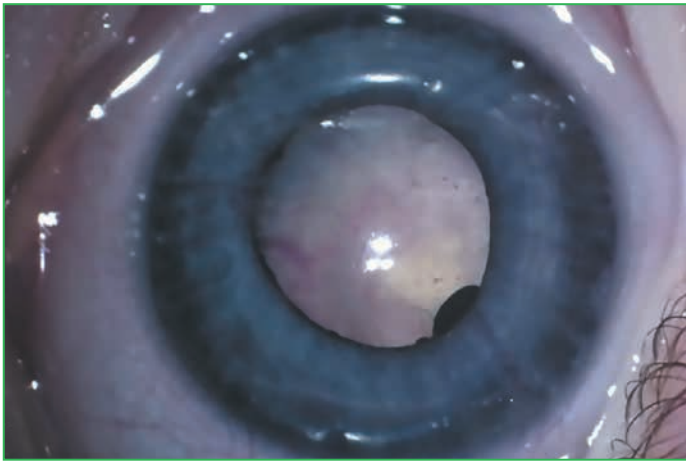


Рис. 1. Врожденная катаракта с передней формой ППСТ
Fig. 1. Congenital cataract with anterior form of PHPV



Рис. 2. Сонограмма пациента с задней формой ППСТ
Fig. 2. Ultrasound image of posterior form of PHPV

Таблица 2. Аномалии развития глаз у детей, прооперированных по поводу врожденной катаракты, n (%)
Table 2. Ocular anomalies in children operated for congenital cataract, n (%)

Глазная аномалия Ocular anomalies	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3	4-я группа Group 4	Всего Total
Микрофтальм / Microphthalmia	23 (24,7)	8 (13,3)	6 (12,8)	9 (19,1)	46 (18,6)
Микрокорнея / Microcornea	24 (25,8)	7 (11,7)	-	-	31 (12,6)
Микрокория / Microcoria	6 (6,5)	-	1 (2,1)	-	7 (2,8)
Передняя форма ППСТ / Persistent hyperplastic primary vitreous (PHPV), anterior form	7 (7,5)	7 (11,7)	3 (6,4)	-	17 (6,9)
Задняя форма ППСТ / PHPV, posterior form	4 (4,3)	3 (5)	2 (4,3)	-	9 (3,6)
Дистрофические изменения радужки / Dystrophic changes in the iris	7 (7,5)	1 (1,7)	1 (2,1)	-	9 (3,6)
Врожденный стеноз носослезного протока / Congenital stenosis of the nasolacrimal duct	2 (2,2)	1 (1,7)	-	-	3 (1,2)
Врожденный птоз, блефарофимоз / Congenital ptosis, blepharophimosis	3 (3,2)	1 (1,7)	-	-	4 (1,6)
Нистагм / Nystagmus	10 (10,7)	12 (20)	13 (27,6)	17 (36,2)	52 (21,1)
Косоглазие / Strabismus	1 (1,1)	11 (18,3)	13 (27,6)	17 (36,2)	42 (17)
Частичная атрофия зрительного нерва / Partial atrophy of the optic nerve	5 (5,4)	7 (11,7)	6 (12,8)	4 (8,5)	22 (9)
Тракционная отслойка сетчатки / Traction retinal detachment	1 (1,1)	2 (3,3)	2 (4,3)	-	5 (2)
Общее количество аномалий в каждой группе / Total anomalies per group	93 (100)	60 (100)	47 (100)	47 (100)	247 (100)

а 23 (28,75%) глаза остались афакическими. Дополнительные хирургические вмешательства, включая вторичную имплантацию ИОЛ, выполнены на 51 глазу (табл. 3).

В 4-й группе всем детям выполнена факоаспирация с первичной имплантацией ИОЛ, первичный задний капсулорексис проведен на 47 (69,1%) глазах. При этом дополнительные вмешательства, включая лазерную капсулотомию, потребовались на 21 (30,9%) глазу (табл. 3).

Средний период наблюдения составил $8,8 \pm 0,2$ года (диапазон от 4,2 до 15,6 года). Не было статистически значимых различий в продолжительности наблюдения и в количестве пациентов между группами ($t=0,4-0,9$; $p>0,05$).

ЧАСТОТА И ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ГЛАУКОМЫ

На момент последнего визита ни у одного пациента из 4-й группы не развилась глаукома. В то же время глаукома была диагностирована на 21 (27,3%) глазу у 14 пациентов в 1-й группе, на 16 (21,1%) глазах у 12 пациентов 2-й группы и на 10 (12,5%) глазах у 8 пациентов в 3-й группе. Интервал между экстракцией катаракты и манифестацией глаукомы составил в среднем $4,9 \pm 0,4$ года (диапазон от 1,2 до 12 лет) (табл. 4).

Во всех случаях лечение афакической глаукомы начинали с медикаментозной терапии. Однако из-за прогрессирующего буфтальма или глаукомной экскавации в сочетании с неконтролируемым ВГД впоследствии потребовалось хирургическое вмешательство. На 6 глазах проведена синусотрабекулотомия, при этом на 4 глазах удалось добиться компенсации глаукомы, в 2 случаях для купирования офтальмогипертензии впоследствии дополнительно имплантирован клапан Ахмеда. Еще на 13 глазах имплантация клапана Ахмеда послужила первой гипотензивной операцией [13, 14] (рис. 3). На 3 глазах трабекулэктомию по показаниям сочетали с дополнительной витрэктомией, формированием зрачка, дисцизией вторичной катаракты. В остальных случаях (27 (57,4%) глаз) глаукома компенсирована медикаментозно.

Безусловно, интерес представляет также сравнительный анализ значимости различных предполагаемых факторов риска развития вторичной глаукомы после оперативного лечения врожденной катаракты у детей.

Как видно из таблицы 5, статистически значимыми факторами риска развития глаукомы оказались экстракция катаракты, выполненная в возрасте до 1 года, микрокорнея, дополнительные внутриглазные хирургические вмешатель-

Таблица 3. Дополнительные хирургические вмешательства, выполненные после экстракции катаракты, n (%)**Table 3.** Secondary surgical procedures after cataract extraction, n (%)

Хирургическое вмешательство Surgical procedure	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3	4-я группа Group 4	Итого Total
Вторичная имплантация ИОЛ / Secondary IOL implantation	25 (50)	30 (60)	27 (52,9)	-	82 (47,7)
Дисцизия вторичной катаракты, витрэктомия / Surgical capsulotomy, vitrectomy	8 (16)	4 (8)	10 (19,6)	10 (47,6)	32 (18,6)
ИАГ-лазерная капсулотомия / YAG laser capsulotomy	4 (8)	2 (4)	4 (7,8)	1 (4,8)	11 (6,4)
Реконструкция зрачка / Pupil reconstruction	4 (8)	2 (4)	1 (2)	-	7 (4,1)
Репозиция ИОЛ / IOL reposition	-	1 (2)	1 (2)	1 (4,8)	3 (1,7)
Устранение косоглазия, птоза / Strabismus surgery, ptosis correction surgery	9 (18)	11 (22)	8 (15,7)	9 (42,8)	37 (21,5)
Всего / Total	50 (100)	50 (100)	51 (100)	21 (100)	172 (100)

Таблица 4. Частота развития глаукомы в различных возрастных группах детей, оперированных по поводу катаракты**Table 4.** Glaucoma incidence in children of different age groups operated for cataract

Группы обследованных Studied groups	Средний возраст Mean age	Имплантация ИОЛ: перв/втор IOL implantation: prim/sec	Частота развития глаукомы Incidence of glaucoma, n (%)	Возраст развития глаукомы, лет Age of glaucoma development, years	Интервал между экстракцией катаракты и развитием глаукомы, лет Time interval between cataract surgery and glaucoma development, years	Средний период наблюдения, лет Mean follow-up period, years
1-я Group 1	2,5±0,1 мес. / months	0/25	21 (27,3)	4,1±0,5	4,38±0,5	8,5±0,4
2-я Group 2	7,1±0,3 мес. / months	0/30	16 (21,1)	5,3±0,5	4,6±0,5	8,4±0,3
3-я Group 3	33,9±1,7 мес. / months	30/27	10 (12,5)	7,9±1,3	6,31±1,3	9,2±0,3
4-я Group 4	7,0±0,2 года / years	68/0	-	-	-	9,3±0,5
Всего / Total	-	98/82	47 15,6%	5,3±0,4	4,9±0,4	8,8±0,2

**Рис. 3.** Клапан Ахмеда при вторичной глаукоме на фоне артефакции**Fig. 3.** Ahmed valve in cases of secondary glaucoma amid pseudophakia**Таблица 5.** Факторы риска развития афакической глаукомы у детей, оперированных по поводу врожденной катаракты**Table 5.** Potential predictors of secondary glaucoma after congenital cataract surgery

Фактор риска / Risk factor	χ^2	p
Возраст на момент экстракции катаракты менее 3 мес. Age at the time cataract surgery is less than 3 months	7,1	<0,01
Возраст на момент экстракции катаракты менее 1 года Age at the time of cataract surgery is less than 1 year	17,3	<0,01
Микрокорнея / Microcornea	7,7	<0,01
Микрофтальм / Microphthalmia	1,7	>0,05
Интраокулярная хирургия после экстракции катаракты Secondary intraocular surgical procedures after cataract surgery	7,4	<0,01
Афакия / Aphakia	4,0	<0,05
ППСТ / Persistent hyperplastic primary vitreous	2,9	>0,05

ства (главным образом, дисцизия вторичной катаракты), а также отсутствие имплантации ИОЛ (афакия).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С широким внедрением первичного заднего капсулорексиса и передней витрэктомии в практику хирургического лечения врожденной катаракты значительно снизилась частота развития закрытоугольной глаукомы вследствие зрачкового блока

[1, 15]. И в настоящее время большинство случаев глаукомы после экстракции катаракты у детей являются поздней открытоугольной глаукомой, которая может не выявляться в течение многих лет после операции. Поэтому наблюдение в течение всей жизни детей, оперированных по поводу катаракты, особенно в раннем возрасте, имеет решающее значение.

Медикаментозная терапия может быть достаточной для стабилизации ВГД и компенсации глаукомы у некоторых пациентов. Тем не менее в подавляющем большинстве случаев таким детям все же требуется хирургическое вме-

шатательство. Плохой визуальный результат лечения афакической глаукомы обусловлен многими факторами, включая амблиопию, нистагм, а также позднюю диагностику и несвоевременно выполненное хирургическое вмешательство.

В связи с этим в комплекс диагностических мероприятий при амбулаторном наблюдении пациентов после экстракции врожденной катаракты необходимо включать тонометрию и измерение переднезадней оси глазного яблока, чтобы обнаружить глаукому на самых ранних стадиях.

Литература

- Chen T.C., Bhatia L.S., Halpern E.F., Walton D.S. Risk factors for the development of aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2006;43(5):274–280; quiz 306–307. DOI: 10.3928/01913913-20060901-01.
- Tatham A., Odedra N., Tayebjee S. et al. The incidence of glaucoma following paediatric cataract surgery: a 20-year retrospective study. *Eye (Lond)*. 2010;24(8):1366–1375. DOI: 10.1038/eye.2010.46.
- Демченко Е.Н. Факторы риска и клиничко-патогенетические особенности афакической глаукомы у детей с врожденными катарактами: дис. ... канд. мед. наук. М., 2011.
- Baily C., O'Keefe M. Paediatric Aphakic Glaucoma. *J Clin Exp Ophthalmol*. 2012;3(1):203. DOI: 10.4172/2155-9570.1000203.
- Koc F., Kargi S., Biglan A.W. et al. The aetiology in paediatric aphakic glaucoma. *Eye (Lond)*. 2006;20(12):1360–1365. DOI: 10.1038/sj.eye.6702150.
- Keech R.V., Tongue A.C., Scott W.E. Complications after surgery for congenital and infantile cataracts. *Am J Ophthalmol*. 1989;108(2):136–141. DOI: 10.1016/0002-9394(89)90007-x.
- Freedman S.F., Beck A.D., Nizam A. et al. Glaucoma-Related Adverse Events at 10 Years in the Infant Aphakia Treatment Study: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2021;139(2):165–173. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2020.5664.
- Коникова О.А., Дискаленко О.В., Бржеский В.В. Глаукома и ретинопатия недоношенных. *Офтальмология. Восточная Европа*. 2019;9(1):71–80.
- Magnusson G., Abrahamsson M., Sjöstrand J. Glaucoma following congenital cataract surgery: an 18-year longitudinal follow-up. *Acta Ophthalmol Scand*. 2000;78(1):65–70. DOI: 10.1034/j.1600-0420.2000.078001065.x.
- Rabiah P.K. Frequency and predictors of glaucoma after pediatric cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2004;137(1):30–37. DOI: 10.1016/s0002-9394(03)00871-7.
- Mills M.D., Robb R.M. Glaucoma following childhood cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1994;31(6):355–360. DOI: 10.3928/0191-3913-19941101-03.
- Beck A.D., Chang T.C.P., Freedman S.F. Definition, classification, differential diagnosis. In: *Childhood Glaucoma. Consensus 9*. Weinreb R.N., Grajewski A., Papadopoulos M. et al., eds. Amsterdam: Kugler Publications; 2013:3–10.
- Садовникова Н.Н., Присич Н.В., Бржеский В.В. и др. Дренажные устройства в хирургии глаукомы у детей. Современные технологии в офтальмологии. 2019;3:170–174. DOI: 10.25276/2312-4911-2019-3-170-174.
- Садовникова Н.Н., Бржеский В.В., Присич Н.В. и др. Клапан Ахмеда в лечении детей с рефрактерной глаукомой. *Офтальмологические ведомости*. 2021;14(4):35–44. DOI: 10.17816/OV101112.
- Simons A.S., Casteels I., Grigg J. et al. Management of childhood glaucoma following cataract surgery. *J Clin Med*. 2022;11(4):1041. DOI: 10.3390/jcm11041041.

References

- Chen T.C., Bhatia L.S., Halpern E.F., Walton D.S. Risk factors for the development of aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2006;43(5):274–280; quiz 306–307. DOI: 10.3928/01913913-20060901-01.
- Tatham A., Odedra N., Tayebjee S. et al. The incidence of glaucoma following paediatric cataract surgery: a 20-year retrospective study. *Eye (Lond)*. 2010;24(8):1366–1375. DOI: 10.1038/eye.2010.46.
- Demchenko E.N. Risk factors and clinical and pathogenetic features of aphakic glaucoma in children with congenital cataracts: thesis. M., 2011 (in Russ.).
- Baily C., O'Keefe M. Paediatric Aphakic Glaucoma. *J Clin Exp Ophthalmol*. 2012;3(1):203. DOI: 10.4172/2155-9570.1000203.
- Koc F., Kargi S., Biglan A.W. et al. The aetiology in paediatric aphakic glaucoma. *Eye (Lond)*. 2006;20(12):1360–1365. DOI: 10.1038/sj.eye.6702150.
- Keech R.V., Tongue A.C., Scott W.E. Complications after surgery for congenital and infantile cataracts. *Am J Ophthalmol*. 1989;108(2):136–141. DOI: 10.1016/0002-9394(89)90007-x.
- Freedman S.F., Beck A.D., Nizam A. et al. Glaucoma-Related Adverse Events at 10 Years in the Infant Aphakia Treatment Study: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2021;139(2):165–173. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2020.5664.
- Коникова О.А., Дискаленко О.В., Бржеский В.В. Глаукома и ретинопатия у детей. *Офтальмология. Восточная Европа*. 2019;9(1):71–80 (in Russ.).
- Magnusson G., Abrahamsson M., Sjöstrand J. Glaucoma following congenital cataract surgery: an 18-year longitudinal follow-up. *Acta Ophthalmol Scand*. 2000;78(1):65–70. DOI: 10.1034/j.1600-0420.2000.078001065.x.
- Rabiah P.K. Frequency and predictors of glaucoma after pediatric cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2004;137(1):30–37. DOI: 10.1016/s0002-9394(03)00871-7.
- Mills M.D., Robb R.M. Glaucoma following childhood cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1994;31(6):355–360. DOI: 10.3928/0191-3913-19941101-03.
- Beck A.D., Chang T.C.P., Freedman S.F. Definition, classification, differential diagnosis. In: *Childhood Glaucoma. Consensus 9*. Weinreb R.N., Grajewski A., Papadopoulos M. et al., eds. Amsterdam: Kugler Publications; 2013:3–10.

13. Sadovnikova N.N., Prisch N.V., Brzheskiy V.V. et al. Glaucoma drainage devices in pediatric glaucoma. *Modern technologies in ophthalmology*. 2019;3:170–174 (in Russ.). DOI: 10.25276/2312-4911-2019-3-170-174.

14. Sadovnikova N.N., Brzheskiy V.V., Prisch N.V. et al. Ahmed valve in the treatment of children with refractory glaucoma. *Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2021;14(4):35–44 (in Russ.). DOI: 10.17816/OV101112.

15. Simons A.S., Casteels I., Grigg J. et al. Management of childhood glaucoma following cataract surgery. *J Clin Med*. 2022;11(4):1041. DOI: 10.3390/jcm11041041.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Садовникова Наталия Николаевна — к.м.н., заведующая офтальмологическим отделением клиники ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; ORCID iD 0000-0002-8217-4594.

Бржеский Владимир Всеволодович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; ORCID iD 0000-0001-7361-0270.

Зерцалова Марина Андреевна — ассистент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2.

Баранов Андрей Юрьевич — ассистент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России; 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2; ORCID iD 0000-0002-6024-4635.

Контактная информация: Садовникова Наталия Николаевна, e-mail: natasha.sadov@mail.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 03.06.2022.

Поступила после рецензирования 29.06.2022.

Принята в печать 25.07.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Natalia N. Sadovnikova — C. Sc. (Med.), Head of the Ophthalmological Department of the Clinic, St. Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-8217-4594.

Vladimir V. Brzeskiy — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department of Ophthalmology, St. Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-7361-0270.

Marina A. Zertsalova — assistant of the Department of Ophthalmology, St. Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russian Federation.

Andrey Yu. Baranov — assistant of the Department of Ophthalmology, St. Petersburg State Pediatric Medical University; 2, Litovskaya str., St. Petersburg, 194100, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-6024-4635.

Contact information: Natalia N. Sadovnikova, e-mail: natasha.sadov@mail.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

Received 03.06.2022.

Revised 29.06.2022.

Accepted 25.07.2022.

Взаимосвязь индивидуальных биомеханических особенностей глаза со значениями офтальмотонуса при использовании современных методов офтальмотонометрии

М.Д. Кац^{1,2}

¹ГБУЗ «ГКБ № 15 им. О.М. Филатова ДЗМ», Москва, Россия

²РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Тщательная оценка результатов измерения уровня внутриглазного давления (ВГД) имеет решающее значение для диагностики и принятия решений относительно методов лечения пациентов с глаукомой. Вместе с тем существует широкая индивидуальная вариабельность анатомо-физиологических параметров глаза, влияющих на показатели данного параметра. ВГД было определено как потенциальный независимый фактор риска прогрессирования глаукомы, однако в клинической практике не всегда удается точно провести его количественную оценку. В настоящее время доступен целый ряд современных приборов для определения показателей офтальмотонуса и биомеханических параметров глаза. Помимо этого, были предложены и различные клинические алгоритмы коррекции этих показателей для правильной интерпретации результатов измерения уровня ВГД. Однако четких рекомендаций по применению поправочных коэффициентов до сих пор нет. В свою очередь, интерпретация результатов измерений, учитывающих новые (биомеханические) характеристики каркаса глаза, требует проведения детального анализа полученных данных для обнаружения корреляционных взаимоотношений между нестандартными параметрами и особенностями прогрессирования глаукомы. В данном обзоре рассмотрены и проанализированы актуальные методы офтальмотонометрии и их индивидуальные особенности с учетом имеющегося клинического опыта.

Ключевые слова: офтальмотонометрия, биомеханические особенности глаза, внутриглазное давление, глаукома.

Для цитирования: Кац М.Д. Взаимосвязь индивидуальных биомеханических особенностей глаза со значениями офтальмотонуса при использовании современных методов офтальмотонометрии. Клиническая офтальмология. 2023;23(2):86–93. DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-86-93.

The relationship between the individual biomechanical properties of the eye and the intraocular pressure measurements based on modern methods of ocular tonometry

M.D. Kats^{1,2}

¹O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15, Moscow, Russian Federation

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

A thorough analysis of the intraocular pressure (IOP) measurements is crucial for making diagnosis and decisions concerning the management of glaucoma patients. At the same time, there is a large inter-individual variability of ocular anatomical and physiological parameters impacting such measurements. IOP has been identified as a potential independent risk factor for the glaucoma progression. However, in clinical practice it is not always possible to achieve its accurate quantitative evaluation. Currently, multiple modern devices are available to determine IOP indicators and biomechanical properties of the eye. In addition, various clinical algorithms have been proposed for adjusting these indicators and thus to ensure an adequate interpretation of IOP measurements. However, there are still no clear guidelines on how to use the correction factors. In turn, the interpretation of measurement results with consideration of new (biomechanical) characteristics of the eye's support structure, requires a detailed analysis of the received data to establish correlations between non-standard parameters and specific characteristics of the glaucoma progression. This review presents an assessment of the latest ophthalmotometry methods and their individual characteristics based on the available clinical experience.

Keywords: ophthalmotometry, biomechanical properties of the eye, intraocular pressure, glaucoma.

For citation: Kats M.D. The relationship between the individual biomechanical properties of the eye and the intraocular pressure measurements based on modern methods of ocular tonometry. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2023;23(2):86–93 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-86-93.

ВВЕДЕНИЕ

Орган зрения — это сложная анатомическая структура, функцией которой является «специализация на преобра-

зовании фотонов в электрохимические сигналы». Биомеханические особенности глаза играют важнейшую роль в нормальном функционировании зрительного анализа-

тора. Наружная оболочка глаза образована двумя соединительнотканными структурами — склерой и роговицей. Корнеосклеральная оболочка является замкнутой системой с достаточным запасом прочности и высоким модулем упругости. Склера преимущественно состоит из окружно ориентированных коллагеновых волокон, поэтому в окружном направлении ее модуль упругости выше, чем в радиальном [1]. Роговица представляет собой многослойную ткань, прозрачность и плотность которой обусловлены высокоорганизованной структурой стромы.

Внутриглазное давление (ВГД) — параметр, позволяющий поддерживать объем глазного яблока, расправлять его оболочки и задавать нормальное расположение анатомических структур. Важную роль в поддержании давления играет цилиарное тело, которое в своем составе имеет внутренний слой, называемый цилиарными отростками, отвечающий за продукцию водянистой влаги и тем самым создающий положительное ВГД. Кроме того, объем сосудистого русла изменяется в глазу на протяжении всего сердечного цикла, создавая изменяющийся во времени компонент ВГД в эффекте, известном как глазной пульс. Дисбаланс в регуляции офтальмотонуса приводит к таким необратимым изменениям, как потеря зрения. Различные методики тонометрии позволяют количественно оценить величину офтальмотонуса. Однако данные методики в настоящее время далеко не совершенны, и утверждение проф. С.Ю. Кальфы (1928), что «если мы обратимся к методике исследования ВГД, то мы должны признать, что наши тонометрические определения не столько дают нам заключение о внутриглазном давлении, сколько о реакции глазных оболочек на приложение к глазу тонометра» [2], актуально до сих пор. Методы неинвазивной тонометрии основаны на действии упругих сил, возникающих в противодействие деформации глаза и его растяжению. Знание упругих свойств фиброзной оболочки глаза важно для повышения точности методов определения уровня ВГД.

Глаукома — заболевание, сопровождающееся прогрессирующей оптической нейропатией. Принято считать, что так называемый «интолерантный» уровень ВГД является основным фактором развития заболевания и прогрессирования глаукомной оптической нейропатии (ГОН). Поскольку уровень ВГД — главный управляемый фактор, воздействие на который позволяет замедлить прогрессирование глаукомного процесса, его точная оценка имеет большое значение в диагностике и принятии решения о тактике лечения у пациентов с глаукомой [3]. В клинической практике промедление с диагностикой повышенного уровня ВГД и адекватным его снижением приводит к необратимым повреждениям зрительного нерва и потере зрения.

Актуальность исследований биомеханической составляющей фиброзной оболочки глаза

Достижение целевых значений уровня ВГД для сохранения зрительных функций у больных глаукомой до сих пор остается актуальной проблемой. Данный процесс осложняется необходимостью руководствоваться не общепринятыми нормами показателей ВГД, а определением индивидуальных его значений, несовершенством при-

борно-инструментальной составляющей и недостатками системы диспансеризации, которые не позволяют фиксировать и оценивать показатели офтальмотонуса у здоровых лиц в полном объеме на протяжении продолжительного периода времени. По состоянию на сегодняшний день в офтальмологии доступно множество инструментов для оценки уровня офтальмотонуса, что лишь подчеркивает их несовершенство. В связи с этим и для достижения наилучших результатов компенсации уровня ВГД у пациентов с диагнозом «глаукома» возникает необходимость проведения детального анализа полученных данных с использованием различных методов тонометрии и с учетом индивидуальных особенностей.

Идеальный тонометр в клинических условиях должен быть точным при измерении стандартных и нестандартных глаз (например, «толстая», «тонкая», «твердая» или «рыхлая» роговица, ее состояния после кераторефракционных вмешательств или после других глазных операций, а также с учетом характеристик артериального давления, положения тела пациента и др.), минимально инвазивным и максимально простым в использовании. К сожалению, ни один из используемых в настоящее время тонометров не обладает всеми этими свойствами, и порой для достижения наилучшего результата необходимо выполнить измерения с помощью целого ряда устройств [4].

Несмотря на ключевую роль офтальмотонуса в развитии и прогрессировании ГОН, на практике его измерение не всегда бывает точным. На ошибки в измерении и интерпретации результатов значений офтальмотонуса может оказывать влияние ряд технических и клинических причин. В дополнение к возможным проблемам калибровки аппаратуры, ошибкам считывания, нервозности пациента, закрытию век, влиянию индивидуальных биомеханических параметров фиброзной оболочки глаза может вызвать значительное искажение результатов измерений. Некоторые работы указывают, что на результаты измерений влияют такие обстоятельства, как прием жидкости [5], изменение (от 2 до 14%) толщины роговой оболочки в течение суток за счет изменения гидратации ее стромы [6]. Ряд авторов сообщает, что длительное использование антиглаукомных препаратов (например, аналогов простагландинов или местных ингибиторов карбоангидразы) может влиять на толщину центральной зоны роговицы [7], в то время как другие придерживаются противоположного мнения [8]. Не исключено, что влияние совокупности этих факторов — одна из важнейших причин того, что частота слепоты пациентов с глаукомой, находящихся под вроде бы пристальным наблюдением офтальмолога, все еще высока [9].

Большинство современных методов тонометрии основаны на контроле реакции роговицы на механическое воздействие. Соответственно, все они в той или иной степени подвержены влиянию сопротивления роговицы на деформацию.

Аппланационная тонометрия по Гольдману

Аппланационная тонометрия по Гольдману (англ. Goldmann applanation tonometry, GAT) является эталонным стандартом в зарубежных странах¹. Различные исследования конца XX в. выявили, что на показатели тонометрии влияют индивидуальные параметры роговицы, в первую

¹ ISO 8612:2009. Ophthalmic instruments — Tonometers (Electronic resource.) URL: <https://www.iso.org/standard/44536.html> (access date: 25.04.2023).

очередь центральная толщина роговицы (ЦТР) в оптической зоне. Это происходит из-за того, что врач использует силу при регуляции головки тонометра на центральной поверхности роговицы для выравнивания двух полукругов, образованных на границе раздела. Таким образом, измерение зависит от жесткости роговицы, поскольку для выравнивания толстой роговицы потребуется больше усилий, независимо от фактического ВГД [10].

N. Ehlers et al. [11] обнаружили, что увеличение ЦТР на каждые 10 мкм увеличивает показатели GAT на 0,71 мм рт. ст. M. Shimmyo et al. [12] сообщили об увеличении уровня ВГД на 0,16 мм рт. ст., связанном с увеличением ЦТР на 10 мкм. В последующих работах было высказано предположение, что не сам показатель ЦТР, а именно жесткость (упругость) роговицы, или сопротивление деформации, приводит к ошибкам интерпретации результатов измерений уровня офтальмотонуса. В работе J. Liu et al. [13] говорится, что более «жесткие» роговицы имеют более сильную связь с ЦТР и ошибкой результатов измерения уровня ВГД, в то время как в более «мягких» роговицах сила этой связи уменьшается. L.W. Herndon et al. [14] обследовали 28 пациентов (51 глаз) с офтальмогипертензией и 33 здоровых пациента (59 глаз). Используя полученные средние значения ЦТР здоровых лиц (0,561 мм), авторы внесли поправки в полученные характеристики офтальмотонуса и обнаружили, что 65% пациентов с офтальмогипертензией, у которых уровень ВГД оказался более 21 мм рт. ст., на самом деле имеют скорректированное значение меньше этих цифр.

Во многих исследованиях предлагались поправочные коэффициенты, основанные на ЦТР, однако влияние кривизны роговицы на результаты измерения уровня ВГД остается неопределенным [15]. В работе [16] обсуждалась деформация центральной части роговицы, уплощенной давлением призмы и выпуклой наружу от середины к периферии из-за внутреннего давления глаза. Однако другие исследования не смогли найти сколько-нибудь значимой корреляции между кривизной роговицы и уровнем ВГД. Влияние биомеханических свойств роговицы, выявленных в экспериментах *in vitro*, также было признано значительным, но практическое применение данного открытия ограничено неспособностью в настоящее время измерить свойства роговицы *in vivo* [17].

ПНЕВМОТОНОМЕТРИЯ

Пневмотонометрия — распространенный бесконтактный метод тонометрии в силу своей быстроты, простоты, удобства и хорошей переносимости пациентами. Однако, по данным различных авторов, этот метод показывает наибольшую зависимость от упругих свойств роговицы. При сравнении результатов пневмотонометрии на «тонких» и «толстых» роговицах А.Б. Качанов и соавт. [18] получили разброс значений от 12,1±2,0 до 23,1±3,3 мм рт. ст. По данным Q.K. Farhood [19], показатели ВГД, полученные с использованием пневмотонометра, обычно выше, чем при GAT. Результаты тонометрии, выполненной на 196 глазах, показали, что у 74% пациентов показатели офтальмотонуса были выше при использовании пневмотонометра, чем при использовании GAT, особенно когда результаты классической тонометрии превышали 24 мм рт. ст. В среднем разница между показателями приборов составляла 2,72±2,35 мм рт. ст.

Принято считать, что использование пневмотонометрии целесообразно при различных воспалительных или дегенеративных заболеваниях глаза, когда необходимо исключить контакт с поверхностью глазного яблока. Согласно данным различных исследований этот метод может быть эффективным, быстрым и простым при проведении скрининговых исследований с целью обследования больших групп населения [20].

ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТУРНАЯ ТОНОМЕТРИЯ

Динамическая контурная тонометрия (ДКТ) PASCAL (SMT Swiss Microtechnology AG, Швейцария) позволяет измерять уровень ВГД без аппланации роговицы, благодаря чему результаты становятся менее зависимыми от биомеханики роговицы. Ряд независимых и немногочисленных исследований подтверждает данное заявление производителей. В частности, установлено снижение влияния состояния роговицы (например, ее толщина или наличие рубцов) на результаты измерений [21]. Глазное яблоко подобно сфере под давлением, которая подвергается воздействию сил расширения, создаваемых ритмичным заполнением внутриглазных кровеносных сосудов во время сердечного цикла. Пульсация кровяного потока приводит к колебательному изменению ВГД, которое уравнивается сопротивлением растяжению наружной оболочки глаза [22]. Эти колебания представлены амплитудой глазного пульса (АГП) и отображаются в виде глазной пульсовой волны. Регистрируя пульсирующую составляющую глазного кровотока за определенный момент времени, по АГП можно косвенно судить об изменении объема увеальной крови во время сердечного цикла, поскольку сосудистая оболочка представляет основную часть объема глазной крови и получает 80–90% местного кровяного потока. Исходя из этого, АГП была предложена в качестве показателя глазной гемодинамики [23]. Кроме того, данный показатель можно использовать в качестве непрямого оценки экстраокулярной гемодинамики, исходя из объяснения, что помехи глазной перфузии, вероятно, окажут влияние и на показатели АГП. Это включает в себя местные факторы, а также такие заболевания, как, например, стеноз сонной артерии [24].

Если измерение уровня ВГД при помощи GAT значительно зависит от ЦТР, то при использовании ДКТ, не требующей аппланации, ее показатели будут играть меньшую роль в оценке измерений. Другие факторы, не связанные с ЦТР, такие как толщина склеры, эластичность глаза и осевая длина, могут влиять на измерения АГП [25]. Учитывая, что аппланационные методы тонометрии значительно зависят от ЦТР, ДКТ все более широко используется в клинической практике. Хотя ее использование может иметь свои недостатки, такие как, например, воспроизводимость результатов. В частности, в ряде исследований сообщалось о более высоких значениях уровня офтальмотонуса при использовании ДКТ по сравнению с GAT, в то время как в других было обнаружено, что это закономерно только у пациентов с малой ЦТР [26]. Фактически не было обнаружено статистически значимого влияния параметров переднего сегмента глаза на показатели уровня ВГД, оцениваемые с помощью ДКТ. Более того, измерения ДКТ показали высокое сходство с манометрией передней камеры, в отличие от значений ВГД, полученных с помощью GAT [27]. Исследования также показали важность сосудистой дисрегуляции у пациентов с глаукомой, поскольку данная группа

пациентов более склонна к снижению глазного перфузионного давления, более частым спазмам периферических сосудов и мигрени, низким скоростям ретробульбарного кровотока и снижению АГП. Исходя из представленных наблюдений, пациенты с глаукомой имеют более низкие значения АГП по сравнению со здоровыми лицами соответствующего возраста. Кроме того, показатели АГП также коррелировали с более серьезными дефектами у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ). Более низкие показатели АГП могут указывать на уменьшение хориоидального кровотока, уже предполагаемого при глаукоме [28]. Важным фактором, влияющим на АГП, является аксиальная длина глаза. Это иллюстрируется наблюдением, что определенное изменение объема крови в сосудистой оболочке приводит к меньшему относительному изменению давления в миопических глазах, чем в более коротких эметропических. Кроме того, снижение ригидности склеры при миопии приводит к меньшему сопротивлению пульсирующему объему [29]. Более высокие значения аксиальной длины глаза подразумевают большее расстояние для пульсовой волны, что может привести к ее ослаблению при прохождении через различные ткани. Оперативное хирургическое вмешательство, в свою очередь, также может оказывать влияние на показатели, фиксируемые ДКТ. Помимо снижения уровня ВГД после трабекулэктомии, изменения фиброзного каркаса и ригидности глаза могут повлиять на показатели АГП. E.T. Detorakis et al. [30] сообщили о большой разнице между измерениями ВГД при помощи GAT и ДКТ при сравнении глаз после проведенной трабекулэктомии и глаз, не подвергавшихся хирургическому вмешательству. После изменения формы склеры при хирургическом лечении по поводу отслойки сетчатки показатель АГП также значительно уменьшился [31]. Помимо свойств глазной оболочки содержимое глазного яблока также, вероятно, должно играть определенную роль при оценке показателей ДКТ, поскольку пульсовая волна проходит от заднего полюса к роговице. Однако различные исследования не обнаружили различий в показателях АГП после катарактальной хирургии [32]. Таким образом, ДКТ может одновременно измерять уровни АГП и ВГД. На основании опубликованных данных было высказано предположение, что АГП может повысить эффективность диагностики и последующего наблюдения за пациентами с глаукомой. Низкие значения АГП обнаруживаются у лиц с данным диагнозом, особенно у лиц с глаукомой с нормальным давлением (ГНД), и коррелируют с более серьезными дефектами поля зрения. Кроме того, как сообщалось ранее, имеются данные, что уровень АГП зависит от ригидности глазной оболочки. Будущие исследования необходимы как для улучшения понимания влияния офтальмологических и системных переменных на показатели АГП, так и для определения ее клинической значимости в ежедневном лечении и мониторинге глаукомы.

Точечная контактная тонометрия

Линейка тонометров Icare (ICARE, Финляндия) — современные высокотехнологичные тонометры, которые работают на принципе упругого отскока от роговицы и не нуждаются в дополнительном назначении анестезии из-за очень быстрого времени измерения, что является технической особенностью прибора. Тем не менее нельзя исключать, что этот прибор также показывает зависимость

показателей ВГД от биомеханических параметров глаза. На данный момент в клинической практике доступно несколько модификаций данного прибора, в частности Icare TA01i, Icare PRO (TA03), Icare HOME и Icare ic100. Icare TA01i — первый портативный тонометр компании, основанный на принципе упругого отскока, доступный с 2003 г. Измерения проводятся путем удара одноразового зонда по центральной части роговицы. Средний результат шести измерений, полученных устройством, отражает значение уровня ВГД. Однако при всей простоте и удобстве использования аппарата присутствуют определенные нюансы правильной интерпретации значений, выдаваемых устройством. Результаты исследования A. Roostchi et al. [33] показывают статистически значимую связь между ЦТР и результатами тонометрии прибором Icare TA01i. Увеличение показателя ЦТР на 10% приводило к увеличению показателя уровня ВГД на 9,9%. При сравнении показателей тонометрии Icare с GAT Icare имел тенденцию к завышению показателей уровня ВГД (средняя разница между измерениями 3,36 мм рт. ст.). В работе Y. Kato et al. [34] были получены противоположные результаты. Уровень ВГД, измеренный Icare, был статистически значимо ($p < 0,05$) ниже, чем данные GAT (средняя разница составила 2,46 мм рт. ст.). В данном приборе отсутствует датчик положения, поэтому, если корпус прибора наклонен, показатели офтальмотонуса будут неверны. M. Otsuka et al. [35] обнаружили, что значения измерений, выполненных с вертикальным наклоном -30° и -15° , были достоверно ($p < 0,0001$) выше, чем в горизонтальном положении тонометра. Уровень офтальмотонуса, измеренный с вертикальным наклоном прибора $+10^\circ$, был статистически ниже, чем при его горизонтальном расположении. Также в данном приборе возможно измерение давления только в положении пациента сидя.

Icare PRO — обновленная версия тонометра TA01i. В этой модификации используется более короткий зонд, и измерение уровня ВГД возможно уже в положении лежа. При сравнении показателей данного прибора с показателями GAT исследования демонстрируют высокую согласованность. Так, M. Guler et al. [36] получили разницу уровня ВГД в 0,38 мм рт. ст. При анализе результатов измерений в различных положениях M. Otsuka et al. [35] отметили разницу результатов значений уровня ВГД в $1,9 \pm 2,6$ мм рт. ст. между последовательными замерами в положении пациента лежа на спине и лежа на боку. Уровень ВГД, измеренный при наклоне прибора 90° у пациентов в положении сидя, достоверно ($p = 0,00058$) отличался от измерений при наклоне 0° . Разница между измерениями Icare TA01i и Icare PRO в стандартном положении пациента (в положении сидя с наклоном прибора 0°) составила порядка 3 мм рт. ст.

Icare ic100 — самая актуальная версия тонометров линейки Icare. В данном устройстве имеется автоматический режим измерения уровня ВГД (шесть последовательных измерений одним нажатием кнопки) или ручной режим (при однократном нажатии кнопки спуска проводится одно измерение), а также присутствует датчик положения. По данным S. Nakakura et al. [37], Icare ic100 продемонстрировал значения уровня офтальмотонуса ниже, чем при GAT (разница составила 4,24 мм рт. ст.), но не выше по сравнению с первой версией прибора TA01i (различия составило 0,46 мм рт. ст.). Также имелась умеренная значимая корреляция с показателем ЦТР и слабая значимая корреляция с кривизной роговицы. Итак, на сегодняшний день выявлена определенная зависимость измерений тонометров Icare

от биомеханических параметров глаза, в частности от ЦТР и корнеального гистерезиса (КГ). Однако для получения более детальной информации и выводов требуются дальнейшие исследования.

АНАЛИЗАТОР БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЛАЗА

Ocular response analyzer (ORA, Reichert Inc., США) — бесконтактный тонометр, который позволяет проводить оценку биомеханических свойств роговицы. Используя полученные результаты о вязко-эластических свойствах роговицы, прибор может определять давление, аналогичное тонометрии по Гольдману (IOPg Goldman Correlated Intraocular Pressure) и скорректированное так называемое роговично-компенсированное давление, которое не должно зависеть от толщины роговицы. С.Э. Аветисов и соавт. [38] отметили, что показатель IOPg увеличивается при увеличении толщины роговицы (в среднем на 4,5 мм рт. ст. при сравнении групп с «тонкой» и «толстой» роговицей). Наличие в анамнезе кератоконуса также оказывает влияние на IOPg. Полученные данные свидетельствуют о достоверном ($p < 0,05$) снижении IOPg по сравнению с условно «нормальной» толщиной роговицы ($11,19 \pm 2,5$ и $14,1 \pm 2,7$ мм рт. ст. соответственно). Такой показатель уровня ВГД снижался и после проведения эксимерлазерной кератэктомии с $16,0 \pm 3,09$ до $10,9 \pm 2,37$ мм рт. ст. [39]. Прибор ORA позволяет точно измерять КГ и делает его параметром повторяемого измерения, тем самым ускоряя применение биомеханических показателей роговицы при изучении глаукомы. КГ отражает способность ткани роговицы поглощать и высвобождать энергию во время двунаправленного уплощения, и это важный биомеханический параметр роговицы. Он определяется формой роговицы индивидуума и не имеет существенной корреляции с другими общими показателями роговицы, такими как кривизна роговицы, астигматизм, степень ее преломляемости. Исследование L. Sun et al. [40] показало, что показатель КГ может меняться при изменении уровня ВГД. В частности, отмечалось увеличение КГ при снижении офтальмотонуса, и наоборот — при высоком показателе КГ снижалась. При анализе значений КГ у пациентов с ПОУГ и здоровых лиц N.G. Congdon et al. [10] пришли к выводу, что средние показатели КГ оказались исходно ниже в группе обследуемых с глаукомой. Н.И. Курышева и соавт. [41] считают, что КГ может использоваться как маркер так называемой «препериметрической» стадии глаукомы, а также в качестве предиктора прогрессирования ГОН. Вместе с тем в проведенном авторами исследовании низкий показатель КГ изначально уже был связан с прогрессированием ГОН.

Еще одним биомеханическим параметром, измеряемым прибором ORA, является фактор резистентности роговицы (ФРП). Считается, что данная величина в первую очередь отражает эластичность роговицы. Вязкоупругость — это биомеханическое свойство, характеризующееся зависимой от времени реакцией на приложенную силу. Таким образом, для вязкоупругих материалов величина сопротивления приложенной силе возрастает с увеличением скорости приложенной силы. И наоборот, упругость характеризуется реакцией на приложенную силу, которая не зависит от времени. Стало быть, для чисто упругих материалов быстрые и медленные скорости приложенной силы встречают равное сопротивление. КГ и ФРП по-

зволяют оценить сложную вязкоупругую структуру ткани роговицы человека. Более низкие их значения были продемонстрированы в глазах с кератоконусом и после рефракционных вмешательств, например LASIK (Laser Assisted in Situ Keratomileusis), что может отражать стромальную дезорганизацию коллагеновых пластинок [42]. Также низкий КГ был выявлен на глазах с ПОУГ и ГНД, что подтверждает гипотезу о том, что патологию в решетчатой пластинке можно выявить по изменениям биомеханики роговицы [41]. По этим причинам измерения КГ и ФРП могут оказаться полезными при диагностике таких заболеваний, как глаукома и ранний кератоконус.

СУТОЧНЫЙ МОНИТОРИНГ ВГД

Помимо традиционных методов офтальмотонометрии, которые позволяют выполнить одно или несколько измерений уровня ВГД в клинике, в настоящее время доступно устройство Triggerfish CLS, предназначенное для непрерывного 24-часового мониторинга офтальмотонуса (Sensimed AG, Швейцария). Данный прибор представляет собой мягкую контактную линзу с встроенными тензотрическими датчиками, микропроцессором и антенной (contact lens sensor — CLS). Triggerfish CLS выдает выходной сигнал, генерируемый из изменения размеров роговицы в милливольтных эквивалентах (mVeq). Изменения кривизны роговицы связаны с вариациями уровня ВГД и поэтому считаются репрезентативными для его изменений. Прямое преобразование выходного сигнала в фактическое значение уровня ВГД в настоящее время невозможно, однако это не отменяет ценность данного исследования. Так же, как и большинство измерений, выполненных с использованием современных методов тонометрии, полученные с использованием CLS показатели отражают суррогатные значения офтальмотонуса, в частности флуктуацию выходного сигнала. Факторы, которые могут влиять на выходной сигнал датчика, включают биомеханические свойства роговицы и чувствительность датчика контактной линзы при обнаружении изменений кривизны роговицы. Важность непрерывного исследования показателей ВГД объясняется тем, что в течение дня ВГД непостоянно. При однократном измерении в клинике часто недооценивается пиковое значение ВГД в неклинической среде, так как стандартные методы тонометрии не способны задокументировать непрерывные суточные колебания во время нормальной повседневной деятельности пациента. Ряд работ свидетельствует, что большие краткосрочные колебания ВГД могут быть независимым фактором риска прогрессирования глаукомы [43]. Пилотное исследование А.В. Куроедова и соавт. [44] показывает значимость непрерывного суточного мониторинга ВГД для определения тактики лечения больных с глаукомой. По данным рутинной тонометрии, средние значения офтальмотонуса в группе из 17 пациентов (17 глаз) с установленным прогрессированием глаукомного процесса находились в диапазоне 13,5–20,4 мм рт. ст. при измерении прибором ORA (роговично-компенсированное ВГД) и 17–22 мм рт. ст. при тонометрии по Маклакову с пересчетом по измерительной линейке Нестерова — Егорова. Однако использование системы Triggerfish CLS позволило выявить пиковые значения офтальмотонуса, выходящие за пределы зоны компенсации, — 24,43 мм рт. ст. Также стало возможным применение таких понятий, как сред-

няя скорость изменения офтальмотонуса в течение суток, скорость «подъема» и «спуска» офтальмотонуса, продолжительность «плато» в точке минимального снижения офтальмотонуса и количество патологических «пиков колебаний». В зарубежных исследованиях также проводилась оценка эффективности применения CLS, в частности, как устройства для изучения циркадных паттернов ВГД. К. Mansouri et al. [45] обнаружили высокую корреляцию между данными CLS и ВГД, измеренным с помощью пневмотонометрии на парном глазу. Кроме этого, производительность CLS оценивалась в их исследовании путем измерения частоты сердечных сокращений в течение непрерывных 30-секундных периодов мониторинга. Вышеуказанные авторы проанализировали соответствие между частотой глазных импульсов, зарегистрированной CLS, и частотой сердечных сокращений за тот же интервал. Среди градуируемых кривых точность устройства в определении частоты глазных импульсов составила 86,5%, при этом многие кривые не могли быть оценены из-за движений глаз и миганий, которые маскировали частоту глазных импульсов. Коллеги предположили, что, хотя датчик может обладать способностью точно определять частоту глазных импульсов, текущее программное обеспечение, связанное с устройством, не очень хорошо подходит для корректной обработки данной информации. G. Hollo et al. [46] провели 24-часовой мониторинг с помощью CLS наряду с GAT у 9 пациентов с офтальмогипертензией и ПОУГ. Они измеряли ВГД посредством GAT непосредственно перед установкой CLS и сразу после удаления линзы. Уровень ВГД до установки CLS вычитали из значений уровня ВГД после снятия CLS, и средние различия между двумя измерениями существенно не отличались ни в исходном состоянии без лечения (средняя разница составила $-0,722$ мм рт. ст.), ни в условиях монотерапии с использованием группы аналогов простагландинов (АПГ) — средняя разница составила $0,111$ мм рт. ст. Вместе с тем, когда средние значения показателей CLS за первые 50 мин применения CLS вычли из среднего значения последних 50 мин измерений, была отмечена значительная средняя разница между показателями как в состоянии без лечения ($233,56$ усл. ед.), так и при терапии с применением АПГ ($203,34$ усл. ед.). В последние 50 мин использования CLS обычно наблюдались более высокие выходные значения устройства, чем в первый час измерений.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОФТАЛЬМОТОНОМЕТРИИ

Достоинством являются решения по применению имплантируемых датчиков, имеющих возможность определения значений ВГД. Но, к сожалению, пока их использование ограничивается лишь экспериментальными работами. Так, о внедрении датчика измерения уровня ВГД в интраокулярную линзу (ИОЛ), которая может быть имплантирована в глаз во время экстракции катаракты, впервые сообщил В. Svedbergh в 1992 г. [47]. Автором сообщалось только об исследованиях *in vitro* в небиологической установке, и, хотя намерения провести испытания на животных с помощью устройства также упоминались, тем не менее результаты исследований *in vivo* до сих пор не были опубликованы. С тех пор было предпринято множество попыток создания ИОЛ с встроенным микрочипом, способным определять ВГД. Р. Walter [48] сообщил о соз-

дании миниатюрного электронного емкостного датчика давления в капсуле, который интегрирован с электронной на одном чипе. Устройство полностью заключено в биосовместимый силикон, аналогичный тому, который используется в традиционных ИОЛ. Имплантированные в энуклеированные глаза кроликов датчики давали те же данные ВГД, что и пневмотонометрия, как *in vitro*, так и *in vivo*. Однако никаких долгосрочных исследований на животных *in vivo* провести не удалось, так как это устройство было слишком большим для длительной имплантации кроликам и не помещалось в капсулярный мешок. К. Hille et al. [49] сообщили о другой конструкции датчика, встроенного в ИОЛ. Эта конструкция представляет собой силиконовый чип с мембраной толщиной 1 мкм, состоящий из двух компонентов: непосредственно датчика и имплантированного компонента телеметрии, который отвечает за обработку сигналов и передачу данных. К сожалению, никаких исследований *in vivo* с использованием этой конструкции ИОЛ также не проводилось. Несмотря на то, что эти разработки еще не были применены на людях, интеграция датчика, измеряющего уровень ВГД, в ИОЛ позволяет осуществлять непрерывный мониторинг ВГД у пациентов с глаукомой, которым предстоит экстракция катаракты с имплантацией ИОЛ, без необходимости в дополнительных процедурах.

ВЛИЯНИЕ ФИСТУЛИЗИРУЮЩЕЙ АНТИГЛАУКОМНОЙ ХИРУРГИИ НА БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИБРОЗНОГО КАРКАСА ГЛАЗА

Кроме анатомических особенностей, на биомеханические характеристики оболочки глаза некоторое влияние оказывает и наличие в анамнезе антиглаукомных операций. Так, при фистулизирующих операциях нарушается целостность фиброзной оболочки глаза, что, в свою очередь, может приводить к изменению характеристик склеры и роговицы и, как следствие, к увеличению вероятности возникновения ошибки при трактовке результатов тонометрии. А.А. Антонов и соавт. [50] выявили значимые изменения параметров фиброзной оболочки после антиглаукомных операций — наблюдалось достоверное ($p < 0,05$) снижение ФРР (с $10,7 \pm 2,3$ до $9,4 \pm 1,8$) и увеличение КГ (с $8,2 \pm 1,7$ до $9,5 \pm 1,3$). В исследовании участвовали 50 пациентов (50 глаз), которым по показаниям было проведено хирургическое лечение в объеме синусотрабекулэктомии (СТЭ) с базальной иридэктомией. В работе Д.Ф. Белова и соавт. [51] выявлено статистически значимое ($p < 0,001$) уменьшение переднезадней оси глаза (ПЗО) после проведения СТЭ и имплантации антиглаукомного шунта Ex-PRESS. Среди пациентов, перенесших СТЭ, показатели ПЗО через 1 мес. в среднем снизились на $0,11$ мм, через 6 мес. — на $0,09$ мм по сравнению с данными до операции. У группы пациентов, которым имплантировали Ex-PRESS, показатели ПЗО через 1 мес. уменьшились на $0,1$ мм, через 6 мес. — на $0,08$ мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В повседневной клинической практике уровень ВГД является ключевым параметром не только в диагностике, но и в последующем наблюдении за глаукомным процессом. В арсенале современного офтальмолога имеется большой выбор приборов для измерения данного

показателя. Однако нередко возникает ситуация, когда при использовании разных методов тонометрии значения ВГД разнятся, особенно на нестандартных глазах. Учитывая разнообразие зарегистрированных приборов, предназначенных для измерения уровня офтальмотонуса, а также для более точного определения изменений, происходящих у пациентов на фоне лечения (при динамическом наблюдении, с учетом прогрессивного течения заболевания) вообще и после выполнения операции в частности, следует проводить дальнейший мониторинг как в ближайшем послеоперационном периоде, так и в отдаленные сроки. Необходимо и построение модели, объединяющей совокупность глазных и иных показателей, с целью обнаружения корреляционных взаимоотношений между указанными параметрами и характеристиками прогрессирования глаукомы.

Литература / References

- Battaglioli J.L., Kamm R.D. Measurements of the compressive properties of scleral tissue. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1984;25(1):59–65. PMID: 669873.
- Кальфа С.Ю. Эластометрия глаза. *Русский офтальмологический журнал.* 1928;8(2):62–250. [Kalfa S.Yu. Elastometry of the eye. *Russkiy Oftalmologicheskij Zhurnal.* 1928;8(2):62–250 (in Russ.).]
- Еричев В.П. Патогенез, диагностика и лечение первичной открытоугольной глаукомы. *Российский медицинский журнал.* 1998;4:35–38. [Erichew V.P. Pathogenesis, diagnosis and treatment of primary open-angle glaucoma. *Rossiyski Meditsinski Zhurnal.* 1998;4:35–38 (in Russ.).]
- Intraocular Pressure. Consensus Series — 4. Weinreb R.N., Brandt J.D., Garway-Heath D., Medeiros F., eds. Amsterdam: Kugler Publications. 2007.
- Najmanova E., Pluhacek F., Botek M. Intraocular pressure response to maximal exercise test during recovery. *Optometry Vis Sci.* 2018;95(2):136–142. DOI: 10.1097/OPX.0000000000001168.
- Sudesh S., Moseley M. J., Thompson J.R. Accuracy of Goldmann tonometry in clinical practice. *Acta Ophthalmol (Copenh).* 1993;71(2):185–188. DOI: 10.1111/j.1755-3768.1993.tb04988.x.
- Stefan C., Dumitrica D.M., Tebeanu E. et al. Prostaglandin analogues and central corneal thickness. *Oftalmologia.* 2007;51(4):95–99 (in Romanian). PMID: 18543683.
- Iester M. Brinzolamide. *Expert Opin Pharmacother.* 2008;9(4):653–662. DOI: 10.1517/14656566.9.4.653.
- Tham Y.C., Li X., Wong T.Y. et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology.* 2014;121(11):2081–2090. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.05.013.
- Congdon N.G., Broman A. T., Bandeen-Roche K. et al. Central Corneal Thickness and Corneal Hysteresis Associated With Glaucoma Damage. *Am J Ophthalmol.* 2006;141(5):868–875. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.12.007.
- Ehlers N., Bramsen T., Sperling S. Applanation Tonometry And Central Corneal Thickness. *Acta Ophthalmol (Copenh).* 1975;53(1):34–43. DOI: 10.1111/j.1755-3768.1975.tb01135.x.
- Shimmyo M., Ross A.J., Moy A., Mostafavi R. Intraocular pressure, Goldmann applanation tension, corneal thickness, and corneal curvature in Caucasians, Asians, Hispanics, and African Americans. *Am J Ophthalmol.* 2003;136(4):603–613. DOI: 10.1016/S0002-9394(03)00424-0.
- Liu J., Roberts C.J. Influence of corneal biomechanical properties on intraocular pressure measurement: Quantitative analysis. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(1):146–155. DOI: 10.1016/j.jcrs.2004.09.031.
- Hemdon L.V., Choudhri S.A., Cox T. et al. Central corneal thickness in normal, glaucomatous, and ocular hypertensive eyes. *Arch Ophthalmol.* 1997;115(9):1137–1141. DOI: 10.1001/archophth.1997.01100160307007.
- Schneider E., Grehn F. Intraocular pressure measurement — Comparison of dynamic contour tonometry and Goldmann applanation tonometry. *J Glaucoma.* 2006;15(1):2–6. DOI: 10.1097/OJG.0000196655.85460.d6.
- Orsengo G.J., Pye D.C. Determination of the true intraocular pressure and modulus of elasticity of the human cornea in vivo. *Bull Math Biol.* 1999;61(3):551–572. DOI: 10.1006/bulm.1999.0102.
- Hamilton K.E., Pye D.C. Young's modulus in normal corneas and the effect on applanation tonometry. *Optom Vis Sci.* 2008;85(6):445–450. DOI: 10.1097/OPX.0b013e3181783a70.
- Качанов А.Б., Балашевич Л.И., Новак Я.Н. и др. О влиянии кератопахиметрических показателей на тонометрическое внутриглазное давление. *Вестник ТГУ.* 2015;20(3):606–609. [Kachanov A.B., Balashevich L.I., Novak Ya.N. et al. About influence of keratopach and metrics on tonometric IOP. *Vestnik TGU.* 2015;20(3):606–609 (in Russ.).]
- Farhood Q.K. Comparative evaluation of intraocular pressure with an air-puff tonometer versus a Goldmann applanation tonometer. *Clin Ophthalmol.* 2012;7(1):23–27. DOI: 10.2147/OPTH.S38418.
- Diagnosis of Primary Open Angle Glaucoma. Consensus Series — 10. Weinreb R.N., Garway-Heath D., Leung C. et al., eds. Amsterdam: Kugler Publications, 2017.
- Andreanos K., Koutsandrea C., Papaconstantinou D. et al. Comparison of goldmann applanation tonometry and pascal dynamic contour tonometry in relation to central corneal thickness and corneal curvature. *Clin Ophthalmol.* 2016;10:2477–2484. DOI: 10.2147/OPTH.S115203.
- Punjabi O.S., Knietstedt C., Stamper R.L., Lin S.C. Dynamic contour tonometry: Principle and use. *Clin Exp Ophthalmol.* 2006;34(9):837–840. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2006.01389.x.
- Grieshaber M.C., Katamay R., Gugleta K. et al. Relationship between ocular pulse amplitude and systemic blood pressure measurements. *Acta Ophthalmol.* 2009;87(3):329–334. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2008.01217.x.
- Knecht P.B., Menghini M., Bachmann L.M. et al. The ocular pulse amplitude as a noninvasive parameter for carotid artery stenosis screening: A test accuracy study. *Ophthalmology.* 2012;119(6):1244–1249. DOI: 10.1016/j.ophtha.2011.12.040.
- Kirstein E.M., Elsheikh A., Gunvant P. Tonometry — Past, Present and Future. In: *Glaucoma — Current Clinical and Research Aspects.* Davey P., ed. Western University of Health Sciences, USA; 2011:85–108. DOI: 10.5772/37393.
- Ozcara F., Yildirim N., Sahin A., Colak E. Comparison of Goldmann applanation tonometry, rebound tonometry and dynamic contour tonometry in normal and glaucomatous eyes. *Int J Ophthalmol.* 2015;8(2):299–304. DOI: 10.3980/j.issn.2222-3959.2015.02.15.
- Boehm A.G., Weber A., Pillunat L.E. et al. Dynamic contour tonometry in comparison to intracameral IOP measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2008;49(6):2472–2477. DOI: 10.1167/iov.07-1366.
- Samra W.A., Pournaras C., Riva C., Emarah M. Choroidal hemodynamic in myopic patients with and without primary open-angle glaucoma. *Acta Ophthalmol.* 2013;91(4):371–375. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2012.02386.x.
- McBrien N.A., Jobling A.I., Gentle A. Biomechanics of the sclera in myopia: extracellular and cellular factors. *Optom Vis Sci.* 2009;86(1):23–30. DOI: 10.1097/OPX.0b013e3181940669.
- Detorakis E.T., Grammenandi E., Pallikaris I. G., Tsimbaris M.K. Differences between Goldmann Applanation Tonometry and Dynamic Contour Tonometry following Trabeculectomy. *J Ophthalmol.* 2010;2010:357387. DOI: 10.1155/2010/357387.
- Katsimpris J.M., Petropoulos I.K., Pournaras C.J. Ocular pulse amplitude measurement after retinal detachment surgery. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2003;220(3):127–130. DOI: 10.1055/s-2003-38190.
- Turk A., Mollamehmetoglu S., Imamoglu H.I. et al. Effects of phacoemulsification surgery on ocular hemodynamics. *Int J Ophthalmol.* 2013;6(4):537–541. DOI: 10.3980/j.issn.2222-3959.2013.04.24.
- Poostchi A., Mitchell R., Nicholas S. et al. The iCare rebound tonometer: Comparisons with Goldmann tonometry, and influence of central corneal thickness. *Clin Exp Ophthalmol.* 2009;37(7):687–691. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2009.02109.x.
- Kato Y., Nakakura S., Matsuo N. et al. Agreement among Goldmann applanation tonometer, iCare, and iCare PRO rebound tonometers; non-contact tonometer; and Tonopen XL in healthy elderly subjects. *Int Ophthalmol.* 2018;38(2):687–696. DOI: 10.1007/s10792-017-0518-2.
- Otsuka M., Tojo N., Hayashi A. Error in measurement of intraocular pressure with the iCare and iCarePRO. *Int Ophthalmol.* 2020;40(2):439–445. DOI: 10.1007/s10792-019-01204-7.
- Guler M., Bilak S., Bilgin B. et al. Comparison of intraocular pressure measurements obtained by iCare pro rebound tonometer, tomey FT-1000 noncontact tonometer, and Goldmann applanation tonometer in healthy subjects. *J Glaucoma.* 2015;24(8):613–618. DOI: 10.1097/IJG.0000000000000132.
- Nakakura S., Mori E., Fujio Y. et al. Comparison of the Intraocular Pressure Measured Using the New Rebound Tonometer iCare ic100 and iCare TA01i or Goldmann Applanation Tonometer. *J Glaucoma.* 2019;28(2):172–177. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001138.
- Аветисов С.Э., Бубнова И.А., Антонов А.А. Исследование влияния биомеханических свойств роговицы на показатели тонометрии. *Бюллетень СО РАМН.* 2009;29(4):30–33. [Avetisov S.E., Bubnova I.A., Antonov A.A. The study of the effect of the corneal biomechanical properties on the intraocular pressure measurement. *Byulleten' SO RAMN.* 2009;29(4):30–33 (in Russ.).]
- Бубнова И.А., Антонов А.А., Новиков И.А. и др. Сравнение различных показателей ВГД у пациентов с измененными биомеханическими свойствами роговицы. *Национальный журнал глаукома.* 2011;1:12–16. [Bubnova I.A., Antonov A.A., Novikov I.A. Comparison of some iop indices by patients with changed biomechanical properties of cornea. *National Journal glaucoma.* 2011;1:12–16 (in Russ.).]
- Sun L., Shen M., Wang J. et al. Recovery of Corneal Hysteresis After Reduction of Intraocular Pressure in Chronic Primary Angle-Closure Glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 2009;147(6):1061–1066. DOI: 10.1016/j.ajo.2009.01.008.
- Kuryshva N.I., Parshunina O.A., Shatalova E.O. et al. Value of Structural and Hemodynamic Parameters for the Early Detection of Primary Open-Angle Glaucoma. *Cur Eye Res.* 2017;42(3):411–417. DOI: 10.1080/02713683.2016.1184281.
- Ortiz D., Pinero D., Shabayek M.H. et al. Corneal biomechanical properties in normal, post-laser in situ keratomileusis, and keratoconic eyes. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33(8):1371–1375. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.04.021.
- Wilensky J.T. The role of diurnal pressure measurements in the management of open angle glaucoma. *Cur Opin Ophthalmol.* 2004;15(2):90–92. DOI: 10.1097/0005735-200404000-00005.

44. Куроедов А.В., Брежнев А.Ю., Егоров Е.А. и др. Производные характеристики офтальмотонуса у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой до и после оперативного лечения при круглосуточном мониторинге с применением современных технологий (пилотное исследование). РМЖ. Клиническая офтальмология. 2016;16(3):65–74. DOI: 10.21689/2311-7729-2016-16-2-65-74. [Kuroyedov A.V., Brezhnev A.Yu., Egorov E.A. et al. New characteristics of intraocular pressure level in primary open-angle glaucoma patients before and after surgery on the background of round-the-clock monitoring with the use of modern technology (pilot study). RMJ. Clinical ophthalmology. 2016;16(3):65–74 (in Russ.)]. DOI: 10.21689/2311-7729-2016-16-2-65-74.

45. Mansouri K., Weinreb R.N., Liu J.H. Efficacy of a contact lens sensor for monitoring 24-h intraocular pressure related patterns. PLoS ONE. 2015;10(5):e0125530. DOI: 10.1371/journal.pone.0125530.

46. Hollo G., Kothy P., Vargha P. Evaluation of continuous 24-hour intraocular pressure monitoring for assessment of prostaglandin-induced pressure reduction in Glaucoma. J Glaucoma. 2014;23(1):6–12. DOI: 10.1097/IJG.0b013e31829e5635.

47. Svedbergh B., Backlund Y., Hok B., Rosengren L. The IOP-IOL: A probe into the eye. Acta Ophthalmol (Copenh). 1992;70(2):266–268. DOI: 10.1111/j.1755-3768.1992.tb04135.x.

48. Walter P., Schnakenberg U., Vom Boge G. et al. Development of a completely encapsulated intraocular pressure sensor. Ophthalmic Res. 2000;32(6):278–284. DOI: 10.1159/000055626.

49. Hille K., Draeger J., Eggers T., Stegmaier P. [Technical construction, calibration and results with a new intraocular pressure sensor with telemetric transmission]. Klin Monbl Augenheilkd. 2001;218(5):376–380 (in German). DOI: 10.1055/s-2001-15905.

50. Антонов А.А., Агаджанян Т.М. Динамика роговично-компенсированного внутриглазного давления в разные сроки после фистулизирующей антиглаукоматозной операции. Сибирский научный медицинский журнал. 2018;38(5):49–54. DOI: 10.15372/ssmj20180508.

[Antonov A.A., Agadzhanian T.M. Dynamics of the corneal-compensated intraocular pressure in different terms after fistulizing glaucoma surgery. Sibirski Nauchni Meditsinski Zhurnal. 2018;38(5):49–54 (in Russ.)]. DOI: 10.15372/ssmj20180508.

51. Белов Д.Ф., Николаенко В.П. Изменение биометрических параметров глаза после гипотензивных операций. Национальный журнал глаукома. 2020;19(3):35–41. DOI: 10.25700/NJG.2020.03.04.

[Belov D.F., Nikolaenko V.P. Changes in biometric parameters of the eye following glaucoma surgery. National Journal glaucoma. 2020;19(3):35–41 (in Russ.)]. DOI: 10.25700/NJG.2020.03.04.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Кац Михаил Дмитриевич — врач-офтальмолог отделения микрохирургии глаза ГБУЗ «ГКБ № 15 им. О.М. Филатова ДЗМ»; 111539, Россия, г. Москва, ул. Вешняковская, д. 23; аспирант кафедры офтальмологии им А.П. Нестерова лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; ORCID iD 0000-0001-9019-9882.

Контактная информация: Кац Михаил Дмитриевич, e-mail: katzm@mail.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 16.05.2022.

Поступила после рецензирования 08.06.2022.

Принята в печать 04.07.2022.

ABOUT THE AUTHOR:

Mikhail D. Kats — ophthalmologist of the Department of Eye Microsurgery, O.M. Filatov City Clinical Hospital No. 15; 23, Veshnyakovskaya str., Moscow, 111539, Russian Federation; postgraduate student of A.P. Nesterov Department of Ophthalmology, Medical Faculty, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov str., Moscow, 117997, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-9019-9882.

Contact information: Mikhail D. Kats, e-mail: katzm@mail.ru.

Financial Disclosure: the author has no a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 16.05.2022.

Revised 08.06.2022.

Accepted 04.07.2022.

Амилоидоз кожи орбитальной области (клиническое наблюдение)

А.Н. Бочкарева¹, В.В. Егоров^{1,2}, О.В. Коленко^{1,2}, Г.П. Смолякова^{1,2}, П.А. Банщиков¹

¹Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Хабаровск, Россия

²КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения», Хабаровск, Россия

РЕЗЮМЕ

Амилоидоз представляет собой внеклеточный мезенхимальный диспротеиноз, для которого характерны отложение амилоида в тканях, атрофия паренхимы и функциональная недостаточность органов, приводящая к смертельным исходам. Существенной проблемой данного заболевания для врача любой специальности остается длительный срок установления клинического диагноза. Недостаточная информированность о заболевании обусловлена в том числе и крайне низкой частотой встречаемости пациентов с амилоидозом — на сегодняшний день в мире амилоидозом страдают около 50 тыс. человек. Представлено клиническое наблюдение первичного системного AL-амилоидоза с вовлечением в патологический процесс кожи век обоих глаз на ранних стадиях и прогрессированием заболевания с поражением кожи ладоней, стоп, слизистой оболочки рта. Амилоидоз придаточного аппарата глаза встречается исключительно редко среди описанных до настоящего времени форм, проявляется периорбитальной кожной пурпурой и экхимозами («глаза енота»). Залогом достижения клинко-гематологической ремиссии, возможного замедления прогрессирования заболевания и, таким образом, снижения вероятности неблагоприятного исхода являются своевременная диагностика, определение тактики лечения с индивидуальным подходом и назначение современной химиотерапии. Представленное клиническое наблюдение свидетельствует о сложности диагностики амилоидоза, а также о разнообразии и неспецифичности его клинических проявлений.

Ключевые слова: амилоидоз, периорбитальная пурпура, экхимозы кожи, «глаза енота», амилоидоз орбиты, амилоидоз придаточного аппарата глаза, химиотерапия.

Для цитирования: Бочкарева А.Н., Егоров В.В., Коленко О.В. и др. Амилоидоз кожи орбитальной области (клиническое наблюдение). Клиническая офтальмология. 2023;23(2):94–98. DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-94-98.

Cutaneous amyloidosis in the orbital region (case report)

A.N. Bochkareva¹, V.V. Egorov^{1,2}, O.V. Kolenko^{1,2}, G.P. Smolyakova^{1,2}, P.A. Banshchikov¹

¹Khabarovsk Branch of the S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Khabarovsk, Russian Federation

²Institute of Advanced Training of Healthcare Specialists, Khabarovsk, Russian Federation

ABSTRACT

Amyloidosis is an extracellular mesenchymal dysproteinosis characterized by deposition of amyloid in tissues, parenchymal atrophy and functional organ failure leading to fatal outcomes. A significant problem of this disease for a doctor of any specialty remains a long period of establishing a clinical diagnosis. Insufficient awareness of the disease, due, among other things, to the extremely low incidence of patients with amyloidosis — today about 50 thousand people suffer from amyloidosis in the world. The article presents a clinical case of the early stage of primary systemic AL-amyloidosis affecting the eyelid skin bilaterally with further disease progression involving the skin of palms, soles and the oral mucosa. Among the types of amyloidosis described so far, the ocular adnexal involvement is an extremely rare finding which has such manifestations as periorbital cutaneous purpura and ecchymoses — “raccoon eyes.” Timely diagnosis, the selection of individualized treatment strategies and the administration of chemotherapy would ensure clinical and hematological remission of amyloidosis, halt the disease progression, and thus reduce the probability of adverse outcome. The described clinical case has demonstrated that diagnosis of amyloidosis can be challenging, and that the disease has diverse and non-specific clinical manifestations.

Keywords: amyloidosis, periorbital purpura, cutaneous ecchymoses, racoon, eyes, orbital amyloidosis, ocular adnexal amyloidosis, chemotherapy.

For citation: Bochkareva A.N., Egorov V.V., Kolenko O.V. et al. Cutaneous amyloidosis in the orbital region (case report). Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2023;23(2):94–98 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-94-98.

ВВЕДЕНИЕ

Амилоидоз — достаточно редкая патология, выявляемая с частотой от 3 до 12 новых случаев на 1 млн человек в год. На сегодняшний день в мире амилоидозом страдают

около 50 тыс. человек. Заболевание прогрессирует в основном в возрасте 40 лет, преобладают мужчины в соотношении 3:1, также описаны варианты семейного амилоидоза [1–3]. Медиана выживаемости после постановки клиниче-

ского диагноза данного заболевания составляет в среднем 4 года. В связи с этим каждый наблюдаемый случай в практике врача любой специальности достоин описания [4].

Исключительно редко среди описанных в настоящее время форм амилоидоза встречается амилоидоз придаточного аппарата глаза, которому в отечественной литературе почти не уделено внимания [5–8].

Амилоидоз представляет собой внеклеточный мезенхимальный диспротеиноз, для которого характерны отложение амилоида в тканях, атрофия паренхимы и функциональная недостаточность органов, приводящая к смертельным исходам. Патологический процесс вызывается различными средовыми и наследственными этиологическими факторами, вне зависимости от первичных причин, его вызывавших [1, 9].

Амилоидоз бывает локализованным, когда патологический процесс затрагивает только определенный орган, и системным, когда в процесс вовлекаются различные органы и ткани. Принципиальное отличие между системной и локальной формами заключается в том, что при системном амилоидозе белок-предшественник, запускающий сборку амилоида, циркулирует в крови и поэтому способен поражать любой орган. При локальных формах синтез отменяется локально и белок не способен проникать в кровоток [4, 5, 9, 10].

Существенной проблемой данного заболевания для врача любой специальности остается длительный срок установления клинического диагноза. Недостаточная информированность о заболевании, обусловленная в том числе и крайне низкой частотой встречаемости пациентов с амилоидозом, по-видимому, характерна и для врача-гистолога широкой практики. Об этом свидетельствуют длительные сроки установления диагноза амилоидоза после проведенной биопсии у значительной части пациентов из-за отсутствия красителя (конго красного) и поляризационной микроскопии, необходимой для диагностики [6, 10, 11]. В связи с этим зачастую гистологи диагностируют наличие доброкачественных образований, а лечащий врач не может объяснить прогрессирующее течение заболевания, и лишь при пересмотре гистологических препаратов проводится дифференциальная диагностика с амилоидозом.

За последние десятилетия арсенал методов диагностики амилоидоза тканей пополнился разнообразными современными методами исследования, которые позволяют верифицировать различные типы и формы амилоида. К ним относятся, кроме окраски конго красным, люминесцентно-гистохимический метод с использованием тиофлавина и метод с применением перманганата калия [9, 11].

Объективно труден для диагностики локальный амилоидоз кожи, который у всех пациентов индуцирует диффузный инфильтративный процесс с развитием множественных узелковых образований, имитируя частые воспалительные заболевания кожи. По этой причине дерматологи часто склонны назначать лечение без проведения морфологического исследования [7, 12, 13].

По данным литературы, поражение кожи наблюдают почти у 40% пациентов с первичным амилоидозом, и лишь 5–10% из них имеют поражение кожи орбитальной области [1]. Амилоид может откладываться в различных структурах органа зрения, включая кожу век, экстраокулярные мышцы, конъюнктиву, роговицу, сосудистую оболочку, сетчатку и стекловидное тело. Перiorбитальная кожная пурпура и экхимозы, так называемый симптом «глаза ено-

та», возникают вследствие разрушения амилоидом мелких сосудов. Пурпура и экхимозы могут наблюдаться и в других областях. Их особенностью при амилоидозе является рецидивирование в одних и тех же местах [7, 12, 13].

Своевременная диагностика, определение тактики лечения с индивидуальным подходом и назначение современной химиотерапии являются залогом достижения клинико-гематологической ремиссии, возможного замедления прогрессирования заболевания и, таким образом, снижения вероятности неблагоприятного исхода [10, 14].

В данной статье представлен клинический случай редкого заболевания с благоприятным исходом, срок наблюдения за пациентом — 5 лет.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент Б., 42 года, впервые обратился в Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России (далее Хабаровский филиал МНТК) в мае 2016 г. При поступлении предъявлял жалобы на зуд кожи век обоих глаз, высыпания в виде пузырей на коже век, дискомфорт и чувство распирания век. Формирование синяков на коже век после физических нагрузок. Со стороны других органов жалоб не было.

Из анамнеза известно, что впервые изменения кожи век возникли 1 год назад на фоне полного здоровья, за последние 5 мес. образования увеличились в размере и количестве. Обратился в поликлинику по месту жительства, получал амбулаторное лечение по поводу хронического демодекозного блефарита, дерматита век обоих глаз. Проводимое лечение не давало эффекта. Консультирован в дерматологическом отделении. На основании жалоб и клинических изменений кожи был выставлен диагноз: слизисто-кожный синдром Фукса — Шреха, назначено амбулаторное лечение, на фоне которого положительного результата не наблюдалось. Направлен на консультацию в Хабаровский филиал МНТК для решения вопроса о дальнейшей тактике ведения пациента.

Аллергологический анамнез без особенностей. Сопутствующие заболевания: бронхиальная астма в течение 5 лет (приступы до 3 раз в месяц), язвенная болезнь желудка вне обострения, снижение плотности костной массы относительно возраста, недостаток витамина D. Вторичное иммунодефицитное состояние легкого течения на фоне хронической рецидивирующей герпетической инфекции.

Локальный статус: на коже век обоих глаз во внутренней трети определяются округлые, размером до 25 мм, плотноэластические образования бордового цвета, умеренно смещаемые. В пределах образований имеется сосудистая сеть, по краям везикулезные высыпания с кровоизлияниями, поверхность их гладкая, с мелкопластинчатыми шелушениями. Взаимное расположение образований равномерное, склонности к слиянию нет, между образованиями имеются участки депигментированной кожи («глаза енота») (рис. 1). Ресницы в муфтах, край век утолщен, гиперемирован. Умеренно выраженная инъекция конъюнктивы, васкуляризация лимба и роговицы. Сосуды в проекции лимба полнокровны. Оптические среды глаза прозрачные, патологических изменений на глазном дне не выявлено.

Пациенту были проведено обследование. При проведении анализа ресниц на клеща демодекс было выявлено 4 особи. Двухмерное офтальмосканирование век выявило в проекции образований верхних век обоих глаз подкожно



Рис. 1. Фото пациента Б. с амилоидозом кожи век обоих глаз

Fig. 1. Photo of patient B with amyloidosis affecting the eyelid skin bilaterally

участки пониженной экзогенности, которые локализованы у внутренних углов глаз: справа размерами 2,3×0,8 см, максимально в глубину распространяются на 0,8 см от поверхности кожи, со смешанной умеренно выраженной васкуляризацией в них, кровоток определяется преимущественно артериальный; слева размерами около 1,6×0,8 см, распространяется в глубину на 1,2 см, четкой связи с крупными сосудами не имеет, кровоток преимущественно венозный. Данные гипозоногенные образования не распространяются вглубь орбиты, локализованы только в мягких тканях век. По результатам проведенного исследования сделано следующее заключение: образования кожи век обоих глаз необходимо дифференцировать с гемангиомами век и другими очаговыми образованиями.

При проведении ультразвукового исследования глаз установлено, что оболочки прилежат, опухолей не выявлено. Магнитно-резонансная томография головного мозга и орбит не выявила изменений очагового и диффузного характера в веществе мозга. Патологических изменений со стороны орбит также не выявлено.

При лабораторном исследовании в общих анализах крови, мочи, биохимическом анализе крови показатели были в пределах нормальных значений.

Анализы на аутоиммунные заболевания, васкулиты также были отрицательными.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости выявило выраженные структурные изменения в печени (гепатомегалия).

С учетом данных лабораторных исследований, консультаций смежных специалистов, клинической картины был выставлен клинический диагноз: слизисто-кожный синдром Фукса — Шреха, хронический демодекозный блефароконъюнктивит обоих глаз. Рекомендовано амбулаторное лечение в Хабаровском филиале МНТК: дезинтоксикационная, противовоспалительная, иммуномодулирующая, антигистаминная, физиотерапия, гормональное лечение, а также радиохирургическое удаление новообразований кожи век обоих глаз с последующим гистологическим исследованием.

Операцию выполняли после двукратной обработки операционного поля 0,5% спиртовым раствором хлор-

гексидина с инфильтрационной анестезией *sol. lidocaini* 2% 2,0 мл. Электродом ТВ1, ТС3 (аппарат «Сургитрон», ELLMAN International, США) проводили радиохирургическое удаление. Эрозивная поверхность была обработана электродом TF1 в режиме фульгурации, туширована 10% раствором перманганата калия.

По результатам гистологического исследования выявлена соединительная волокнистая ткань с сосудами мелкого диаметра, воспалительные инфильтраты и гиалиноз. На основании клинической картины и гистологического заключения выставлен заключительный диагноз: фибропапиллома кожи век обоих глаз.

На фоне проводимого лечения пациент отмечал положительную динамику в виде купирования дискомфорта, чувства распирания в проекции верхнего века и регрессирования образований кожи век обоих глаз. Пациент был выписан с выздоровлением.

Спустя 2 мес. вновь стал отмечать вышеперечисленные жалобы, к которым присоединились аналогичные высыпания на слизистой оболочке рта, по поводу чего был осмотрен стоматологами. Были выявлены множественные высыпания в полости рта, на языке в виде узелков красновато-синюшного цвета мягкой консистенции, выставлен диагноз: лимфангиоматоз? Назначено полоскание рта отваром ромашки, хлористый кальций, антигистаминные препараты, смазывание слизистой маслом шиповника. На фоне проводимого лечения положительного эффекта не отмечено.

С учетом прогрессирующего течения заболевания с рецидивами принято решение вновь провести радиохирургическое удаление образований кожи век с гистологическим исследованием. По результатам проведенного исследования пациенту выставлен диагноз: ангиофиброма. С учетом расхождений в заключительном диагнозе гистологического исследования, прогрессирующего течения заболевания рекомендован повторный пересмотр гистологических препаратов, полученных после первой хирургической операции, с последующим иммуногистохимическим исследованием для верификации диагноза.

Повторный пересмотр гистологического материала показал следующее: эпидермис кожи утолщен с явлениями акантоза и гиперкератоза. Субэпидермально определяется скудная периваскулярная лимфогистиоцитарная инфильтрация. При окраске на конго красный — позитивная реакция (рис. 2). Сделано заключение: амилоидоз кожи.

На основании вышеперечисленных данных выставлен клинический диагноз: амилоидоз кожи век обоих глаз.

Учитывая отсутствие на территории Дальнего Востока учреждений, ориентированных на лечение пациентов с амилоидозом, пациента Б. направили на консультацию в г. Москву, в ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, где ему после дообследования был выставлен диагноз: первичный системный AL-амилоидоз с вовлечением в процесс кожи век, ладоней, стоп, слизистой оболочки рта.

Пациент длительное время (около 10 мес.) получал комбинированную химиотерапию в требуемых суточных дозах (бортезамид + преднизолон), на фоне которой отмечалась нормализация в крови показателей иммуноглобулинов, исследуемых для диагностики и прогноза лечения моноклональных гаммапатий, в том числе AL-амилоидоза.

В настоящий момент, спустя 5 лет после постановки диагноза и курса химиотерапии, пациент находится в ста-

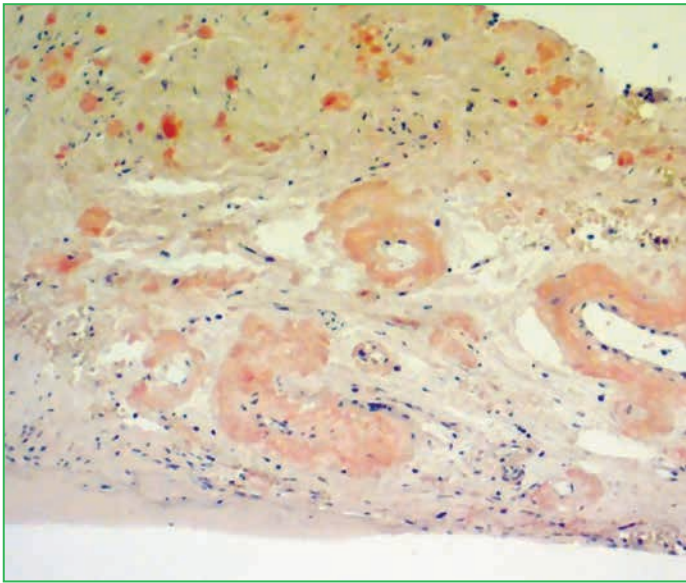


Рис. 2. Гистологический препарат: амилоидоз кожи (позитивная реакция при окраске конго красным). ×100

Fig. 2. Histological slide of cutaneous amyloidosis – Congo red stain showing positivity. ×100

дии ремиссии на поддерживающей гормональной терапии. Каждые 3 мес. он проходит диагностическое обследование: анализ крови и мочи, каждые 6 мес. — спиральную компьютерную томографию внутренних органов, каждый год — МРТ головного мозга и орбит.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное клиническое наблюдение свидетельствует о сложности диагностики амилоидоза, а также о разнообразии и неспецифичности клинических проявлений, часто протекающих под масками других заболеваний и развивающихся уже в поздние сроки с поражением внутренних органов [1]. Особенностью описанного клинического наблюдения явилось отсутствие явного поражения почек с нефротическим синдромом и других органов.

Относительно быстрая диагностика амилоидоза кожи век у пациента Б. является результатом его настойчивости с целью установления причины заболевания и устранения дискомфорта, связанного с ним, возникшего в результате отложения депозитов амилоида на лице.

Данный случай подтверждает отсутствие информации у врачей о данном заболевании, а следовательно, отсутствие настороженности, необходимой для его выявления. Диагностика обязательно должна проводиться с использованием высокочувствительных методов, в кратчайшие сроки от появления первых симптомов, с обязательным подтверждением диагноза амилоидоза гистохимическим анализом препаратов с окраской конго красным [6].

Офтальмолог в настоящее время в состоянии распознать ранние проявления амилоидоза придаточного аппарата глаз, а также быть первым, кто заподозрит и выставит правильный диагноз [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представлен клинический случай первичного системного AL-амилоидоза с вовлечением в патологический процесс кожи век обоих глаз на ранних стадиях и про-

грессированием заболевания с поражением кожи ладоней, стоп, слизистой оболочки рта. Амилоидоз придаточного аппарата глаза встречается исключительно редко среди описанных до настоящего времени форм, проявляется периорбитальной кожной пурпурой и экхимозами («глаза енота»). Залогом достижения клинко-гематологической ремиссии, возможного замедления прогрессирования заболевания и, таким образом, снижения вероятности неблагоприятного исхода являются своевременная диагностика, определение тактики лечения с индивидуальным подходом и назначение современной химиотерапии. Данное клиническое наблюдение свидетельствует о сложности диагностики амилоидоза, а также о разнообразии и неспецифичности его клинических проявлений.

Литература

1. Заборова В.А., Груша Я.О., Саркисова И.А., Рамеев В.В. Амилоидная болезнь (кожные и системные проявления). Российский журнал кожных и венерических болезней. 2007;6:8–13.
2. Ивкова А.П., Гендлен Г.Е., Сторожаков И.Г. и др. Системный первичный (идиопатический) амилоидоз. РМЖ. 2007;2:47–49.
3. Субботина М.В., Приходько Т.В., Баракин А.О., Костюнин К.Ю. Случай амилоидоза гортани у 13-летней девочки. Вестник оториноларингологии. 2019;84(4):48–50. DOI: 10.17116/otorino20198404148.
4. Григорьева Н.В. Старческий локальный амилоидоз цилиарного тела: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 1995.
5. Ермилова В.В., Серов В.В. Место амилоидоза глаза среди различных форм амилоидоза. Архив патологии. 1994;4:9–14.
6. Тао П.А., Рамеев В.В., Рамеева А.С. и др. Проблемы диагностики и лечения локального AL-амилоидоза. Клиническая фармакология и терапия. 2019;28(3):39–46. DOI: 10.32756/0869-5490-2019-3-39-46.
7. Катаев М.Г., Шацких А.В., Захарова М.А., Дзагурова З.Р. Случаи амилоидоза при приобретенном птозе верхнего века. Точка зрения. Восток — Запад. 2019;3:119–122. DOI: 10.25276/2410-1257-2019-3-119-122.
8. Семак Г.Р., Жерко И.Ю., Клецкий С.К. Амилоидоз в офтальмологии. Офтальмология. Восточная Европа. 2019;9(3):411–417.
9. Захарова Е.В. Системный амилоидоз: диагностика, дифференциальная диагностика, лечение. Лечащий врач. 2004;(4):60–64.
10. Смирнова Е.А., Абдурахманова Э.К., Филоненко С.П. Системный AL-амилоидоз: трудности диагноза (обзор литературы и собственные данные). Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2016;24(3):141–153. DOI: 10.17816/pavlovj20163141-153.
11. Рамеев В.В., Козловская Л.В. Амилоидоз: современные методы диагностики и лечения. Эффективная фармакотерапия. 2012;44:6–15.
12. Карташова М.Г., Прокофьев А.А., Лобанова Т.А., Бобров М.А. Вторичный местный амилоидоз кожи по типу амилоидного лихена. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2011;3:17–23.
13. Галлямова Ю.А., Верхогляд И.В. Изменения кожи при амилоидозе. Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. 2006;2:45–52.
14. Стрельников А.А., Обрезан А.Г., Косарев М.М. Особенности клинического течения амилоидоза: случай из практики. Медицина. XXI век. 2008;13:63–70.

References

1. Zaborova V.A., Grusha Ya.O., Sarkisova I.A., Rameev V.V. Amyloidosis (cutaneous and systemic manifestations). Russian Journal of Skin and Venereal Diseases. 2007;6:8–13 (in Russ.).
2. Ivkova A.P., Gendlen G.E., Storozhakov I.G. et al. Systemic primary (idiopathic) amyloidosis. RMJ. 2007;2:47–49 (in Russ.).
3. Subbotina M.V., Prikhodko T.D., Barakin A.O., Kostyunin K.Yu. A case report of amyloidosis of the larynx in a 13-year-old girl. Vestnik Otorinolaringologii. 2019;84(4):48–50 (in Russ.). DOI: 10.17116/otorino20198404148.
4. Grigorieva N.V. Senile local amyloidosis of the ciliary body: thesis. Volgograd, 1995 (in Russ.).
5. Ermilova V.V., Serov V.V. Place of eye amyloidosis among various forms of amyloidosis. Archive of Pathology. 1994;(4):9–14 (in Russ.).
6. Tao P.A., Rameev V.V., Rameeva A.S. et al. Diagnosis and treatment of localized AL-amyloidosis. Clin Pharmacol Ther. 2019;28(3):39–46 (in Russ.). DOI: 10.32756/0869-5490-2019-3-39-46.
7. Kataev M.G., Shatskikh A.V., Zaharova M.A., Dzagurova Z.R. Cases of amyloidosis with acquired ptosis of the upper eyelid. Point of View. East West. 2019;(3):119–122 (in Russ.). DOI: 10.25276/2410-1257-2019-3-119-122.
8. Semak G.R., Zherka I.Yu., Kletsky S.K. Ocular amyloidosis. Ophthalmology. Eastern Europe. 2019;9(3):411–417 (in Russ.).
9. Zakharova E.V. Systemic amyloidosis: diagnosis, differential diagnosis, treatment. Lechaschi Vrach. 2004;4:60–64 (in Russ.).

10. Smirnova E.A., Abdurakhmanova E.K., Filonenko S.P. Systemic AL-amyloidosis: problems of diagnosis (literature review and clinical case). I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald. 2016;24(3):141–153 (in Russ.). DOI: 10.17816/pavlovj20163141-153.
11. Rameev V.V., Kozlovskaya L.V. Amyloidosis: modern methods of diagnosis and treatment. Effective Pharmacotherapy. 2012;44:6–15 (in Russ.).
12. Kartashova M.G., Prokofyev A.A., Lobanova T.A., Bobrov M.A. Secondary local amyloidosis of amyloid lichen type. Russian Journal of Skin and Venereal Diseases. 2011;3:17–23 (in Russ.).
13. Gallyamova Yu.A., Verkhoglyad I.V. Skin changes in amyloidosis. Experimental and Clinical Dermocosmetology. 2006;2:45–52 (in Russ.).
14. Strelnikov A.A., Obrezan A.G., Kosarev M.M. Features of clinical course of amyloidosis: practical case. Medicine. XXI Century. 2008;13:63–70 (in Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бочкарева Анна Николаевна — врач-офтальмолог отделения реконструктивно-восстановительной хирургии Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 680033, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 211; ORCID iD 0000-0002-3575-0894.

Егоров Виктор Васильевич — д.м.н., профессор, главный консультант Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 680033, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 211; заведующий кафедрой офтальмологии КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»; 680000, Россия, г. Хабаровск, ул. Краснодарская, д. 9; ORCID iD 0000-0002-9888-7353.

Коленко Олег Владимирович — д.м.н., директор Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 680033, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 211; профессор кафедры офтальмологии КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»; 680000, Россия, г. Хабаровск, ул. Краснодарская, д. 9; ORCID iD 0000-0001-7501-5571.

Смолякова Галина Петровна — д.м.н., врач-офтальмолог клинко-экспертного отделения Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 680033, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 211; профессор кафедры офтальмологии КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»; 680000, Россия, г. Хабаровск, ул. Краснодарская, д. 9; ORCID iD 0000-0002-6943-5518.

Банщиков Павел Александрович — врач-офтальмолог, заведующий отделением реконструктивно-восстановительной хирургии Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России; 680033, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 211; ORCID iD 0000-0002-0854-4104.

Контактная информация: Бочкарева Анна Николаевна, e-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 18.02.2022.

Поступила после рецензирования 18.03.2022.

Принята в печать 12.04.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Anna N. Bochkareva — ophthalmologist of the Department of Reconstructive Surgery, Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-3575-0894.

Victor V. Egorov — Dr. Sc. (Med.), Professor, Chief Consultant of Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russian Federation; Head of the Department of Ophthalmology, Institute of Advanced Training of Healthcare Specialists; 9, Krasnodarskaya str., Khabarovsk, 680000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-9888-7353.

Oleg V. Kolenko — Dr. Sc. (Med.), Director, Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russian Federation; Professor of the Department of Ophthalmology, Institute of Advanced Training of Healthcare Specialists; 9, Krasnodarskaya str., Khabarovsk, 680000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-7501-5571.

Galina P. Smolyakova — Dr. Sc. (Med.), ophthalmologist of the Clinical and Expert Department, Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russian Federation; Professor of the Department of Ophthalmology, Institute of Advanced Training of Healthcare Specialists; 9, Krasnodarskaya str., Khabarovsk, 680000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-6943-5518.

Pavel A. Bانشchikov — ophthalmologist, Head of the Department of Reconstructive Surgery, Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; 211, Tikhookeanskaya str., Khabarovsk, 680033, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-0854-4104.

Contact information: Anna N. Bochkareva, e-mail: naukakhvmntk@mail.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 18.02.2022.

Revised 18.03.2022.

Accepted 12.04.2022.

Современные возможности хирургического лечения при глазных осложнениях синдромов Стивенса — Джонсона и Лайелла

В.Ф. Черныш, Н.Н. Харитоновна, А.Н. Куликов, П.А. Качерович, А.А. Кольбин

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Эпидермолитические лекарственные реакции (ЭЛР) — острые тяжелые аллергические реакции, индуцированные применением лекарственных препаратов и характеризующиеся обширными поражениями кожи и слизистых оболочек. Лекарственно-обусловленные синдромы Стивенса — Джонсона и Лайелла, проявляющиеся острыми заболеваниями кожи и слизистых оболочек и нередко приводящие к летальному исходу, в различной степени поражают веки и глазную поверхность, угрожая тяжелыми нарушениями функции органа зрения. Авторами представлены два клинических наблюдения пациентов с глазными проявлениями ЭЛР в остром и отдаленном периодах, продемонстрированы эффективные современные подходы к лечению пациентов с такими поражениями глаз и их последствиями. Представлены хирургические методы лечения, позволившие добиться в основном удовлетворительных анатомических и функциональных результатов при рассматриваемой патологии. Своевременное лечение синдромов Стивенса — Джонсона и Лайелла — системное и местное консервативное в сочетании с хирургическими пособиями в остром периоде играет важную роль в предупреждении тяжелых поздних осложнений со стороны органа зрения. Устранение глазных последствий описанных синдромов связано с многоэтапным реконструктивным хирургическим лечением. Авторы отмечают, что пациенты, перенесшие лекарственно-обусловленные синдромы Стивенса — Джонсона и Лайелла, требуют длительного наблюдения офтальмолога.

Ключевые слова: эпидермолитические лекарственные реакции, синдром Стивенса — Джонсона, синдром Лайелла, трансплантация амниона, синдром сухого глаза, псевдомембранозный блефароконъюнктивит, многоэтапное реконструктивное хирургическое лечение.

Для цитирования: Черныш В.Ф., Харитоновна Н.Н., Куликов А.Н. и др. Современные возможности хирургического лечения при глазных осложнениях синдромов Стивенса — Джонсона и Лайелла. Клиническая офтальмология. 2023;23(2):99–106. DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-99-106.

Current surgical treatment options for ocular complications of Stevens-Johnson and Lyell's syndromes

V.F. Chernysh, N.N. Haritonova, A.N. Kulikov, P.A. Kacherovich, A.A. Kol'bin

S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Epidermolytic drug reactions (EDR) are severe acute drug-induced allergic disorders characterized by extensive lesions of the skin and mucous membranes. Drug-induced Stevens-Johnson and Lyell's syndromes manifested with acute skin and mucous membrane disorders and often leading to lethal outcome may affect eyelids and ocular surface with different levels of severity and thus can cause serious functional ocular complications. The authors present two clinical reports of patients with ocular EDR manifestations in acute and long-term time periods and review the currently available effective treatment options for patients with such ocular complications and their consequences. The article describes surgical treatments which enabled to achieve satisfactory anatomical and functional results in patients with the above disorders. Timely treatment of Stevens-Johnson and Lyell's syndromes comprising systemic and topical conservative therapy in combination with surgical procedures during the acute stage plays an important role for the prediction of severe long-term ocular complications. The elimination of ocular complications caused by these syndromes is associated with multistage reconstructive surgery. The authors emphasize that long-term follow-up by ophthalmologist will be required for patients who survived Stevens-Johnson and Lyell's syndromes.

Keywords: epidermolytic drug reactions, Stevens-Johnson syndrome, Lyell's syndrome, amniotic membrane transplantation, dry eye syndrome, pseudomembranous blepharconjunctivitis, multistage reconstructive surgery.

For citation: Chernysh V.F., Haritonova N.N., Kulikov A.N. et al. Current surgical treatment options for ocular complications of Stevens-Johnson and Lyell's syndromes. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2023;23(2):99–106 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-99-106.

ВВЕДЕНИЕ

Эпидермолитические лекарственные реакции (ЭЛР) — это острые тяжелые аллергические реакции, индуцирован-

ные применением лекарственных препаратов и характеризующиеся обширными поражениями кожи и слизистых оболочек [1]¹. На сегодняшний день в зависимости от пло-

¹ Общероссийская общественная организация «Российское общество дерматовенерологов и косметологов». Клинические рекомендации 2020 г. Синдром Стивенса — Джонсона (проект). (Электронный ресурс.) URL: https://cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2019-2020.docx (дата обращения: 12.12.2021).

щади поражения кожных покровов выделяют следующие формы ЭЛР:

1. Синдром Стивенса — Джонсона (ССД) — менее 10% поверхности тела.
2. Токсический эпидермальный некролиз (ТЭН), или синдром Лайелла, — более 30% поверхности тела.
3. Промежуточная форма (поражение 10–30% кожи).

Описано более 100 лекарственных препаратов разных групп, вызывающих развитие ЭЛР. В основном это антибиотики, нестероидные противовоспалительные и противоэпилептические препараты, однако в некоторых случаях причину заболевания выяснить не удается [2]. Патогенез ЭЛР связан с массовой гибелью базальных кератиноцитов кожи и эпителия слизистых оболочек за счет резкой активизации процессов апоптоза, что проявляется некрозом всех слоев эпидермиса, образованием диастаза над базальной мембраной и отслойкой эпидермиса [1–3].

Клиническая картина ЭЛР характеризуется появлением преимущественно на коже лица и туловища множественных полиморфных высыпаний в виде багрово-красных пятен с синюшным оттенком, папул, пузырьков, мишеневидных очагов с последующей отслойкой поверхностных слоев кожи и слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, половых органов и глазной поверхности. Заболевание имеет непредсказуемое течение. Первоначально доброкачественно выглядевший дерматоз может быстро прогрессировать, а когда происходит отслойка кожи и слизистых, трудно прогнозировать завершение процесса. Это сопровождается тяжелыми общими расстройствами: высокой температурой тела (38–40 °С), головной болью, сопорозным состоянием, диспепсическими явлениями и др. На фоне поражения многих внутренних органов и присоединения инфекции и сепсиса возможен летальный исход. Чем старше возраст пациента, серьезнее сопутствующее заболевание и обширнее поражение кожи, тем хуже прогноз заболевания [1–3].

Согласно данным литературы заболеваемость ССД оценивается как 1–6 случаев на 1 млн человек (летальность — менее 5%), тогда как синдром Лайелла встречается с частотой 0,4–1,2 случая (летальность — до 30%)².

Быстрая идентификация и отмена причинного лекарства признаны главными факторами улучшения исхода при ССД и ТЭН [1, 2].

В остром периоде при поражении глаз наблюдаются мембранозный блефароконъюнктивит, эрозии роговицы и конъюнктивы, возникает риск развития язвы роговицы и увеита. В отдаленном периоде, с которым офтальмологу приходится сталкиваться значительно чаще, развиваются хронический псевдомембранозный блефароконъюнктивит, рубцовые изменения в виде сглаживания заднего ребра, заворота век, трихиаза, симблефарона, анкилоблефарона, синдром «сухого глаза», лимбальная недостаточность (с формированием васкуляризованного помутнения роговицы), а также кератинизация краев век и глазной поверхности. Задний сегмент глазного яблока, как правило, не страдает [4, 5].

Международных стандартов по ведению пациентов с ССД/ТЭН, основанных на доказательной медицине, к настоящему моменту нет. Зарубежные и отечествен-

ные публикации, посвященные этому вопросу, допускают различные подходы к лечению. Единый согласительный национальный документ в РФ представлен в виде профессионального руководства Общероссийской общественной организации «Российское общество дерматовенерологов и косметологов» — клинические рекомендации (проекта) «Синдром Стивенса — Джонсона», 2020 г.²

СОБСТВЕННЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Представляем два клинических наблюдения пациентов, находившихся на лечении в клинике офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (в период с 2007 по 2020 г.) по поводу осложнений со стороны органа зрения в различные сроки после перенесенных синдромов Лайелла и Стивенса — Джонсона. Применялись некоторые современные методы консервативного и хирургического лечения таких пациентов в зависимости от характера поражения.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1

Пациент С., 18 лет, военнослужащий срочной службы, находился на лечении в реанимационном отделении клиники инфекционных болезней с синдромом Лайелла. Синдром развился в ответ на лечение острой респираторной вирусной инфекции иммуномодулирующим противовирусным препаратом с действующим веществом тилорон. В остром периоде заболевания у пациента было поражено 35% поверхности кожи, а также слизистые оболочки трахеобронхиального дерева, желудочно-кишечного тракта, половых органов. В отделении реанимации была выполнена трахеостомия, проводилось парентеральное питание, катетеризация мочевого пузыря.

На обоих глазах определялись выраженный отек век, гиперемия и множественные корочки на коже, а по свободному краю век — обильное рыхлое пленчатое отделяемое белого цвета (за счет слушивания поверхностных слоев эпителия конъюнктивы). На конъюнктиве и роговице — обширные асептические эрозии. Глубже лежащие структуры глаз в процесс вовлечены не были. Во время нахождения пациента в реанимации пациента регулярно осматривал офтальмолог. Были назначены: туалет век и конъюнктивальной полости, инстилляцией бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмония и 0,1% бесконсервантного дексаметазона в течение 2 нед. с постепенной отменой, стимулятора регенерации на основе декспантенола, а также с бандажной целью — силикон-гидрогелевые мягкие контактные линзы [6, 7]. На правом глазу, где эрозия роговицы была более обширной, выполнена простая блефарорафия [8] с использованием провизорного шва, однако в результате эрозия роговицы сократилась лишь частично. К моменту выписки из отделения интенсивной терапии на 34-й день после начала заболевания поверхность век обоих глаз очистилась от корочек, отек и гиперемия кожи значительно уменьшились, однако сохранялось утолщение и гиперемия свободного края век и умеренно выраженное рыхлое пленчатое отделяемое из конъюнктивальной полости. Появились также признаки легкого трихиаза и тенденция к завороту нижних век. На правом глазу на фоне умеренной гиперемии и оча-

² Общероссийская общественная организация «Российское общество дерматовенерологов и косметологов». Клинические рекомендации 2020 г. Синдром Стивенса — Джонсона (проект). (Электронный ресурс.) URL: https://cnikvi.ru/docs/clinic_recs/klinicheskie-rekomendatsii-2019-2020.docx (дата обращения: 12.12.2021).

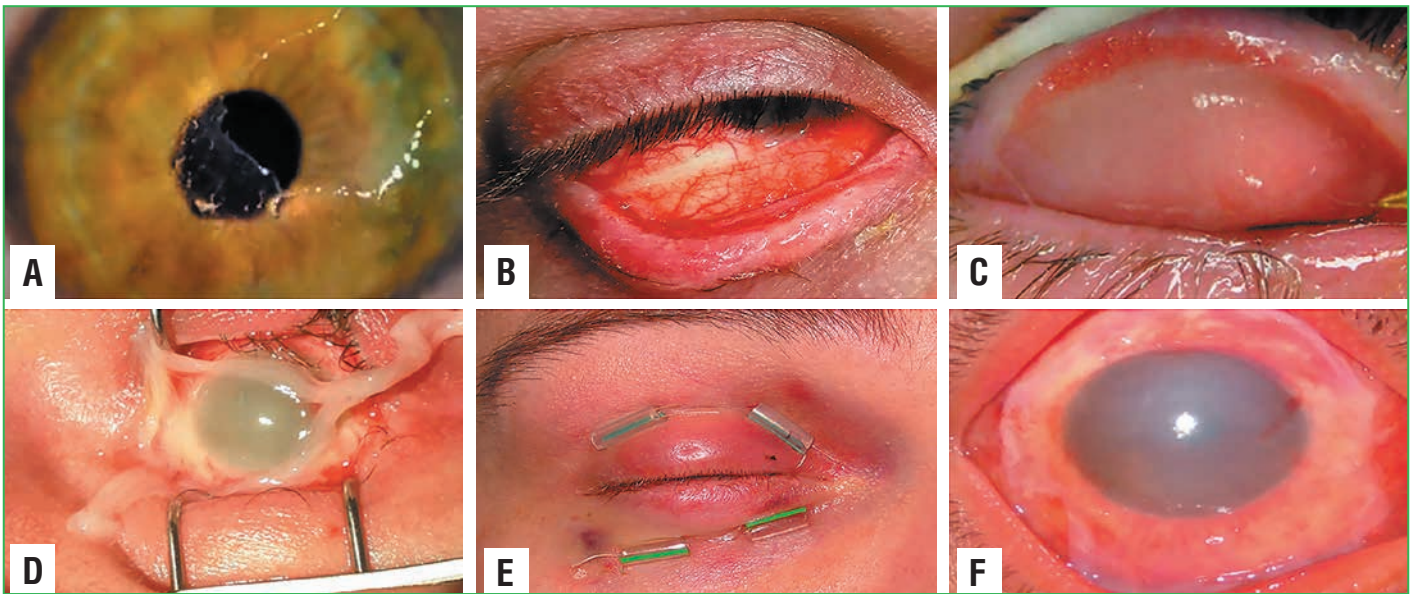


Рис. 1. Пациент С. Покрытие глазной поверхности амнионом.

A — персистирующая стерильная эрозия роговицы, B — мембрана на бульбарной конъюнктиве, C — эрозия тарзальной конъюнктивы, D — амнион, уложенный на глазную поверхность перед его подшиванием, E — внешний вид глаза после фиксации амниона П-образными швами в сводах и по краям век, F — глазная поверхность с фиксированным на ней свежим амнионом

Fig. 1. Patient C. Covering the ocular surface with amniotic membrane.

A — persistent sterile corneal erosion, B — bulbar conjunctival membrane, C — erosion of the tarsal conjunctiva, D — amnion placed on the ocular surface before suturing, E — the eye appearance after fixing the amnion with U-shaped sutures in the arches and along the edges of the eyelids, F — the eye surface with fresh amniotic membrane fixed over it

говой дезэпителизации конъюнктивы эрозия роговицы в параоптической зоне сохранялась (4,0×4,0 мм). На левом глазу эрозии глазной поверхности эпителизовались полностью, но отмечалось островковое окрашивание эпителия роговицы флуоресцеином.

Пациент был переведен в клинику офтальмологии, где лечение было продолжено. Острота зрения: правого глаза 0,5 (не корр.), левого глаза 1,0. Внутриглазное давление в норме.

Одним из наиболее эффективных современных методов, способствующих эпителизации при персистирующей эрозии роговицы, является покрытие ее амниотической мембраной в качестве временной биологической повязки. Это обусловлено противовоспалительным, иммуносупрессивным и антигипоксическим действием амниона, его свойствами способствовать регенерации и дифференцировке эпителия, ингибировать васкуляризацию, иммунные реакции, а также защищать глазную поверхность от внешних воздействий. Раннее использование амниона в острой стадии химического ожога, синдромов

Стивенса — Джонсона и Лайелла также предотвращает возникновение лимбальной недостаточности, сохраняя оставшиеся неповрежденными эпителиальные стволовые клетки лимба. Эти сохранившиеся клетки реализуют свой высокий регенеративный потенциал, предотвращая рубцовые осложнения [9].

В связи с персистирующим характером эрозии роговицы и упорным мембранозным блефароконъюнктивитом на правом глазу было выполнено временное покрытие всей глазной поверхности амнионом. После лизиса амниона через 8 дней эрозии конъюнктивы эпителизовались, а эрозия роговицы сократилась (рис. 1).

Несмотря на проводившееся лечение, в зоне эрозии появилось изъязвление стромы роговицы, которое постепенно углублялось. Учитывая углубление дефекта стромы роговицы, было выполнено трехслойное покрытие язвы амнионом (рис. 2) [8]. В ходе операции поверхностный листок амниона был подшит к краям язвы, а полость ее заполнена амниотической тканью с последующим покрытием всей роговицы еще одним слоем амниона. После ли-

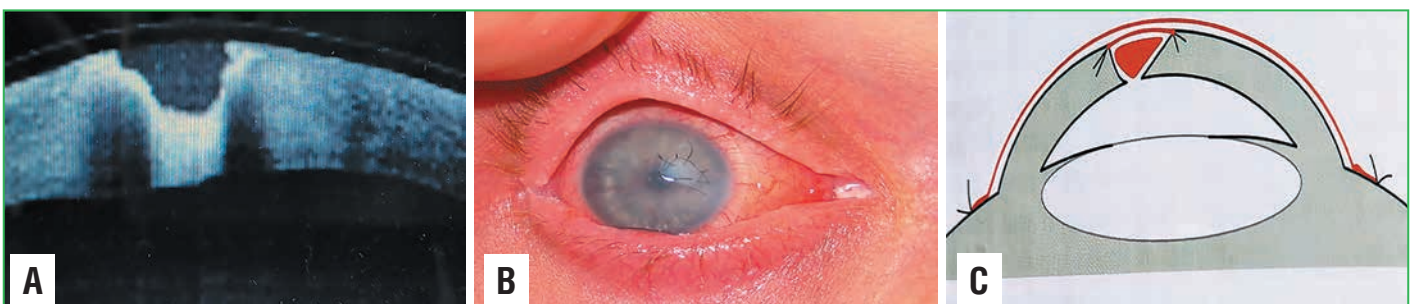


Рис. 2. Пациент С. Трехслойное покрытие язвы роговицы амнионом.

A — ОКТ: язва в параоптической зоне роговицы, B — роговица после лизиса покровного слоя амниона, C — схема операции

Fig. 2. Patient C. Three-layer coating of the corneal ulcer with amniotic membrane.

A — OCT: corneal ulcer in the paraoptical zone, B — the cornea after the lysis of the superficial layer of the amniotic membrane, C — surgical procedure scheme

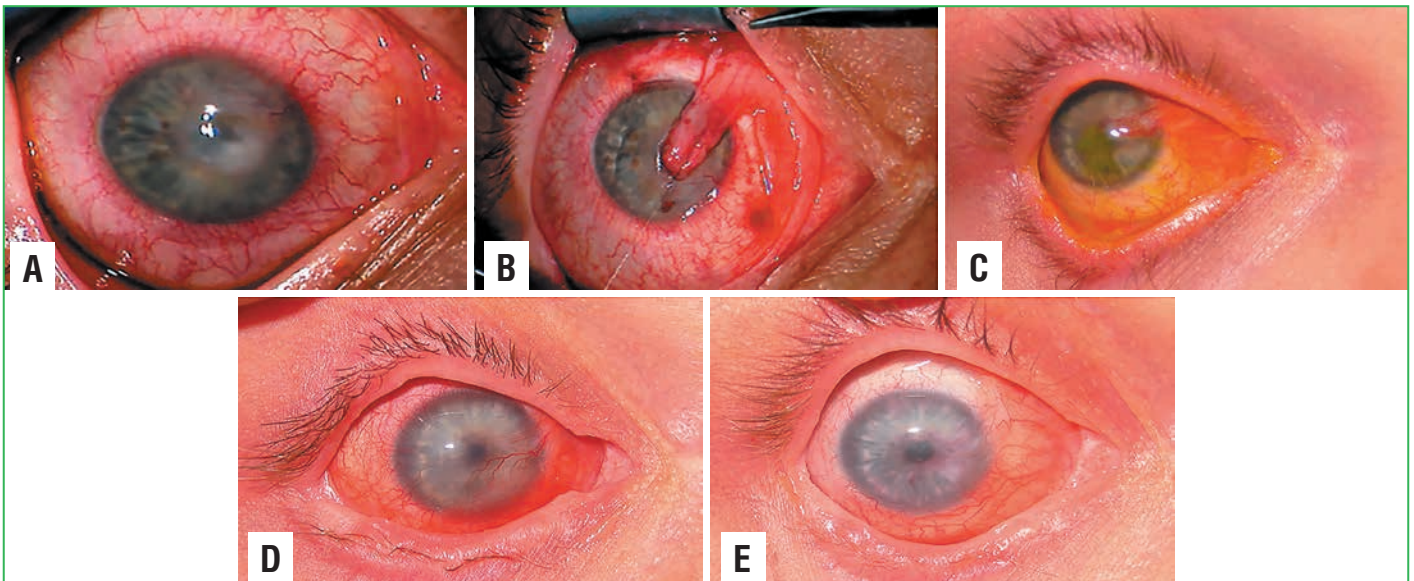


Рис. 3. Пациент С. Аутоконъюнктивальная пластика лоскутом «на ножке».

A — глубокая язва в оптической зоне роговицы с угрозой перфорации, B — выкроенный перилимбально лоскут конъюнктивы уложен (после удаления роговичного эпителия между лимбом и язвой, а также по краям язвы) на поверхность роговицы с язвенным дефектом, C — подшитый к краям язвы адаптированный конъюнктивальный лоскут спустя 1 мес. после операции, D — через 1 год после операции: в зоне трансплантата поверхностное сосудистое помутнение стромы, E — через 3 года после операции: регресс васкуляризации, прозрачность роговицы увеличилась

Fig. 3. Patient C. Auto-conjunctival plastic surgery with a flap «on the leg».

A — a deep corneal ulcer in the optical zone with a threatening perforation, B — cut out perilimbal conjunctival flap is laid on the corneal surface with an ulcerative defect (after removal of the corneal epithelium between the limb and the ulcer, as well as along the ulcer edges), C — an adapted conjunctival flap sewn to the ulcer edges one month after the surgery, D — one year after the surgery: a superficial vascular stromal opacification in the graft area, E — 3 years after the surgery: vascular regression, improved corneal clarity

зиса этого листка через 7 дней амнион, подшитый к краям язвы, был полностью эпителизован. В ходе дальнейшего заживления ткань амниона, заполнявшая полость язвы, интегрировалась в ткань стромы и выглядела как легкое очаговое помутнение в параоптической зоне.

Через 2 мес. пациент был госпитализирован в клинику по поводу рецидива глубокой язвы (до десцеметовой мембраны) размерами 3,0×4,0 мм с захватом оптической зоны роговицы правого глаза. Была выполнена аутоконъюнктивальная пластика роговицы лоскутом «на ножке» (рис. 3) [10, 11].

При осмотре через 1 год роговица на обоих глазах была полностью эпителизована. На роговице правого глаза в области аутоконъюнктивальной пластики — поверхностная васкуляризация с частичным захватом оптической зоны и умеренным помутнением стромы. Острота зрения 0,2.

В дальнейшем наряду с явлениями рецидивирующего псевдомембранозного блефароконъюнктивита у пациента развился трихиаз и рубцовый заворот нижних век обоих глаз, а также тяжелый синдром «сухого глаза» (ССГ) (тест Ширмера I — 4 мм). На обоих глазах было выполнено устранение заворота нижних век с пересадкой слизистой оболочки полости рта по Сапежко и электролиз отдельных неправильно растущих ресниц. По поводу ССГ на правом глазу в дополнение к консервативной терапии слезозаместителем на основе гиалуроната натрия и местного цитостатика 0,05% суспензии циклоспорина проведена пересадка малых слюнных желез из полости рта по J. Murube (2001) [12]. После операции увлажнение глазной поверхности несколько улучшилось (тест Ширмера I — 7 мм), и пациент отмечал уменьшение неприятных, характерных для ССГ субъективных ощущений.

В дальнейшем он в течение 5 лет наблюдался 1 раз в 6 мес. При контрольных осмотрах периодически отмечали умеренные обострения псевдомембранозного блефароконъюнктивита. В настоящее время пациент социально адаптирован, окончил высшее учебное заведение, успешно работает по специальности, женат.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2

Пациентка Н. в возрасте 9 лет после применения противосудорожного препарата ламотриджин перенесла ССД. В последующем находилась под амбулаторным наблюдением офтальмологов. С 13 лет периодически проходит обследование и лечение в клинике офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (в течение последних 9 лет).

При первичном осмотре жалобы на легкую светобоязнь, ощущение сухости, зуда, легкого жжения в глазах. Оба глаза: острота зрения — движение руки у лица. Глазные щели укорочены за счет частичного латерального анкилоблефарона. Лагофтальм около 3 мм. Умеренный заворот век, субтотальный симблефарон (конъюнктивальные своды укорочены — около 3,0–4,0 мм). Тяжелый ССГ (тест Ширмера I — 0 мм). Полупрозрачное васкуляризованное помутнение роговицы с признаками ксерофтальмии (более выраженной на правом глазу): эпителий практически без признаков увлажнения, утолщен, тусклый, мутный, с неравномерной поверхностью и мелкоочаговым прокрашиванием флюоресцеином. По данным импрессионной цитологии [13], фенотип эпителия роговицы на обоих глазах конъюнктивальный (полная лимбальная недостаточность). Структуры передней камеры достоверно не просматриваются. Проводилось консервативное лечение ССГ с использованием заместителей слезы и 0,05% глазной эмульсии циклоспорина.

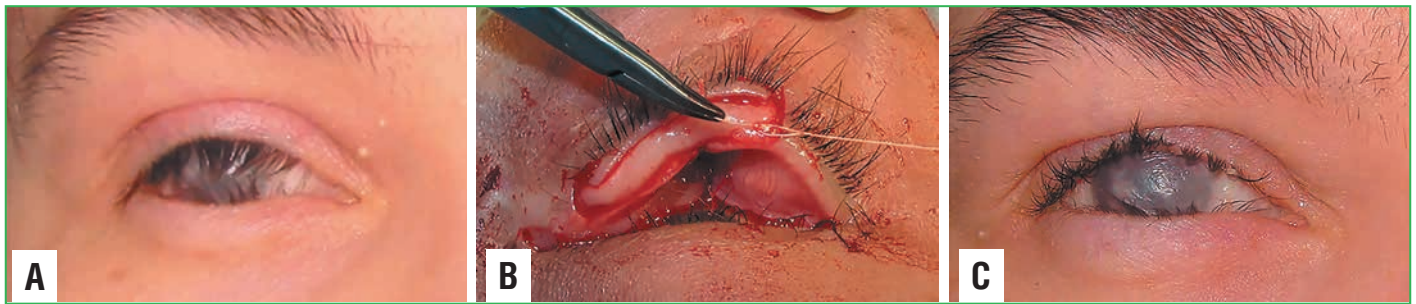


Рис. 4. Пациентка Н. Устранение рубцового заворота верхнего века по Сапежко.

A — заворот век правого глаза, трихиаз, B — пришивание слизистой полости рта в разрез по свободному краю верхнего века, C — в результате операции ресницы обращены кнаружи

Fig. 4. Patient N. The elimination of scarring entropion of the upper eyelid by Sapezhko surgery.

A — entropion of the right eye, trichiasis, B — suturing the oral mucosa into the incision along the free edge of the upper eyelid, C — the outcome of the surgery, the eyelashes are turned outward

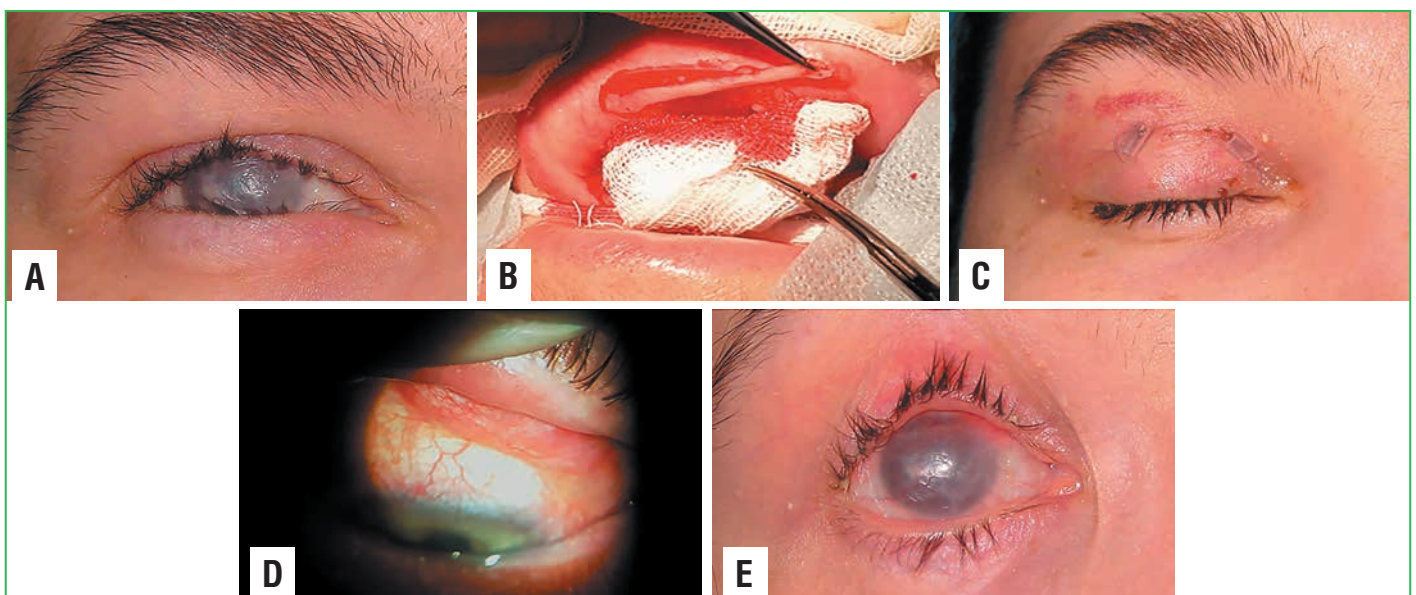


Рис. 5. Пациентка Н. Пересадка малых слюнных желез на правом глазу.

A — глаз до операции — кератинизация эпителия роговицы, B — забор трансплантата слизистой губы с малыми слюнными железами, C — на следующий день после операции: П-образные швы, фиксирующие в верхнем своде трансплантат слизистой губы и выведенные на кожу в основании верхнего века, D — прижившийся в верхнем своде трансплантат слизистой губы, E — глаз через 1 год после операции

Fig. 5. Patient N. Transplantation of small salivary glands in the right eye.

A — the eye before surgery — keratinization of the corneal epithelium, B — graft of the lip mucosa with small salivary glands, C — at day one after the surgery: U-shaped sutures fixing the lip mucosa graft in the upper conjunctival arch and removed to the skin at the base of the upper eyelid, D — the accustomed graft of the lip mucosa in the upper conjunctival arch, E — the eye at one year after surgery

Реконструктивное хирургическое лечение носило многоэтапный характер. На обоих глазах было выполнено рассечение частичного анкилоблефарона и устранение субтотального симблефарона с пересадкой лоскутов слизистой оболочки полости рта и амниона. Затем проводили устранение рубцового заворота верхнего и нижнего век с пересадкой лоскутов слизистой оболочки полости рта по Сапежко (рис. 4).

Дополнительно неоднократно выполняли электролиз отдельных неправильно растущих ресниц. С целью улучшения увлажнения глазной поверхности на обоих глазах была проведена лазеркоагуляция слезных точек, а на правом глазу — пересадка малых слюнных желез в верхний конъюнктивный свод (рис. 5).

После операции слезопродукция глаза увеличилась незначительно (тест Ширмера I — 3 мм), однако появились признаки легкого увлажнения роговичного эпителия, он просветлел, поверхность его стала более гладкой.

Пациентка субъективно отметила ощущение влажности и большего комфорта в глазу, а также некоторое улучшение зрения.

Спустя еще 3 года, по достижении пациенткой совершеннолетия, для устранения лимбальной недостаточности и создания условий для оптической кератопластики на правом глазу была выполнена конъюнктивно-лимбальная аллотрансплантация с забором материала у ее матери (рис. 6) [14].

Через 3 мес. после операции с приживлением лимбальных трансплантатов: эпителий роговицы слегка увлажнен, гладкий. Строма заметно просветлела, с легким диффузным помутнением и отдельными поверхностными и глубокими сосудами. Острота зрения 0,04 (см. рис. 6). Качество жизни пациентки улучшилось. Зрение вблизи позволяло ей даже самостоятельно рисовать. Однако в последующие месяцы роговица вновь помутнела и умеренно васкуляризировалась. Эффект опера-

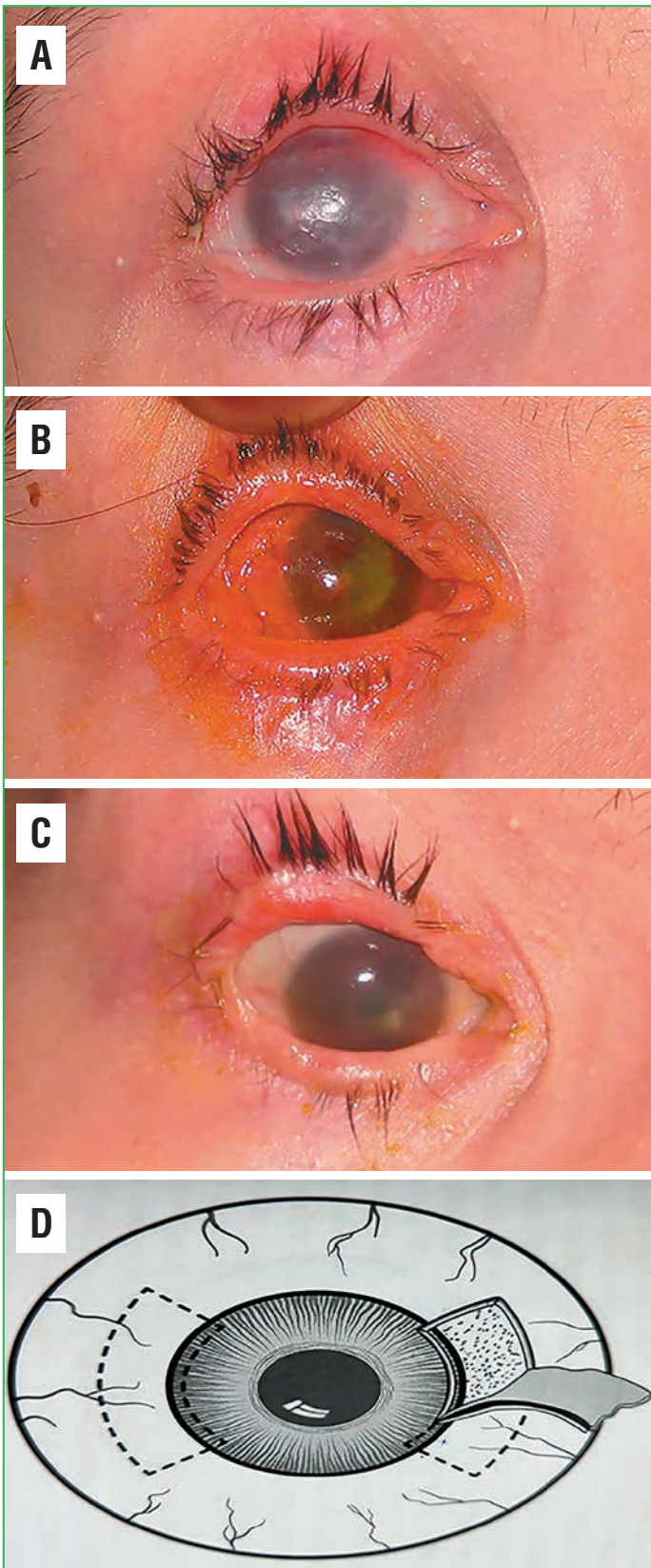


Рис. 6. Пациентка Н.

A — правый глаз до операции лимбальной трансплантации, B — глаз с фиксированными лимбальными трансплантатами через 5 дней после операции, C — глаз через 6 мес. после операции, D — схема лимбальной трансплантации

Fig. 6. Patient N.

A — the right eye before limbal transplantation, B — five days postoperatively: the eye with fixed limbal transplants, C — the eye six months after the surgery, D — limbal transplantation scheme

ции оказался непродолжительным, по-видимому, в связи с рецидивом конъюнктивализации роговицы по причине отсутствия гистосовместимости после аллогенной лимбальной трансплантации. В настоящее время острота зрения глаз 0,02/0,01.

ОБСУЖДЕНИЕ

Пациент с синдромом ЭЛР в остром периоде, как правило, оказывается в отделении реанимации и интенсивной терапии, где на первый план выходит поддержание витальных функций. Офтальмолог зачастую является лишь консультантом, а не профильным врачом таких больных. К сожалению, не всегда они госпитализируются в многопрофильный стационар, где есть возможность офтальмологического осмотра, что ухудшает дальнейший прогноз для органа зрения.

При первичном обследовании важно своевременно выявить эрозии глазной поверхности с использованием красителя. Для создания условий заживления эрозий, во избежание присоединения вторичной инфекции, развития кератоконъюнктивита и изъязвления роговицы целесообразно назначение антисептического и противовоспалительного лечения кортикостероидными препаратами, применение лечебных мягких контактных линз и осуществление динамического наблюдения. Важен также инструктаж персонала реанимационных отделений о необходимости и кратности тщательного туалета век и конъюнктивальной полости растворами антисептиков перед инстилляциями глазных капель и мазей.

В случаях длительно незаживающих персистирующих эрозий в остром периоде ЭЛР применяется ряд оперативных вмешательств. Одним из них является временное покрытие роговицы и конъюнктивы свежим или консервированным амнионом в качестве биологического биндажа для стимуляции эпителизации. Если имеет место изъязвление роговицы, возможна многослойная пластика его амнионом. Проверенным и щадящим методом закрытия язвенного дефекта при наличии угрозы перфорации роговицы является аутоконъюнктивальная пластика лоскутом конъюнктивы «на ножке». В период лечения пациента в офтальмологической клинике в случае персистирования эрозии роговицы на помощь приходит простая блефарорафия с возможностью контроля состояния глазного яблока при развязывании провизорного шва.

Чаще офтальмологам приходится иметь дело с отдаленными последствиями ЭЛР. По данным литературы [2–5] и нашим наблюдениям, тяжесть их не связана с исходным объемом пораженных тканей, а скорее, с качеством и своевременностью оказанной в остром периоде офтальмологической помощи.

Недостаток муцина в слезной жидкости приводит к ССГ (встречается в 100% случаев), когда тест Ширмера I, как правило, не превышает 3–5 мм. При этом традиционно применяются заменители слезы и препараты с местной цитостатической активностью. Для улучшения увлажнения глазной поверхности можно также применить пересадку малых слюнных желез по J. Murube [12]. В исходе операции достигается незначительное увеличение увлажнения (на 3–4 мм по тесту Ширмера I), но субъективно пациент обычно отмечает уменьшение дискомфорта.

Для предотвращения инфекционных осложнений важно обучение пациента тщательной гигиене конъюнктивальной полости и век растворами антисептиков.

Рубцовый заворот и различной выраженности трихиаз также являются частыми отдаленными проявлениями синдромов Стивенса — Джонсона и Лайелла. При ограниченном единичном трихиазе эффективным является электролиз 1–3 неправильно растущих ресниц. Чаще у пациентов, перенесших ЭЛР, встречается распространенный трихиаз, с дополнительным рядом неправильно растущих ресниц за счет рубцового заворота века. Пациенты в поликлинике или самостоятельно удаляют себе ресницы пинцетом, однако при отрастании «пеньки» ресниц травмируют роговицу, доставляя дискомфорт. Таким пациентам показано ношение мягких контактных линз в течение 1–1,5 мес. По мере отрастания ресниц выполняется устранение заворота по Сапезко. При симблефаронах и анкилоблефаронах используется рассечение рубцовых спаек с пластикой амнионом при небольших дефектах конъюнктивы или лоскутами слизистой оболочки полости рта при выраженных дефектах, аналогично тактике при ожоговых поражениях [8].

Самым серьезным осложнением синдромов Лайелла и Стивенса — Джонсона, вызывающим значительное понижение зрительных функций, является тотальная лимбальная недостаточность с формированием сосудистого бельма роговицы. Как правило, она развивается при длительном нахождении пациентов в реанимации и несвоевременном или неадекватном офтальмологическом пособии в остром периоде. Оптические операции на таких глазах возможны только после устранения рубцовых деформаций век и слизистой оболочки, нормализации увлажнения глазной поверхности, внутриглазного давления и восстановления нормального эпителиального покрова роговицы посредством лимбальной трансплантации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В остром периоде синдромов Стивенса — Джонсона и Лайелла своевременное системное и местное консервативное лечение в сочетании с хирургическими пособиями (простая блефарорафия с провизорным швом, временное покрытие глазной поверхности амнионом или его трансплантация в роли субстрата для эпителизации, аутоконъюнктивальная пластика лоскутом «на ножке» и др.) играют важную роль в предупреждении тяжелых поздних осложнений со стороны органа зрения. Устранение глазных последствий ЭЛР связано с длительным динамическим наблюдением офтальмологом, пожизненным консервативным лечением ССГ, многоэтапным реконструктивным хирургическим лечением. В зависимости от тяжести поражения органа зрения оно может включать пересадку малых слюнных желез, устранение трихиаза, рубцового заворота век, анкилоблефарона, симблефарона, конъюнктивально-лимбальную аллотрансплантацию, оптическую кератопластику и др.

Литература

1. Schwartz R.A., McDonough P.H., Lee B.W. Toxic epidermal necrolysis: Part II. Prognosis, sequelae, diagnosis, differential diagnosis, prevention, and treatment. *J Am Acad Dermatol.* 2013;69(2):187.e1–16; quiz 203–204. DOI: 10.1016/j.jaad.2013.05.002.

2. Metcalfe D., Iqbal O., Chodosh J. et al. Acute and Chronic Management of Ocular Disease in Stevens Johnson Syndrome/Toxic Epidermal Necrolysis in the USA. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:662897. DOI: 10.3389/fmed.2021.662897.
3. Roujeau J.C., Bastuji-Garin S. Systematic review of treatments for Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis using the SCORTEN score as a tool for evaluating mortality. *Ther Adv Drug Saf.* 2011;2(3):87–94. DOI: 10.1177/2042098611404094.
4. Sotozono C., Ueta M., Koizumi N. et al. Diagnosis and treatment of Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis with ocular complications. *Ophthalmology.* 2009;116(4):685–690. DOI: 10.1016/j.ophtha.2008.12.048.
5. Min Ho Kang. Ocular Manifestations of Stevens-Johnson Syndrome and Toxic Epidermal Necrolysis. *Hanyang Med Rev.* 2016;36(3):174–181. DOI: 10.7599/hmr.2016.36.3.174.
6. Ушаков Н.А. Мягкие контактные линзы в лечении ожогов глаз легких и средней тяжести. *Офтальмологический журнал.* 1988;7:440–441.
7. Pakarinen M., Tervo T., Tarkkanen A. Tarsorrhaphy in the treatment of persistent corneal lesions. *Acta Ophthalmol Suppl (1985).* 1987;182:69–73. DOI: 10.1111/j.1755-3768.1987.tb02595.x.
8. Черныш В.Ф., Бойко Э.В. Ожоги глаз. Состояние проблемы и новые подходы. 2-е изд. дополн. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
9. Liang L., Sheha H., Li J., Tseng S.C. Limbal stem cell transplantation: new progresses and challenges. *Eye (Lond).* 2009;23(10):1946–1953. DOI: 10.1038/eye.2008.379.
10. Одинцов В.П., Орлов К.Х. Руководство по глазной хирургии. М.; Л.: Биомедгиз, 1934.
11. Бржеский В.В., Сомов Е.Е. Роговично-конъюнктивальный ксероз (диагностика, клиника, лечение). СПб.: Левша; 2003.
12. Murube J., Wilson St., Ramos-Esteban J. The important developments in dry eye. *Highest Ophthalmol.* 2001;29(5):54–66.
13. Злобин И.А., Черныш В.Ф., Чурашов В.С. и др. Роль импрессионной цитологии в оценке фенотипа эпителия роговицы при решении вопроса о показании к операции оптической кератопластики. *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2016;1(53):89–93.
14. Черныш В.Ф., Бойко Э.В., Шишкин М.М. Лимбальная трансплантация в лечении и зрительной реабилитации пациентов с тяжелыми химическими ожогами глаз. *Вестник офтальмологии.* 2004;120(2):8–11.

References

1. Schwartz R.A., McDonough P.H., Lee B.W. Toxic epidermal necrolysis: Part II. Prognosis, sequelae, diagnosis, differential diagnosis, prevention, and treatment. *J Am Acad Dermatol.* 2013;69(2):187.e1–16; quiz 203–204. DOI: 10.1016/j.jaad.2013.05.002.
2. Metcalfe D., Iqbal O., Chodosh J. et al. Acute and Chronic Management of Ocular Disease in Stevens Johnson Syndrome/Toxic Epidermal Necrolysis in the USA. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:662897. DOI: 10.3389/fmed.2021.662897.
3. Roujeau J.C., Bastuji-Garin S. Systematic review of treatments for Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis using the SCORTEN score as a tool for evaluating mortality. *Ther Adv Drug Saf.* 2011;2(3):87–94. DOI: 10.1177/2042098611404094.
4. Sotozono C., Ueta M., Koizumi N. et al. Diagnosis and treatment of Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis with ocular complications. *Ophthalmology.* 2009;116(4):685–690. DOI: 10.1016/j.ophtha.2008.12.048.
5. Min Ho Kang. Ocular Manifestations of Stevens-Johnson Syndrome and Toxic Epidermal Necrolysis. *Hanyang Med Rev.* 2016;36(3):174–181. DOI: 10.7599/hmr.2016.36.3.174.
6. Ushakov N.A. Soft contact lenses in the treatment of light and moderate eye burns. *Oftal'mologicheskij zhurnal.* 1988;7:440–441 (in Russ.).
7. Pakarinen M., Tervo T., Tarkkanen A. Tarsorrhaphy in the treatment of persistent corneal lesions. *Acta Ophthalmol Suppl (1985).* 1987;182:69–73. DOI: 10.1111/j.1755-3768.1987.tb02595.x.
8. Chernysh V.F., Boyko E.V. Eye burns. State of the problem and new approaches. 2nd ed., revised. M.: GEOTAR-Media, 2017 (in Russ.).
9. Liang L., Sheha H., Li J., Tseng S.C. Limbal stem cell transplantation: new progresses and challenges. *Eye (Lond).* 2009;23(10):1946–1953. DOI: 10.1038/eye.2008.379.
10. Odintsov V.P., Orlov K.Kh. Guide to eye surgery. M.; L.: Biomedgiz, 1934 (in Russ.).
11. Brzheskiy V.V., Somov Ye.Ye. Corneal-conjunctival xerosis (diagnosis, clinic, treatment). SPb.: Levsha; 2003 (in Russ.).
12. Murube J., Wilson St., Ramos-Esteban J. The important developments in dry eye. *Highest Ophthalmol.* 2001;29(5):54–66.
13. Zlobin I.A., Chernysh V.F., Churasov S.V. et al. The role of impression cytology in assessing the phenotype of the corneal epithelium when deciding on the indications for optical keratoplasty surgery. *Vestnik Rossiyskoy voyenno-meditsinskoy akademii.* 2016;1(53):89–93 (in Russ.).
14. Chernysh V.F., Boiko E.V., Shishkin M.M. Limbal transplantation in the treatment and visual rehabilitation of patients with severe chemical eye burns. *The Russian annals of ophthalmology.* 2004;120(2):8–11 (in Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Черныш Валерий Федорович — к.м.н., доцент, доцент кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова; 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, литера Ж; ORCID iD 0000-0003-0122-4164.

Харитоновна Наталья Николаевна — к.м.н., доцент кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова; 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, литера Ж; ORCID iD 0000-0002-8550-7171.

Куликов Алексей Николаевич — д.м.н., профессор, начальник кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова; 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, литера Ж; ORCID iD 0000-0002-5274-6993.

Качерович Полина Андреевна — преподаватель кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова; 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, литера Ж; ORCID iD 0000-0001-9629-5437.

Кольбин Алексей Анатольевич — преподаватель кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова; 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, литера Ж; ORCID iD 0000-0002-8305-3049.

Контактная информация: Харитоновна Наталья Николаевна, e-mail: natal56@mail.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 24.03.2022.

Поступила после рецензирования 18.04.2022.

Принята в печать 17.05.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Valery F. Chernysh — C. Sc. (Med.), associate professor of the Ophthalmology Department, S.M. Kirov Military Medical Academy; 6Zh, Academician Lebedev str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-0122-4164.

Natalya N. Haritonova — C. Sc. (Med.), associate professor of the Ophthalmology Department, S.M. Kirov Military Medical Academy; 6Zh, Academician Lebedev str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-8550-7171.

Aleksey N. Kulikov — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of the Ophthalmology Department, S.M. Kirov Military Medical Academy; 6Zh, Academician Lebedev str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-5274-6993.

Polina A. Kacherovich — lecturer of the Ophthalmology Department, S.M. Kirov Military Medical Academy; 6Zh, Academician Lebedev str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-9629-5437.

Aleksis A. Kol'bin — lecturer of the Ophthalmology Department, S.M. Kirov Military Medical Academy; 6Zh, Academician Lebedev str., St. Petersburg, 194044, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-8305-3049.

Contact information: Natalya N. Haritonova, e-mail: natal56@mail.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 24.03.2022.

Revised 18.04.2022.

Accepted 17.05.2022.

Эписклеральное распространение цилиохориоидальной меланомы после оперативных вмешательств: клиническое наблюдение

Е.Е. Гришина, И.Д. Ким, Е.Н. Изотова

ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Уvealная меланома относится к наиболее злокачественным опухолям в связи с гематогенным метастазированием. Большие размеры опухоли и ее экстрасклеральное распространение, как правило, ассоциируются с неблагоприятным витальным прогнозом. Uvealная меланома может маскироваться под другие заболевания глаза, что создает трудности для диагностики и своевременного начала лечения. Представлено клиническое наблюдение большого цилиохориоидальной меланомой с обширным эписклеральным узлом и распространением в полость орбиты по зрительному нерву, стадия T4N0M0, с изначально неверно установленным диагнозом и получавшим длительное время неадекватное лечение. В течение 20 лет пациент наблюдался по поводу неопухолевой патологии глаза. Проведены экстракция катаракты и антиглаукомная операция. Сохранялось стойкое повышение внутриглазного давления. Диагностические ошибки были обусловлены отсутствием онкологической настороженности и неполным объемом обследования с помощью клинических и инструментальных методов, что привело к необходимости проведения экзентерации левой орбиты. Нарушение целостности глазного яблока в результате антиглаукомной операции, экстракция катаракты способствовали экстрасклеральному росту опухоли. Неправильная терапия, задержка проведения противоопухолевого лечения uvealной меланомы привели к увеличению объема ликвидационной операции — проведению экзентерации левой орбиты и, возможно, существенно ухудшили витальный прогноз.

Ключевые слова: uvealная меланома, цилиохориоидальная меланома, вторичная офтальмогипертензия, экстрабульбарное распространение uvealной меланомы, диагностические ошибки.

Для цитирования: Гришина Е.Е., Ким И.Д., Изотова Е.Н. Эписклеральное распространение цилиохориоидальной меланомы после оперативных вмешательств: клиническое наблюдение. Клиническая офтальмология. 2023;23(2):107–110. DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-107-110.

Episcleral spread of ciliochoroidal melanoma following surgeries: a case report

E.E. Grishina, I.D. Kim, E.N. Izotova

M.F. Vladimirovskiy Moscow Regional Research and Clinical Institute,
Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Uveal melanoma is one of the most aggressive malignant tumors because its metastasis occurs by hematogenous spread. As a rule, a large tumor size and its extrascleral extension are associated with poor survival prognosis. Uveal melanoma may masquerade as other eye disorders, creating difficulties for making diagnosis and initiating timely treatment. The article presents a clinical report of ciliochoroidal melanoma with a large episcleral nodule and orbital extension through the optic nerve, stage T4N0M0. The initial diagnosis was wrong, and, as a result, the patient received inadequate treatment for a long period of time. Follow-up of the patient with the misdiagnosis of benign eye disease continued for 20 years. The cataract and glaucoma surgeries were carried out. However, the patient still had persistent elevation of intraocular pressure. The misdiagnosis was underpinned by a lack of oncologic alert and an incomplete set of used clinical and instrumental methods. Ultimately, it was necessary to perform the left orbital exenteration. The disrupted eye globe integrity caused by the glaucoma surgery and cataract extraction contributed to the extrascleral tumor growth. The inadequate therapy and delayed anti-tumor treatment of uveal melanoma necessitated to increase the scope of the surgical excision — the left orbital exenteration and, potentially, could deteriorate the survival prognosis.

Keywords: uveal melanoma, ciliochoroidal melanoma, secondary ophthalmic hypertension, extrabulbar extension of uveal melanoma, diagnostic errors.

For citation: Grishina E.E., Kim I.D., Izotova E.N. Episcleral spread of ciliochoroidal melanoma following surgeries: a case report. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2023;23(2):107–110 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-2-107-110.

ВВЕДЕНИЕ

Уvealная меланома (УМ) является наиболее распространенным первичным злокачественным новообразованием глаза у взрослого населения в России — регистрируется 6–9 случаев на 1 млн в год [1, 2]. Онкологи относят УМ к числу самых злокачественных опухолей из-за склонности к гематогенному метастазированию. Витальный прогноз во многом зависит от стадии или размеров опухоли. Наиболее неблагоприятным прогностическим фактором является экстрасклеральное распространение меланомы. Так, десятилетняя болезнь-специфическая выживаемость больных УМ в стадии T1 составляет $84 \pm 9\%$, а в стадии T4 (прорастание опухоли за пределы фиброзной капсулы глаза) — только $25 \pm 15\%$ ($p=0,001$) [3]. Начальные УМ, в частности меланомы хориоидеи, протекают бессимптомно и нередко маскируются под другие заболевания глазного дна. Однако и выявление больших УМ может вызывать трудности и приводить к диагностическим ошибкам, соответственно, к несвоевременному началу лечения. Опросы больных УМ в Великобритании показали, что около 25% пациентов до направления в специализированный центр изначально имели неверный диагноз [4]. Повышение внутриглазного давления (ВГД) наряду со снижением зрения может быть основной причиной обращения пациента к врачу [5]. В таких случаях пациентам нередко устанавливают неправильный диагноз первичной глаукомы.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент Л., 67 лет, 07.01.2022 бригадой скорой помощи был доставлен в ГБУЗ МО МОНКИ им. М.Ф. Владимирского и экстренно госпитализирован в офтальмологическое отделение в связи с кровотечением из эписклерального узла опухоли слева. Из анамнеза известно, что 20 лет назад пациент получил закрытую черепно-мозговую травму, осложнившуюся снижением остроты зрения левого глаза. Патологические изменения на глазном дне в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) по месту жительства были расценены как травматическая ретинопатия, в связи с чем ему было проведено консервативное лечение биогенными стимуляторами и ноотропами (местно в левый глаз: капли глазные таурин, эмоксипин; внутримышечно: витамины B₁, B₆; подкожно жидкий экстракт алоэ; внутрь: циннаризин, гамма-аминомасляная кислота).

Через 5 лет в том же ЛПУ в связи с повышением ВГД на левом уже слепом глазу (43 мм рт. ст. по Маклакову) была проведена антиглаукомная операция, которая дала временный эффект снижения ВГД до 25 мм рт. ст. (по Маклакову). Однако уже через 1 нед. после антиглаукомной операции на левом глазу было вновь зарегистрировано повышенное ВГД. Больному была назначена гипотензивная терапия в виде инстилляций ингибиторов карбоангидразы. Еще через 4 года была выявлена набухающая катаракта, оперированная закрытоугольная IV В глаукома (ВГД OS=36 мм рт. ст. по Маклакову) и проведена экстракция «травматической» катаракты.

Необходимо отметить, что на контралатеральном глазу не было отмечено никаких признаков глаукомы. После последней операции больной отмечал покраснение глаза без болевого синдрома, кроме того, в течение последних 2 лет заметил «опущение» верхнего века слева.

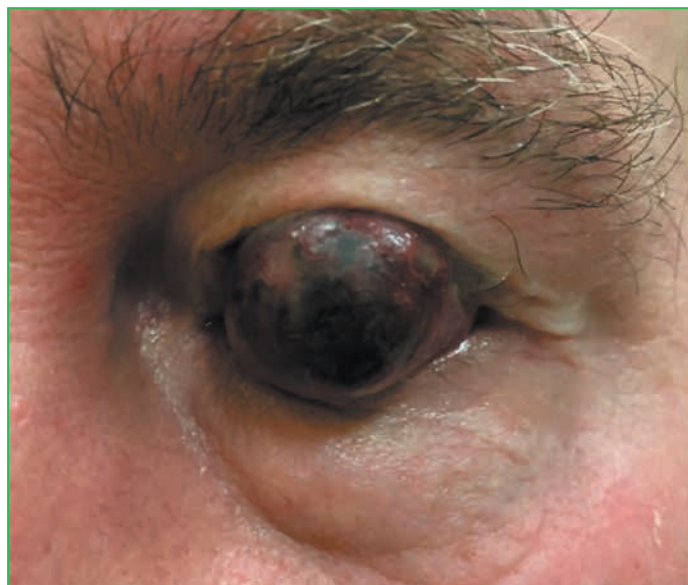


Рис. 1. Фото пациента Л. с УМ левого глаза с обширным эписклеральным узлом и распространением в полость орбиты по зрительному нерву (T4N0M0)

Fig. 1. Photo of the patient with UM of the left eye, large episcleral nodule and orbital extension through the optic nerve, stage T4N0M0

При осмотре в отделении: слева — в глазной щели между веками ущемлен обширный эпibuльбарный узел пигментированной опухоли от лимба до верхнего свода, покрытый фибриной пленкой. Подвижность глазного яблока резко ограничена во всех направлениях, глаз резко смещен книзу. Доступный осмотру участок роговицы прозрачный, передняя камера мелкая, область зрачка не просматривалась за счет смещения глазного яблока (рис. 1).

При проведении ультразвукового исследования (УЗИ) левого глаза всю его полость заполняла неомогенная «+»-ткань, контур глазного яблока в его верхней половине не определялся. При компьютерной томографии (КТ) орбит установлено, что левое глазное яблоко увеличено в размерах за счет наличия объемного образования с нечеткими и неровными краями, неоднородной структуры, размерами $38 \times 28 \times 26$ мм, с признаками неоднородного накопления контрастного вещества и наличием множественных извитых сосудов в структуре. Образование распространялось кпереди за пределы глазного яблока до 14 мм. Медиальная и латеральная прямые мышцы на уровне глазного яблока утолщены, четко не дифференцировались. Зрительный нерв имел извитой ход и был утолщен за счет распространения в него опухолевой ткани (рис. 2).

Цитологическим исследованием отпечатков с поверхности эпibuльбарного узла опухоли были выявлены клетки меланомы. По результатам КТ органов грудной клетки и брюшной полости с контрастированием очаговых изменений не обнаружено. Был установлен диагноз: увеальная меланома T4N0M0. По витальным показаниям была проведена поднадкостничная экзентерация левой орбиты. Послеоперационный период протекал без особенностей. Удаленный интраоперационно материал был отправлен на гистологическое исследование. Описание макропрепарата: глазное яблоко с веками и прилежащими мягкими тканями, размерами $6 \times 5 \times 4$ см. На разрезе практически вся полость глазного яблока с выходом за его пределы за-

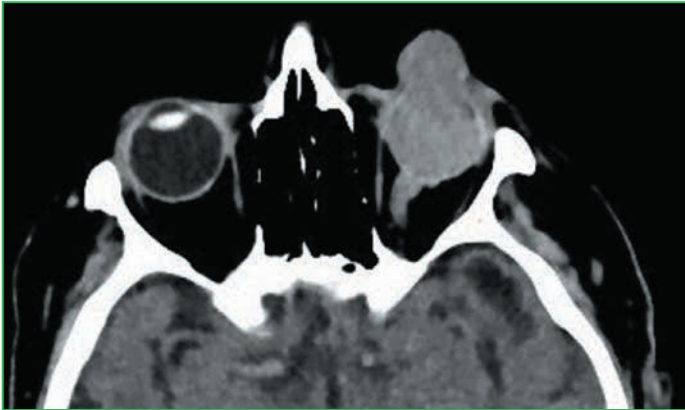


Рис. 2. Данные КТ пациента Л. с наглядной визуализацией эпibuльбарного распространения УМ

Fig. 2. CT of the patient with clear visualization of UM extrabulbar extension

нимает опухоль темного цвета с кровоизлияниями, базальный диаметр — 2,3 см, толщина — 3 см (рис. 3).

Заключение: пигментная веретеновидно-клеточная цилиохориоидальная меланома с инвазией в зрительный нерв и распространением за склеру в прилежащие мягкие ткани. В крае резекции зрительного нерва и крае резекции мягких тканей элементов опухоли нет (pT4b R0).

ОБСУЖДЕНИЕ

Часто УМ может сопровождаться развитием вторичной глаукомы, это зависит от ряда факторов: локализации опухоли, ее размеров, наличия у пациента коморбидных заболеваний. Причины диагностических ошибок подробно уже описаны нами ранее [6]. У данного пациента в силу недостаточной онконастороженности лечащих врачей признаки меланомы были ошибочно приняты за травматическую ретинопатию. Быстрое развитие вторичной глаукомы было обусловлено распространением меланомы на цилиарное тело с последующим развитием контактной набухающей катаракты. До проведения антиглаукомной операции пациенту не были выполнены диафаноскопия с трансиллюминацией, УЗИ глаза, не был учтен односторонний характер офтальмогипертензии. Нарушение целостности глазного яблока в результате антиглаукомной операции, экстракция катаракты способствовали экстрасклеральному росту опухоли. В литературе есть описание субконъюнктивального выхода УМ после фильтрующей антиглаукомной операции с негативным влиянием на витальный прогноз [7]. Развитие полного птоза слева за 2 года до последнего обращения у нашего пациента связано с ростом эписклерального узла опухоли в области верхнего конъюнктивального свода. Обращает на себя внимание, что временной промежуток от момента появления первых жалоб на снижение зрения до эписклерального распространения опухоли в виде обширного эпibuльбарного узла и прорастания зрительного нерва составил более 20 лет при отсутствии гематогенного метастазирования опухоли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целый ряд диагностических ошибок, связанных с неправильной оценкой этиологии офтальмогипертензии

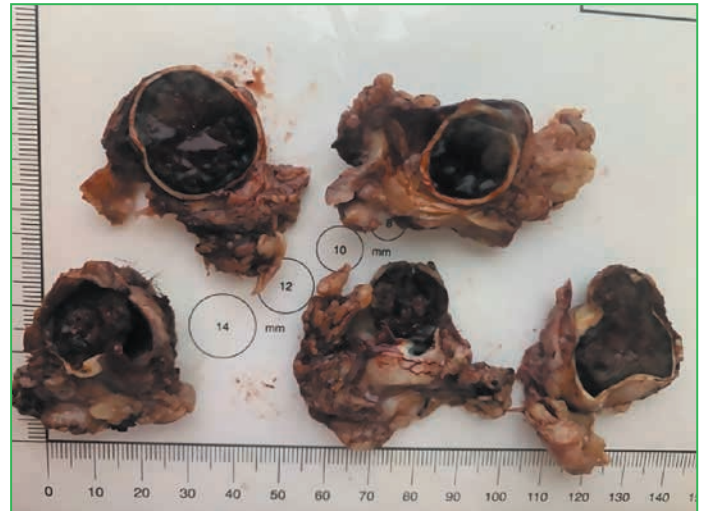


Рис. 3. Макропрепарат для гистологического исследования: глазное яблоко с веками и прилежащими мягкими тканями размером 6×5×4 см. На разрезе практически вся полость глазного яблока с выходом за его пределы занята опухолью темного цвета с кровоизлияниями, базальный диаметр — 2,3 см, толщина — 3 см. Отдельно фрагмент длиной 3 см из фиброзно-жировой ткани с участком глазного нерва

Fig. 3. Gross specimen for histological examination: the eye globe with the eyelids and adjacent soft tissues, 6×5×4 cm. On the histological section, the tumor of dark color with hemorrhages (basal diameter – 2.3 cm, thickness – 3 cm) occupies almost the entire eyeball cavity and extends beyond its borders. An individual 3-cm long fragment of fibrous and adipose tissue with a part of the optic nerve

и катаракты, обусловлен, с нашей точки зрения, отсутствием онкологической настороженности, неполным объемом проведенных исследований перед экстракцией катаракты и антиглаукомной операцией. Не были выполнены УЗИ глаза, диафаноскопия и трансиллюминация склеры.

Диагностические ошибки обусловили задержку проведения противоопухолевого лечения УМ, увеличение объема ликвидационной операции — проведение экзентерации левой орбиты и, по всей вероятности, существенно ухудшили витальный прогноз.

Литература

1. Офтальмоонкология: руководство для врачей. Под ред. Бровкина А.Ф. М.: Медицина; 2020.
2. Гришина Е.Е., Лернер М.Ю., Гемжян Э.Г. Эпидемиология увеальной меланомы в г. Москве. Альманах клинической медицины. 2017;45(4):321–325. DOI: 10.18786/2072-0505-2017-45-4-321-325.
3. Гришина Е.Е., Лернер М.Ю., Гемжян Э.Г. Анализ выживаемости больных увеальной меланомой при органосохранном и ликвидационном лечении. Альманах клинической медицины. 2018;46(1):68–75. DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-1-68-75.
4. Domato E., Domato B. Detection and time to treatment of uveal melanoma in the United Kingdom: an evaluation of 2,384 patients. *Ophthalmology*. 2012;119(8):1582–1589. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.01.048.
5. Zhao M., Mu Y., Dang Y., Zhu Y. Secondary glaucoma as initial manifestation of ring melanoma: a case report and review of literature. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014;7(11):8163–8169. PMID: 25550867.
6. Гришина Е.Е., Богатырев А.М., Лоскутов И.А. Офтальмогипертензия, ассоциированная с увеальной меланомой. Причины диагностических ошибок. Национальный журнал глаукома. 2021;20(4):45–49. DOI: 10.53432/2078-4104-2021-20-4-45-49.
7. Pasternak S., Erwenne C.M., Nicolela M.T. Subconjunctival spread of ciliary body melanoma after glaucoma filtering surgery: A clinicopathological case report. *Can J Ophthalmol*. 2005;40:69–71. DOI: 10.1016/S0008-4182(05)80120-6.

References

1. Ophthalmology: a guide for doctors. Brovkina A.F., ed. M.: Meditsina; 2020 (in Russ.).
2. Grishina E.E., Lerner M.Y., Gemdzian E.G. Epidemiology of uveal melanomas in Moscow. Almanac of Clinical Medicine. 2017;45(4):321–325 (in Russ.). DOI: 10.18786/2072-0505-2017-45-4-321-325.
3. Grishina E.E., Lerner M.Y., Gemdzian E.G. Survival analysis of patients with uveal melanoma after organ preserving and liquidation treatment. Almanac of Clinical Medicine. 2018;46(1):68–75 (in Russ.). DOI: 10.18786/2072-0505-2018-46-1-68-75.
4. Domato E., Domato B. Detection and time to treatment of uveal melanoma in the United Kingdom: an evaluation of 2,384 patients. Ophthalmology. 2012;119(8):1582–1589. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.01.048.
5. Zhao M., Mu Y., Dang Y., Zhu Y. Secondary glaucoma as initial manifestation of ring melanoma: a case report and review of literature. Int J Clin Exp Pathol. 2014;7(11):8163–8169. PMID: 25550867.
6. Grishina E.E., Bogatyrev A.M., Loskutov I.A. Ophthalmic hypertension associated with uveal melanoma. Causes of diagnostic errors. National Journal glaucoma. 2021;20(4):45–49 (in Russ.). DOI: 10.53432/2078-4104-2021-20-4-45-49.
7. Pasternak S., Erwenne C.M., Nicolela M.T. Subconjunctival spread of ciliary body melanoma after glaucoma filtering surgery: A clinicopathological case report. Can J Ophthalmol. 2005;40:69–71. DOI: 10.1016/S0008-4182(05)80120-6.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гришина Елена Евгеньевна — д.м.н., профессор, главный научный сотрудник офтальмологического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2; ORCID iD 0000-0003-2668-9136.

Ким Игорь Дмитриевич — врач-ординатор кафедры офтальмологии и оптометрии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского; 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2; ORCID iD 0000-0001-7575-5043.

Изотова Елена Николаевна — врач-ординатор кафедры офтальмологии и оптометрии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского; 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2; ORCID iD 0000-0002-2340-1902.

Контактная информация: Гришина Елена Евгеньевна, e-mail: eyelena@mail.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 18.05.2022.

Поступила после рецензирования 10.06.2022.

Принята в печать 06.07.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Elena E. Grishina — Dr. Sc. (Med.), chief researcher of the Ophthalmology Department, M.F. Vladimirskiy Moscow Regional Research and Clinical Institute; 61/2, Shchepkin str., Moscow, 129110, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-2668-9136.

Igor D. Kim — resident of the Ophthalmology and Optometry Department, M.F. Vladimirskiy Moscow Regional Research and Clinical Institute; 61/2, Shchepkin str., Moscow, 129110, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-7575-5043.

Elena N. Izotova — resident of the Ophthalmology and Optometry Department, M.F. Vladimirskiy Moscow Regional Research and Clinical Institute; 61/2, Shchepkin str., Moscow, 129110, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-2340-1902.

Contact information: Elena E. Grishina, e-mail: eyelena@mail.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 18.05.2022.

Revised 10.06.2022.

Accepted 06.07.2022.

Правила оформления статей, представляемых к публикации в журнал «Клиническая офтальмология»

Журнал «Клиническая офтальмология» принимает к печати оригинальные статьи и обзоры по всем разделам офтальмологии, которые ранее не были опубликованы либо приняты для публикации в других печатных и/или электронных изданиях. Все материалы, поступившие в редакцию и соответствующие требованиям настоящих правил, подвергаются рецензированию. Статьи, одобренные рецензентами и редколлективом, печатаются на безвозмездной основе для авторов. На коммерческой основе в журнале помещаются информационные и/или рекламные материалы отечественных и зарубежных рекламодателей.

Последовательность оформления статьи следующая: титульный лист, резюме, текст, библиографический список, таблицы, иллюстрации, подписи к иллюстрациям.

Титульный лист должен содержать:

1. Название статьи. В названии не допускается использование сокращений, аббревиатур, а также торговых (коммерческих) названий препаратов и медицинской аппаратуры.
2. Фамилии и инициалы авторов, их ученая степень, звание и основная должность.
3. Полное название учреждения и отдела (кафедры, лаборатории), в котором выполнялась работа, а также полный почтовый адрес учреждения.
4. Фамилия, имя, отчество и полная контактная информация автора, ответственного за связь с редакцией.

Далее информация, описанная в пп. 1–4, дублируется на английском языке. В английских названиях учреждений не следует указывать их полный государственный статус, опустив термины типа федеральное учреждение, государственное, бюджетное, образовательное, лечебное, профилактическое, коммерческое и пр.).

5. Источники финансирования в форме предоставления грантов, оборудования, лекарственных препаратов или всего перечисленного, а также сообщение о возможном конфликте интересов.

Резюме должно содержать не менее 250 слов для оригинальных статей и не менее 150 слов для обзоров и быть структурированным, т. е. повторять заголовки рубрик статьи: цель, методы, результаты, заключение.

Резюме к обзору литературы не структурируется.

Ниже помещаются **ключевые слова** (около 10), способствующие индексированию статьи в информационно-поисковых системах. Акцент должен быть сделан на новые и важные аспекты исследования или наблюдений.

Резюме и ключевые слова полностью дублируются на английском языке. Переводу следует уделять особое внимание, поскольку именно по нему у зарубежных коллег создается общее мнение об уровне работы. Рекомендуется пользоваться услугами профессиональных переводчиков.

Текстовая часть статьи должна быть максимально простой и ясной, без длинных исторических введений, необоснованных повторов, неологизмов и научного жаргона.

Для обозначения лекарственных средств нужно использовать международные непатентованные наименования; уточнить наименование лекарства можно на сайте <http://www.grls.rosminzdrav.ru>. При изложении материала рекомендуется придерживаться следующей схемы: а) введение и цель; б) материал и методы исследования; в) результаты; г) обсуждение; д) выводы/заключение; ж) литература. Для более четкой подачи информации в больших по объему статьях необходимо ввести разделы и подзаголовки внутри каждого раздела.

Все части рукописи должны быть напечатаны через 1,5 интервала, шрифт — Times New Roman, размер шрифта — 12, объем оригинальной статьи — до 10 страниц, обзора литературы — до 15 страниц. Подписи к рисункам, названия таблиц и обозначения на рисунках и таблицах должны быть продублированы на английском языке.

Список литературы необходимо размещать в конце текстовой части рукописи и оформлять согласно стилю Vancouver (NLM). Источники в списке литературы необходимо указывать строго в порядке цитирования и нумеровать в строгом соответствии с их нумерацией в тексте статьи. Ссылку в тексте рукописи, таблицах и рисунках на литературный источник приводят в виде номера в квадратных скобках (например, [5]). Русскоязычные источники должны приводиться не только на языке оригинала (русском), но и на английском. Англоязычные источники публикуются на языке оригинала.

В список литературы следует включать статьи, преимущественно опубликованные в последние 5–10 лет в реферируемых журналах, а также монографии и патенты. Рекомендуется избегать цитирования авторефератов диссертаций, методических руководств, работ из сборников трудов и тезисов конференций. Ссылки на анонимные источники, т. е. источники, не имеющие автора или редактора (приказы, отчеты НИР, нормативные акты, инструкции к лекарственным препаратам и т.п.) следует оформлять как сноски, не внося их в список литературы.

Пример оформления ссылки на статью:

Шкурников М.Ю., Нечаев И.Н., Хаустова Н.А. и др. Экспрессионный профиль воспалительной формы рака молочной железы. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2013;155(5):619–625 [Shkurnikov M.Y., Nechaev I.N., Khaustova N.A. et al. Expression profile of inflammatory breast cancer. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2013;155(5):619–625 (in Russ.)].

За правильность представленных библиографических данных автор несет ответственность.

Автор должен сохранить копии всех материалов и документов, представленных в редакцию.

Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются.

Материалы для публикации в электронном виде следует направлять на адрес: oganezova@doctormedia.ru.

Rules for preparing articles submitted for publication in “Russian Journal of Clinical Ophthalmology”

Russian Journal of Clinical Ophthalmology accepts original articles and reviews in Russian and English for all areas of ophthalmology that were not previously published or accepted for publication in other printed and/or electronic publications. All materials submitted to the editorial board and complying with the requirements of these guidelines are subject to review. Articles approved by the editors and the editorial board are printed on a fee-free basis for the authors. Information and/or promotional materials of domestic and foreign advertisers are published in the magazine on a commercial basis.

The scheme of the article is as follows: title page, abstract, text, references, tables, figures, figure captions.

The title page should contain:

1. The title of the article. The title should not contain abbreviations, word contractions and commercial names of drugs and medical equipment.
2. Names and surnames of authors, their academic degree, title and position.
3. The full name of the institution and department (laboratory) in which the work was performed, as well as the full post address of the institution.
4. Surname, name, patronymic and full contact information of the author responsible for communication with the editorial office.
5. Sources of financing in the form of grants, equipment, medicines or all of the above, as well as a report on a possible conflict of interest.

The abstract should contain at least 250 words for original articles and at least 150 words for reviews and be structured, i.e., repeat the headings of the article: aim, methods, results, conclusion. The abstract to the literature review is not structured.

The keywords (about 10) are provided below the article, contributing to indexing the article in the information retrieval systems. The emphasis should be on new and important aspects of research or observations.

For articles in Russian the information described in Nos. 1–4 should be duplicated in English. The English names of institutions should not include their full state status, such as a federal institution, state, budgetary, educational, curative, preventive, commercial, etc.). Abstract and keywords, figure captions, table names and symbols in figures and tables should be duplicated in English. Special attention should be paid to translation, since it helps our foreign colleagues to create a general opinion about the article. It is recommended to use professional translation.

The text of the article should be simple and clear, without long historical introductions, unreasonable repetitions, neologisms and scientific jargon. To indicate the drugs the international nonproprietary names are needed. You can specify the name of the drug on the site <http://www.grls.rosminzdrav.ru>. It is recommended to adhere to the following scheme of presentation (not marking them in the text): a) the introduction and aim; b) material and methods; c) results; d) discussion e) conclusions; g) references.

For a more accurate presentation of information in large-volume articles, it is necessary to use sections and sub-headings within each section.

All parts of the manuscript should be printed in 1.5 intervals, font — Times New Roman, font size — 12, the volume of the original article — up to 10 pages, literature review — up to 15 pages. References should be placed at the end of the manuscript and printed in Vancouver style (NLM). Sources in the list of references must be strictly specified in the order of citing and numbered in strict accordance with their numbering in the text of the article. The reference in the text of the manuscript, tables and figures on the literary source should be presented in the form of numbers in square brackets (e.g., [5]). Russian sources should be cited not only in the original language (Russian), but also in English. English-language sources are published in the original language.

The list of references should include articles, mainly published in the last 5–10 years in refereed journals, monographs and patents. It is recommended to avoid theses, manuals, works from the collections of papers, proceedings of the conference. Links to anonymous sources (without author or editor), such as orders, research reports, regulations, instructions for medicines, etc. should be formatted as footnotes not including them to references.

For example:

Realini T., Gurka M.J., Weinreb R.N. Reproducibility of Central Corneal Thickness Measurements in Healthy and Glaucomatous Eyes. J Glaucoma. 2017;26(9):787–791. DOI: 10.1097/IJG.0000000000000738.

The author is solely responsible for the accuracy of the information contained in the list of references.

The author should keep a copy of all materials and documents submitted to the editorial office.

Articles drawn up without taking into account the above requirements are not considered. Materials for publication in electronic form should be sent to: oganezova@doctormedia.ru.

сайт
для практикующих
врачей

всегда на связи



www.rmj.ru



Реклама

Полные тексты статей
и рекомендации для практикующих врачей.

Сохраняйте заинтересовавшие вас материалы
в разделе «Избранное» после регистрации
в личном кабинете!