

---

---

ISSN 2410-1257

---

**• ТОЧКА ЗРЕНИЯ • ВОСТОК – ЗАПАД**  
**• POINT OF VIEW • EAST – WEST**

---

Научно-практический журнал

---

**№3'2021**

---

Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ. ВОСТОК – ЗАПАД

Научно-практический журнал  
№ 3, 2021 год

Учредитель: ГБУ «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан»

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА

Профессор М.М. Бикбов

### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Докт. биол. наук Н.Е. Шевчук

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

Профессор А.-Г.Д. Алиев (Махачкала)  
Академик РАН, профессор С.Э. Аветисов (Москва)  
Профессор В.В. Нероев (Москва)  
Профессор Э.В. Бойко (Санкт-Петербург)  
Профессор Е.А. Егоров (Москва)  
Профессор Б.Э. Малюгин (Москва)  
Профессор А.А. Рябцева (Москва)  
Профессор В.Н. Трубилин (Москва)  
Профессор М.А. Фролов (Москва)  
Профессор Й. Йонас (Германия)  
Профессор И. Крейссиг (Германия)  
Профессор С. Ямамото (Япония)

### Издатель

ГБУ «Уфимский научно-исследовательский институт глазных болезней Академии наук Республики Башкортостан»  
Россия, Республика Башкортостан, 450008, Уфа, ул. Пушкина, дом 90

### Адрес редакции:

Россия, Республика Башкортостан,  
450008, г. Уфа, ул. Пушкина, дом 90

Электронная версия журнала:  
[www.eyepress.ru](http://www.eyepress.ru)

© «ТОЧКА ЗРЕНИЯ. ВОСТОК – ЗАПАД», 2021

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) ПИ №ФС 77-63257

## POINT OF VIEW. EAST – WEST

Scientific Journal  
No 3, 2021

Founder: State Budgetary Institution  
Ufa Eye Research Institute of Academy of Sciences  
of the Republic of Bashkortostan

### EDITOR-IN-CHIEF

M.M. Bikbov – Professor

### ASSOCIATE EDITOR

N.E. Shevchuk – PhD

### EDITORIAL BOARD

A.-G.D. Aliev (Makhachkala) – Professor  
S.E. Avetisov (Moscow) – Academician, Professor  
V.V. Neroev (Moscow) – Professor  
E.V. Boyko (St.-Petersburg) – Professor  
E.A. Egorov (Moscow) – Professor  
B.E. Malyugin (Moscow) – Professor  
A.A. Ryabtseva (Moscow) – Professor  
V.N. Trubilin (Moscow) – Professor  
M.A. Frolov (Moscow) – Professor  
J. Jonas (Germany) – Professor  
I. Kreissig (Germany) – Professor  
S. Yamamoto (Japan) – Professor

### Publisher

State Budgetary Institution Ufa Eye Research Institute  
of Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan  
90 Pushkin str., Ufa, 450008, Russia

### Editorial Office Address:

90 Pushkin str., Ufa,  
450008, Russia

The electron version of the Journal is available:  
[www.eyepress.ru](http://www.eyepress.ru)

© «POINT OF VIEW. EAST – WEST», 2021

The Certificate of Registration of Mass Media  
at the Federal Service for Supervision of Communications,  
Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)  
ПИ №ФС 77-63257

### Журнал подготовлен к печати

ООО «Издательство «Офтальмология»  
Россия, 127486, Москва, Бескудниковский бульвар, 59а  
Email: [redakzia@mnik.ru](mailto:redakzia@mnik.ru)

### Отпечатано:

Типография «Роликс»  
Адрес: г. Москва, ул. Кржижановского 31, стр. 1  
Заказ 94174



# От редакции



Уважаемые коллеги!

Мы рады представить вам третий номер журнала, в который вошли статьи, посвященные актуальным вопросам офтальмологии.

Мы уверены, что большой интерес у читателей вызовет работа международной группы экспертов по проблемам потери зрения, в состав которой входят ведущие офтальмологи мира. Возглавляет данную группу руководитель Кембриджского центра глазных исследований, проф. Р. Борн (Кембридж, Великобритания). Координаторами популяционных исследований в странах Центральной и Восточной Европы, а также Центральной Азии, являются директор Уфимского НИИ глазных болезней, проф. М.М. Бикбов и проф. Тунде Пето из Королевского университета Белфаста (Северная Ирландия, Великобритания). Представляемая в журнале работа основана на результатах мета-анализа обширной мировой базы данных Vision Database, содержащей сведения о распространенности нарушения зрения и слепоты в мире. Осо-

бо хочется отметить, что один из разделов данной работы основывается на результатах первого в России популяционного исследования по офтальмологии «Ural Eye and Medical Study», которое проводит Уфимский НИИ глазных болезней. В мае 2021 г. статья была опубликована в авторитетном журнале «The Ophthalmologist», который читают более 70 000 офтальмологов, в основном, в Европе и Северной Америке, и 22 500 из них получают печатный вариант журнала.

В целом тематика представленных в третьем номере журнала «Точка зрения. Восток-Запад» работ разноплановая – это и вопросы хирургии катаракты, в т.ч. у детей, витреоретинальных вмешательств, изучения структуры нервных волокон у пациентов с глаукомой, диагностики и лечения частичной атрофии зрительного нерва, офтальмогерпеса, офтальмологических проявлений при рассеянном склерозе и др. Традиционно интерес для офтальмологов представляют обзоры литературы и редкие случаи из практики.

Надеюсь, что представленные в журнале научные работы окажутся интересными и полезными для специалистов-офтальмологов, с которыми мы всегда готовы к сотрудничеству и ждем от них интересных работ для публикации.

Н.Е. Шевчук,  
заместитель главного редактора журнала  
«Точка зрения. Восток – Запад»



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

2-3 ИЮНЯ  
2022 г.

# ВОСТОК-ЗАПАД

МЕЖДУНАРОДНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ОФТАЛЬМОЛОГИИ



[www.eastwestufa.ru](http://www.eastwestufa.ru)

[www.ufaeyeinstitute.ru](http://www.ufaeyeinstitute.ru)

[east-west-ufa@yandex.ru](mailto:east-west-ufa@yandex.ru)

[ufaeyenauka@mail.ru](mailto:ufaeyenauka@mail.ru)

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

### Клинические исследования

*Rupert Bourne*

A way of the dark. Vision 2020: The Right to Sight – what’s next in the global challenge to reduce vision impairment and blindness?

9

*Руперт Борн*

Выход из тьмы. Vision 2020: Право на зрение – что будет дальше в глобальной инициативе сокращения снижения зрения и слепоты?

16

*М.М. Бикбов, О.И. Оренбуркина, А.Э. Бабушкин*

Фемтолазерная факоэмульсификация катаракты с имплантацией трифокальных линз RayOne

25

*С.Э. Аветисов, В.В. Страхов, З.В. Сурнина, А.А. Попова, А.А. Гамидов*

Изменение клеток Лангерганса и структуры нервных волокон роговицы у пациентов с глаукомой по данным лазерной конфокальной микроскопии

30

*А.А. Воскресенская, Е.Н. Батъков, Н.А. Поздеева*

Хирургия катаракты у детей с врожденной аниридией

33

*К.Б. Першин, Н.Ф. Пашинова, И.А. Лих, А.Ю. Цыганков, С.Л. Легких*

Сравнительный анализ точности расчета интраокулярных линз с использованием семи формул на глазах с аксиальной длиной менее 20,00 мм

37

*А.А. Гамидов, Е.А. Аверкина, Д.В. Анджелова, З.В. Сурнина*

Динамические показатели УБМ при переднем капсулярном контракционном синдроме

41

*И.Л. Куликова, К.А. Александрова*

Сравнительный анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропией, анизометропией, амблиопией после интрастромального кератомилеза с фемтолазерным сопровождением

44

*М.М. Бикбов, М.Р. Каланов*

Результаты применения усовершенствованного витреоретинального вмешательства при пролиферативной диабетической ретинопатии

47

*Н.А. Бакалова, О.А. Жабина, С.В. Листратов, С.Э. Аветисов, А.В. Мяжков*

Влияние дизайна гаптической зоны склеральных линз на их посадку у пациентов с различной торичностью склеры

53

*Г.Х. Зайнутдинова, А.Э. Бабушкин*

Рациональное использование кортикостероидов в терапии офтальмогерпеса

57

*Е.Л. Атькова, Н.Н. Краховецкий, О.В. Жужов*

Изучение этиологических факторов рецидива после эндонозальной эндоскопической дакриоцисториностомии

61

*А.Г. Егиазарова, И.П. Шурыгина*

Дифференциально-диагностический подход в оценке характера течения частичной атрофии зрительного нерва

64

*А.А. Рябцева, О.М. Андрюхина, Т.И. Якушина, А.С. Андрюхина*

Значение морфометрических характеристик заднего сегмента глаза при использовании ПИТРС-терапии

66

*А.Э. Бабушкин*

К вопросу о клинической диагностике конъюнктивитов

71

*О.Г. Ионова, В.М. Хокканен, Е.А. Деревцова*

Роль всеобщей диспансеризации населения в выявлении глаукомы

75

*П.А. Перевозчиков, А.В. Комиссаров, Е.В. Зембаева, Н.Ф. Молокова*

Субретинальное введение проурокиназы в лечении обширных субретинальных кровоизлияний

78

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

### Обзоры литературы

<i>Н.Б. Зайнуллина, Е.Н. Матюхина</i> Комплексное лечение глаукомы (обзор литературы)	81
<i>А.А. Рябцева, О.М. Андрухина, А.А. Коврижкина</i> Парацентральная острая срединная макулопатия	84
<i>А.Э. Бабушкин, Н.Е. Шевчук</i> Бактериальные конъюнктивиты (обзор литературы)	87
<i>М.М. Бикбов, Л.Р. Марванова</i> Эндотелиальная кератопластика вчера и сегодня (обзор литературы)	91

### Случаи из практики

<i>А.М. Хотеева, М.Ф. Шурыгина, И.А. Мишина</i> Болезнь Норри: основные симптомы заболевания и важность раннего генетического анализа (клинический случай)	96
<i>Е.Е. Гришина, Е.В. Бондаренко, А.М. Богатырев</i> Аденокарцинома сальной железы века	100

---

# CONTENTS

---

## Clinical trials

*Rupert Bourne*

A way of the dark. Vision 2020: The Right to Sight – what’s next in the global challenge to reduce vision impairment and blindness?

9

*Руперт Борн*

Выход из тьмы. Vision 2020: Право на зрение – что будет дальше в глобальной инициативе сокращения снижения зрения и слепоты?

16

*M.M. Bikbov, O.I. Orenburkina, A.E. Babushkin*

Femtosecond laser-assisted cataract surgery with RayOne trifocal lenses implantation

25

*S.E. Avetisov, V.V. Strabov, Z.V. Surnina, A.A. Popova, A.A. Gamidov*

Changes in Langerhans cells and the structure of corneal nerve fibers in patients with glaucoma according in vivo confocal microscopy

30

*A. Voskresenskaya, Y. Batkov, N. Pozdeyeva*

Cataract surgery in children with congenital aniridia

33

*K.B. Pershin, N.F. Pashinova, I.A. Likh, A.Iu. Tsygankov, S.L. Legkikh*

Intraocular lenses optic power calculation with seven formulas in short eyes

37

*A.A. Gamidov, E.A. Averkina, D.V. Andgelova, Z.V. Surnina*

UBM indicators in anterior capsular contraction syndrome

41

*I.L.Kulikova, K.A. Aleksandrova*

Comparative analysis of accommodative ability in children with hyperopia, anisometropia, amblyopia after femtolaser-assisted laser intrastromal keratomileusis

44

*M.M. Bikbov, M.R. Kalanov*

Results of improved vitreoretinal surgery at proliferative diabetic retinopathy

47

*N.A. Bakalova, O.A. Zhabina, S.V. Listratov, S.V. Avetisov, A.V. Myagkov*

Influence of scleral lens haptic zone design on lens fit in patients with different scleral toricity

53

*G.Kh. Zainutdinova, A.E. Babushkin*

Rational use of corticosteroids in the treatment of ophthalmic herpes

57

*E.L. At'kova, N.N. Krakbovetskiy, O.V. Zbukov*

Analysis of the etiological factors of relapse after endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy

61

*A.G. Egiazarova, I.P. Shurygina*

Differential-diagnostic approach in assessing the nature of the course of partial atrophy of the optic nerve

64

*A.A. Ryabtseva, O.M. Andryukbina, T.I. Yakusbina*

Significance of morphometric characteristics of the posterior segment of the eye depending on disease modifying therapy

66

*A.E. Babushkin*

Diagnosing Conjunctivitis

71

*O.G. Ionova, V.M. Hokkanen, E.A. Derevtsova*

The role of general medical examination of the population in the detection of glaucoma

75

*P.A. Perevozchikov, A.V. Komissarov, E.V. Zembaeva, N.F. Molokova*

Subretinal injection of prourokinase in the treatment of large subretinal hemorrhages

78

## Literature reviews

*N.B. Zaynullina, E.N. Matyukbina*

Comprehensive treatment of glaucoma (literature review)

81

---

## CONTENTS

---

<i>A.A. Ryabtseva, O.M. Andryukhina, A.A. Kavrizhkina</i> Paracentral acute middle maculopathy	84
<i>A.E. Babushkin, N.E. Shrvchuk</i> Bacterial conjunctivitis (literature review)	87
<i>M.M. Bikbov, L.R. Marvanova</i> Endothelial Keratoplasty: Yesterday and Today (literature review)	91
<b>Case studies</b>	
<i>A.M. Kboteeva, M.F. Shurygina, I.A. Mishina</i> Norrie disease: main symptoms and importance of early genetic analysis (case report)	96
<i>E.E. Grishina, E.V. Bondarenko, A.M. Bogatyrev</i> Sebaceous carcinoma of the eyelid	100

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-9-15>

## A way of the dark

# Vision 2020: The Right to Sight – what’s next in the global challenge to reduce vision impairment and blindness?

Rupert Bourne

Consultant Ophthalmic Surgeon and Lead for the Vision Expert Group, Cambridge, UK

**W**hy collect health data unless you can use it effectively and make it available to everyone who could benefit? The Vision Loss Expert Group (VLEG) answered that key question by publishing the estimated numbers of people suffering from blindness and vision impairment worldwide in *The Lancet Global Health* in February 2021 (1). Our ongoing work, supported by several charities, is in collaboration with the Global Burden of Disease (GBD) Study and funded by The Bill and Melinda Gates Foundation. At the 20th Anniversary of the GBD in 2017, attended by members of VLEG, Bill Gates explained how his aim was to make disability data “actionable.” This article, featuring leading experts – including the World Health Organization (WHO) and International Agency for Prevention of Blindness (IAPB) – explains the vision disability data that has underlined the 20-year VISION 2020 WHO Initiative, the progress made, and the actions needed to meet the challenges ahead.

### Vision 2020: The right to sight and who report on vision

VISION 2020: The Right to Sight, the joint global initiative for the elimination of avoidable blindness of the WHO and the IAPB, has been important in increasing awareness of avoidable blindness and has resulted in the establishment of regional and national entities that facilitate a broad range of activities. The adoption of a resolution entitled “Towards Universal Eye Health: A Global Action Plan 2014–2019” by the 66th World Health Assembly opened up a new opportunity for member states to progress with their efforts to prevent visual impairment and strengthen rehabilitation of the blind in their communities. As the period of the WHO’s Global Action

Plan 2014–2019 (2) came to an end, it became clear that the 25 percent reduction in avoidable blindness has not yet been met – largely because of aging populations. In 2019, the WHO published the World Report on Vision (3). The report provides evidence on the magnitude of eye conditions and vision impairment globally (provided by VLEG), draws attention to effective strategies to address eye care, and offers recommendations for action to improve eye care services worldwide. The key proposal of the report is for all countries to provide integrated people-centered eye care services that ensure people receive a continuum of eye care based on their individual needs throughout their lives.

### VLEG and the Global Vision Data Base

For the past 13 years, VLEG has curated a Global Vision Database that contains prevalence data on vision impairment and blindness by cause from published (and some unpublished) population-based surveys of eye disease since 1980. More than 100 members of VLEG worldwide contribute the regional

expertise to select only high-quality studies with samples representative of the population and with clearly defined visual acuity testing protocols. VLEG has analyzed this data to provide prevalence estimates (with 95 percent uncertainty intervals (UI)) for 2010, 2015, and now 2020. Definitions are as follows:

Prior to this project there was no accessible data resource for blindness and vision impairment figures by country worldwide. Occasional WHO estimates were not sex-specific and only reported for two age groups, with no facility for estimating temporal change in the burden of vision loss.

### Millions affected by blindness and vision impairment in 2020

In 2020, an estimated 43.3 million (95 percent UI 37.5–48.4) people were blind. We estimated 295 million (267–325) people to have moderate and severe vision impairment; 258 million (233–285) to have mild vision impairment; and 510 million (371–667) to have visual impairment from uncorrected presbyopia. Fifty-five percent of people in each of these groups were female. Since 1990,

Table

Level of visual impairment	Presenting visual acuity*
Mild vision impairment	≥6/18 and <6/12
Moderate and severe vision impairment	<6/18 to 3/60
Blindness	<3/60 or less than 10° visual field around central fixation
Vision impairment from uncorrected presbyopia	Presenting near vision <N6 or <N8 at 40 cm where best-corrected distance visual acuity is ≥6/12

\*Presenting visual acuity means the visual acuity measured in the better eye using the corrective lenses brought to the appointment

blindness has increased by 50 percent and the number of individuals with moderate and severe vision impairment has risen by 92 percent. Importantly, however, if one adjusts for the change in the age structure of the world's population over that time (by age-standardization), the age-standardized prevalence of blindness has decreased in adults aged 50+ by 29 percent – a very positive message for advocacy. The same cannot be said for the prevalence of mild and moderate vision impairment, which barely changed.

### The causes of blindness and vision impairment are changing

As countries move up the spectrum of development, more people live into adulthood, the average age of the population increases, and the disease burden shifts to noncommunicable diseases and disabilities. The vast majority of ocular disease burden is noncommunicable, so eye diseases occupy an increasing share of the overall disease burden. In 2020, cataracts remained the most common cause of blindness in those aged 50+ (83 million people), followed by glaucoma (3.6 million), under corrected refractive error (2.3 million), AMD (1.8 million), and diabetic retinopathy (0.86 million). In terms of moderate and severe vision impairment, under corrected refractive error affected 86.1 million people followed by cataracts (78.8 million).

A unique aspect of VLEG's work has been the ability to look at the changing contribution to vision loss over the last three decades. Although the number of affected people increased for blindness due to all modeled causes, age-standardized prevalence for all modeled causes of vision except diabetic retinopathy has decreased over the past three decades. This suggests that eye care services did successfully reduce age-standardized prevalence, but they did not meet the increasing needs of an aging and growing population.

### Conclusions and future expectations

The work of this international collaboration has demonstrated the considerable inter-regional differences that exist and highlighted areas that require particular attention,

such as blindness caused by diabetic retinopathy.

Regional-level data might be misleading – masking the diversity of existing situations within countries and even within communities. We need greater sociodemographic granularity in data collection to identify the populations most at risk and to capture actual progress in the provision of equitable eye care services.

Our group has highlighted a need for more data on the causes of vision impairment; we found data sources to be sparse, particularly in children and young adults, high-income locations, and in sub-Saharan Africa. Moreover, up-to-date, population-representative data from high-income settings has lagged behind. Better age and geographical data coverage would allow for more detailed analyses of individual country differences and a breakdown of which diseases most impact vision in children.

The recently published work by VLEG and GBD for 2020 is a major update of global and regional data on the causes of prevalence of blindness and vision impairment and adds to our understanding of temporal change over 30 years. Over the past decade, the prevalence of avoidable visual impairment has decreased in older adults, but it has not reached the target reduction delineated in the WHA GAP. The principal reason from a global perspective is the failure of eye care services to keep pace with the aging and growing populations; however, the reduction in age-standardized prevalence of blindness caused by cataract, glaucoma, age-related macular degeneration, and under corrected refractive error was a reassuring step in the right direction.

For more information on reports and data, go to [globlvisiondata.org](http://globlvisiondata.org).

### Testing eyesight in Russia; Ural Eye Surve

In the following sections, leading epidemiologists give an overview of the status of vision loss in the seven super- regions of the world...

#### Central Europe, Eastern Europe, and Central Asia

*Mukbarram M. Bikbov, Director of the Ufa Eye Research Institute in Ufa,*

*Russia, and Tunde Peto, Professor of Clinical Ophthalmology, Queen's University Belfast, Northern Ireland, UK*

The number of individuals with mild vision impairment (VI), moderate to severe (MSVI) and blindness is highest in Eastern Europe (5.34, 11.08, and 0.79 million, respectively), followed by countries of Central Europe (1.98 million, 3.95 million, and 0.33 million, respectively) and Central Asia (2.20 million, 2.95 million, and 0.30 million, respectively). Similarly, the number of individuals with near VI is highest in Eastern Europe (26.03 million), followed by Central Europe (12.18 million), and Central Asia (5.04 million).

Uncorrected refractive error (9.6 million) was the most frequent cause of reversible VI, followed by other causes of vision loss (4.5 million), and cataract (3 million). Age-related macular degeneration (AMD) (228,000), glaucoma (213,000), and diabetic retinopathy (144,000) were most commonly responsible for irreversible vision impairment. The most common causes for blindness were glaucoma (178,000), followed by cataract (291,000) AMD (63,000), uncorrected refractive error (29,000), and diabetic retinopathy (14,000). In Central Europe, Eastern Europe, and Central Asia there are more people blind due to cataract (52,000, 173,000, and 66,000, respectively) than glaucoma (38,000, 105,000, and 35,000, respectively). In Eastern Europe, uncorrected refractive error (16,000) was responsible for more people being blind than in Central Europe and Central Asia (4,000 and 10,000 respectively).

Between 1990-2010, the age-standardized prevalence of mild VI, MSVI, and blindness decreased the most in Central Europe (by 12.0 percent, 2.6 percent and 22.8 percent, respectively), and Central Asia (by 7.6 percent, 4.1 percent, and 26.8 percent, respectively). Stratified by the various causes of vision impairment, the decrease in the age-related prevalence of MSVI and blindness was most marked for glaucoma (1.4 percent, 28.5 percent, respectively) and uncorrected refractive error (4.5 percent, 20.7 percent, respectively). Forecasting to the year 2050, the numbers of blind and people with MSVI are expected to increase, particularly in Eastern

Europe; however, the age-standardized prevalence of blindness is estimated to decrease; while MSVI rates are expected to remain relatively stable.

Myopic maculopathy was the second most frequent cause for irreversible MSVI and the second most common cause for blindness in the Ural Eye and Medical Study, one of the few sources of data for Eastern Europe. It shows the importance of myopia as a potentially blinding disease for Eastern Europe and Central Asia, and it demonstrates how important it is that meta-analyses explicitly separate myopic maculopathy from AMD within the group of macular diseases as a cause for vision impairment.

### High-Income Countries

*Jost Jonas, Chairman of the Department of Ophthalmology of the Medical Faculty Mannheim of Heidelberg University, Germany, and Alain Bron, Professor of Ophthalmology at the University Hospital of Dijon, France*

The high-income super-region includes the countries of the high-income Asia Pacific region, high-income North America region, Western Europe, Australasia, and Southern Latin America. Within the high-income super-region, the number of individuals with mild VI, MSVI and blindness is highest in Eastern Europe (10.91, 15.42, and 1.53 million, respectively), followed by the high-income Asia Pacific countries (9.84, 5.34, and 0.54 million) and high-income North America (5.14, 7.44, and 0.71 million), and it is lowest in Southern Latin America (1.29, 2.12, and 0.16 million) and Australasia (0.43, 0.75, and 0.07 million). In contrast, the number of individuals with near vision impairment is highest in high-income North America (4.93 million), followed by Western Europe (4.49 million), and high-income Asia Pacific (1.98 million). In the whole high-income super-region and in each of the subregions, by far the leading cause for MSVI was under corrected refractive error (17 million), followed by cataract (8 million). The most common causes for irreversible MSVI were age-related macular degeneration (AMD) (739,000), glaucoma (597,000) and diabetic retinopathy (420,000). The most common causes for blindness were glaucoma (786,000), followed by

AMD (596,000), cataract (506,000), diabetic retinopathy (161,000), and under corrected refractive error (80,000). In high-income North America, Australasia and Southern Latin America, the number of cataract-related blind individuals (160,000, 18,000, and 49,000, respectively) was higher than the number of glaucoma-related blind persons (154,000, 15,000, and 25,000). In Western Europe, the number of individuals blind due to AMD (446,000) was higher than the number of individuals blind due to glaucoma (439,000). In the period from 1990-2010, the age-standardized prevalence of mild vision impairment, MSVI, and blindness reduced the most in Southern Latin America (7.2 percent, 2.0 percent, and 28.7 percent), and the least in high-income North America (1.4 percent, 0.9 percent, and 0.7 percent). Stratified by the various causes of vision impairment, the decrease in the age-related prevalence of MSVI and blindness was most marked for AMD (8.3 percent and 26.9 percent), followed by glaucoma (1.5 percent, 24.7 percent), and under corrected refractive error (4.4 percent, 22.9 percent). The marked decrease in AMD as a blinding cause may be due to the clinical introduction of intraocular anti-VEGF (vascular endothelial growth factor) therapy for the exudative form of AMD. In the forecast of the situation in the year 2050, the numbers of blind individuals and individuals with MSVI are estimated to further increase, in particular in high-income North America, Western Europe and high-income Asia Pacific, while the age-standardized prevalence of blindness is estimated to decrease (except for Southern Latin America). Age-standardized rates for MSVI are estimated to remain constant.

### Latin America and the Caribbean

*João Furtado, Assistant Professor of Ophthalmology at University of São Paulo, Brazil, Van Charles Lansingh, Medical Officer, Latin America, HelpMeSee, Querétaro, Mexico, and Tasanee Braithwaite, Consultant Ophthalmologist, The Medical Eye Unit at Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust, London, UK*

In 2020, there were 77.55 million people with vision loss in Latin

America and the Caribbean, including 3.66 million with blindness, 24.48 million with MSVI, 21.47 million with mild VI, and 27.94 million with near VI. VISION 2020 has made great strides in the region, with national VISION 2020 or prevention of blindness committees established in nearly every country at some point. Intersectoral collaboration between ministries of health, national societies of ophthalmology, and nongovernmental organizations has resulted in increased epidemiological coverage, increased cataract surgical rates, and capacity building throughout the region.

Cataract surgical services are a regional strength. Regional epidemiological data generally supports gender equity in eye health, particularly with cataract surgical coverage, although some countries demonstrate disparities. However, men have had greater reductions in prevalence rates than women, but this is likely due to regional demographic trends. The highest prevalence of blindness in most of Latin America and the Caribbean has shifted from cataract to other vision loss, indicating a regional need to strengthen comprehensive eye care. The changing trends in vision loss have likely been driven by the aging population and strengthened economies in some areas, but the most important driver may be the increased epidemiological coverage. However, a paucity of epidemiological data available for younger age groups remains.

Challenges to VISION 2020 in the region include the continuity of national committees, which tend to get disbanded and occasionally reactivated with changes in government, and the need for ongoing external facilitation to ensure that all public and private stakeholders are engaged in the implementation of national, regional, and global eye health plans. Though ophthalmologists vis-à-vis their national societies have had a strong VISION 2020 role, the role of optometrists and allied health professionals is grey, given the lack of universal definitions for these cadres, with many positions lacking formal training and certification and professional societies for advocacy.

The greatest emerging threat to vision loss in Latin America and the

Caribbean is the rapidly growing epidemic of diabetes. In 2019, the International Diabetes Federation estimated that there were 79.2 million people living with diabetes in the Western Hemisphere, which affected 13.3 percent of people in North America (including Mexico) and the Caribbean and was expected to increase to 15 percent within 20 years. The rise of diabetic eye disease and diabetes-related complications that may affect cataract surgical outcomes could have dire consequences over the coming decades.

### North Africa and Middle East

*Moncef Kbaïrallah, Head of Ophthalmology at University of Monastir, Tunisia, and Rim Kabloun, Associate Professor at University of Monastir, Tunisia*

In 2020, there were 53.79 million people with vision loss in North Africa and the Middle East (NAME). This includes 3.09 million with blindness, 21.8 million with MSVI, 14.4 million with mild VI, and 14.5 million with near VI. Cataract was the most common cause of blindness (0.756 million [95 percent UI 0.593- 0.841]), followed by glaucoma (0.463 million [0.354-0.578]), age-related macular degeneration (0.194 million [0.136-0.264]), under corrected refractive error (0.842 million [0.638-0.103]), and diabetic retinopathy (0.61 million [0.401-0.918]).

Cataract was also the leading cause of MSVI (5.02 million [4.23-5.92]), followed by under corrected refractive error (4.68 million [3.96-5.55]), age-related macular degeneration (0.493 million [0.39-0.613]), diabetic retinopathy (0.399 million [0.288-0.54]), and glaucoma (0.325 million [0.251-0.419]). Between 1990 and 2020, the age-standardized prevalence decreased by 41.5 percent (-2.7 to -40.3) for blindness, by 6.1 percent (-7.3 to -4.5) for MSVI, by 10.1 percent (-10.9 to -9.2) for mild VI, and by 14.0 percent (-16.8 to -11.5) for near VI. The age-standardized prevalence due to all causes of blindness has decreased between 1990 and 2020, with the exception of diabetic retinopathy, which has increased by 0.9 percent (-6.2 to 9.3). The age-standardized prevalence of MSVI has decreased in the period from 1990 to 2010 for

all causes except cataract, which increased by 0.6 percent (-2.1 to 3.6).

Cataract remains the first cause of blindness and MSVI, with increasing prevalence in the last three decades. Strengthened efforts in terms of promotion, availability, and accessibility are still needed to support high-volume, high-quality cataract surgery in the NAME countries, with intraregional cooperation required to help regions cope with the increased prevalence of visual impairment caused by cataract.

Under corrected refractive error remains a major cause of MSVI. Several school eye health programs were established in several countries from the NAME region in association with non-governmental organizations to focus on detection and management of refractive error. These have certainly helped reduce the burden of visual impairment from uncorrected refractive error; however, further efforts are needed for early detection. It is suggested that countries perform vision tests at the beginning of every year to correct refractive errors in schoolchildren.

Diabetic retinopathy, age-related macular degeneration, and glaucoma are a public health problem in several countries in the NAME region. This may be the result of the aging population, combined with an increasing prevalence of diabetes mellitus. Development of educational programs and appropriate screening and management strategies – including promotion of telemedicine-based digital retinal imaging – can help reduce the risk of visual impairment from diabetic retinopathy, age-related macular degeneration, and glaucoma neuropathy.

### South-East Asia, East Asia, and Oceania

*Ningli Wang, Director of the Beijing Tongren Eye Center, China, and Robert Casson, Head of Ophthalmology and Visual Sciences at the University of Adelaide, Australia*

The global burden of disease (GBD) super-regions, East Asia, Southeast Asia and Oceania, are home to approximately 2.5 billion people. Together, these regions contain some of the most populous and least populous regions on the planet.

The population of East Asia is aging faster than any other region in history. In 2020, there were 9.09 million people with blindness, 53.9 million with MSVI, 60.15 million with mild vision impairment, and 163.58 million with near vision impairment. It is estimated that East Asia's elderly population – aged 65 years or older – will grow by 22 percent every five years for the next two decades. The increasing burden of cataract blindness presents a confronting challenge for this region, confounded by the increasing prevalence of age-related glaucoma and diabetes in urbanizing populations.

Southeast Asia comprises a mix of developing and high-income regions. In 2020, there were 5.95 million people with blindness, 28.77 million with MSVI, 30.51 million with mild vision impairment, and 29.49 million with near vision impairment. There remains a paucity of ophthalmic epidemiological data from developing regions, but preventable blindness including cataract and uncorrected refractive error remain significant problems in the adult population. Refractive error is exceptionally uncommon in children in developing regions, such as Lao PDR, but is expected to increase as education levels rise.

Although there is no universally accepted definition of Oceania – it is not a WHO-recognized region – Oceania broadly reflects the Pacific Island nations in the WHO Western Pacific region. In 2020, there were 40,000 people with blindness, 390,000 with MSVI, 380,000 with mild vision impairment, and 400,000 with near vision impairment. It contains some of the world's smallest, most isolated, and least populous nations, with the world's highest prevalence of diabetes. In addition to the blinding complications of uncontrolled diabetes, cataract and uncorrected refractive error remain the most common causes of visual impairment in this region, whilst sustainable models of ophthalmic care are a significant challenge in these isolated island nations.

The leading causes of blindness and vision impairment in this super region were uncorrected refractive error and cataract. For diabetic retinopathy, there has been a 286.7 percentage

change in cases of blindness caused by the condition between 1990 and 2020. It is crucial to put in place a national plan that prioritizes early screening, detection, and treatment of these ocular conditions, so as to better deal with their challenges. A good example would be the White Paper on Eye Health in China, launched in 2020, which shed light on current challenges, and also indicated work priorities for the next national eye health plan, including the incorporation of eye disease screening into the current chronic disease management system.

### South Asia

*Vinay Nangia, Director of the Suraj Eye Institute in Nagpur, Maharashtra, India, and Ronnie George, ophthalmologist in Chennai, India*

South Asia comprises the countries of Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, India, Nepal, and Pakistan, and has a total population of 1.94 billion. In 2020, there were 60.08, 96.22, and 1.94 million people with MVI, MSVI, and with blindness, respectively. The total number of people with near-vision impairment from uncorrected presbyopia was 166.82 million. The age-standardized prevalence of blindness for females and males over the age of 50 was highest for cataract (5.0 percent and 3.9 percent, respectively), followed by refractive disorders (0.7 percent and 0.6 percent, respectively), and glaucoma (0.4 percent and 0.6 percent, respectively)

Refractive disorders were the most age-standardized prevalent cause of MSVI in females and males over the age of 50 (20.8 percent and 20.4 percent, respectively), followed by cataract (20.4 percent and 17.4 percent, respectively), macular degeneration (0.9 percent and 0.8 percent, respectively), and glaucoma (0.6 percent and 0.8 percent, respectively). Causes of MSVI and blindness in 54 and 1.5 million people, respectively, were cataract (29 and 6 million, respectively), AMD (1.2 and 0.298 million, respectively), glaucoma (0.955 and 0.579 million, respectively), and diabetic retinopathy (0.445 and 0.197 million, respectively). Between 1990 and 2020, there was a significant decrease in age-standardized prevalence of blindness (-47.7 percent) and MSVI (-12.6 percent) in adults over the age of 50. While age-standardized cataract-related causal blindness (-46.5 percent)

decreased during this period, MSVI (+1.72 percent) showed a slight increase, as did age-standardized blindness related to diabetic retinopathy, with a rise of +17.7 percent. Blindness and MSVI related to glaucoma (-38.1 percent and -12.6 percent, respectively), age-related macular degeneration (-41.0 percent and -20.5 percent, respectively), and uncorrected refractive error (-52.3 percent and -23.3 percent, respectively) also decreased in prevalence. Promisingly, though the forecasted trends for those blind and/or with MSVI by 2050 shows an increase, age-standardized prevalence shows a significant decrease.

Cataract was the most significant cause of blindness in the region, followed by uncorrected refractive error, glaucoma, and age-related macular degeneration. Overall, the age-standardized prevalence of MSVI and blindness for all causes has shown a significant decrease since 1990, with the exception of diabetic retinopathy, which has increased. This is an important change; one that may be related to the rapidly shifting economy of South Asia as the region gradually improves its sociodemographic index (SDI), with associated lifestyle and life expectancy changes. If levels of visual impairment and blindness are to be reduced substantially, several challenges in public health services and resource allocation must be overcome. Fortunately, due to improvement in economic standing and life expectancy, as well as the predicted decline in population post-2050, over time, South Asia may see a significant change in the causes and trends of regional blindness.

### Sub-Saharan Africa

*John H. Kempen, Professor of Ophthalmology at Harvard University in Cambridge, Massachusetts, USA and Kovin Naidoo, Associate Professor at the University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa*

The sub-Saharan Africa (SSA) super-region (~1.1 billion population) generally includes the area south of the Sahara, including Eastern (~452 million), Central or Middle (~183 million), Western (~408 million), and Southern Africa (~68 million). Within this area, visual impairment is exceptionally high, especially considering the young age-structure of

the region. By age 75, approximately 10 percent are estimated to be blind, with an additional 25 percent estimated to have MSVI. The absolute respective number of individuals with MVI, MSVI, and blindness is highest in Western Africa (15.99, 9.86, and 2.35 million), followed by Eastern Africa (11.33, 7.01, and 1.97 million), Central Africa (3.84, 2.01, and 0.29 million) and Southern Africa (2.53, 1.56, and 0.48 million).

The number with near visual impairment from uncorrected presbyopia is 19.99 million, 17.26 million, 4.71 million, and 9.57 million respectively, with the higher number in Southern Africa relative to distance visual impairment reflecting the older population (as age is the primary factor determining presbyopia). In general, leading single cause of blindness in all these subregions was cataract, distantly followed by glaucoma, uncorrected refractive error, diabetic retinopathy, and age-related macular degeneration. The leading cause of MSVI by several-fold was uncorrected refractive error, followed by cataract, with the other specified causes far behind. However, "other" causes of visual impairment – usually not specified in the source studies – were in aggregate a more common cause of blindness than cataract and were the second or third most common cause of MSVI. Overall, the change in cause-specific blindness has improved from 2000 after standardizing for age structure and population size – a shift which has been favorable for cataract (-29.4 percent), uncorrected refractive error (-14.5 percent), glaucoma (-23.7 percent), age-related macular degeneration (-19.4 percent) and "other" causes (-30.0 percent). The exception to this being diabetic retinopathy (+22.4 percent), as the population with diabetes mellitus rises, which is similar to that reported in other developing regions. SSA is projected to have the highest age-standardized prevalence of blindness of any region of the world by 2050, which will translate to a huge increase in the burden of blinding eye disease as the population in this region rapidly ages. As most disease requires individual-level clinical care to avoid blindness, the need for expanding clinical training and institutional development is especially great in this region, specially when given the huge expected increase in the

absolute number of visually impaired cases by 2050.

### Data and Advocacy

*Ian Tappay, an ophthalmologist from the University Hospital in Bristol, UK, working with VLEG, explains how to access the data while Peter Holland, CEO, and Jessica Crofts-Lawrence, head of policy and advocacy at the International Agency For Prevention of Blindness, London, UK, explain how it is used for advocacy*

The Global Vision Database is an extensive and up-to-date source of Ophthalmic Epidemiological data. A key ethos of the VLEG is the dissemination of data to inform and drive policy that can improve the lives of those affected by, or at risk of, vision loss. To this end, the five-yearly reports, the most recent published in Lancet Global Health in December 2020, provide actionable data at the country and the global level. These papers enable us to review progress and forecast trends for the future. The progress in reducing avoidable visual impairment in the over-50s during the past decade is laudable, although it is disappointing that the targeted 25 percent reduction set by the World Health Assembly global action plan (WHA GAP) was not met. The global demographic changes forecast for the next 30 years, with the numbers of over-65s rising from 1 billion to 2 billion, highlight the importance of keeping pace with population eye care needs.

The information contained in the database has been made accessible through the Vision Atlas (4) in collaboration with the IAPB. This extensive resource enables the user to visualize the burden of visual loss at country, regional, and supra-regional level. Changes in these figures from 1990 onwards can also be accessed. Country-level demographic data and availability of trained eye-care professionals is also available. The Atlas is therefore a powerful tool to access and use the extensive data.

The Vision Atlas and underpinning data have been critical in advancing the global policy agenda for eye health. The VLEG data provided the foundation for the WHO's first World report on Vision, endorsed by all countries. The data have also enabled organizations, such as the IAPB, to make the case for the importance of eye health to all, and to

demand greater action of governments. The visual presentation of the data in the Vision Atlas has enabled advocates to make the case for eye health to governments around the world. A year-long advocacy campaign drawing on the VLEG data and the Vision Atlas led to the World Health Assembly adopting in August 2020 a resolution on integrated people-centered eye care, making eye care an integral part of the journey toward Universal Health Coverage

### Members of the Department of Noncommunicable Diseases, specializing in sensory loss, offer the WHO's perspective

*By Stuart Keel, Technical Officer: Vision and Eye Care Programme, Department of Noncommunicable Diseases, and Alarcos Cieza, Unit Head, Blindness and Deafness Prevention, Disability and Rehabilitation, WHO, Geneva, Switzerland*

The recently published estimates on the magnitude and causes of vision impairment offer important insights into the effectiveness of public health strategies and new treatments in the field over the past decades, as well as highlighting a number of remaining challenges in eye care. In the global context, the take home messages are clear:

Unoperated cataract and uncorrected refractive error remain major items on the agenda of public health;

New strategies are needed to cater to the comprehensive and long-term health system requirements associated with the rapid emergence of noncommunicable chronic eye conditions, such as diabetic retinopathy, glaucoma, age-related macular degeneration, and complications of myopia.

The World Health Assembly (WHA) resolution titled 'Integrated people-centered eye care, including preventable vision impairment and blindness' adopted by Member States in 2020 aims to stimulate action to address many of these key challenges and sets forth concrete actions to make eye care an integral part of Universal Health Coverage (UHC).

As the eye care sector transitions from "VISION 2020: The Right to Sight" to these new strategies in the coming

years, several opportunities also exist to strengthen the type of data that is collected in epidemiological surveys. Firstly, as recommended in the WHO World report on vision (2019), it is important that the field moves away from reporting solely on the "presenting" vision impairment (vision with spectacles or contact lenses if worn to the assessment) to also report on "uncorrected" vision impairment (without spectacles or contact lenses) given individuals with refractive errors have an ongoing need for eye care services and therefore information on both the unmet and the met needs are important to plan services. Secondly, to effectively target the eye care needs of people at critical periods throughout the life course, data on the magnitude and causes of vision impairment in younger populations requires strengthening. Addressing these data gaps will mean that the evidence generated from epidemiological surveys can be more effectively used to drive policy decisions around eye care service planning.

### Gender And Vision Impairment

*By ME Hartnett, Distinguished Professor, Calvin S. and JeNeal N. Hatch Presidential Endowed Chair in Ophthalmology and Visual Sciences, Vitreoretinal Medical and Surgical Service, University of Utah, USA*

The Vision Loss Expert Group, made up from more than 100 experts worldwide, has identified successes and avenues for continued improvement to eliminate avoidable blindness. The group reported in two recent publications, prevalence estimates analyzed from systematic review and meta-analysis of population-based surveys of eye disease from 1980 through 2018, and forecasts of estimates of vision loss through 2050. Their work highlights important observations. One is that after adjusting for age, progress has been made in reducing blindness in adults 50 years of age or older. However, there has not been much change in the prevalence of mild and moderate vision impairment. The group also identified that there is a growing need for vision services to meet the aging and growing population, as the crude prevalence of blindness and vision impairment

increased. What is also important is that these studies used disaggregated data allowing the analysis of outcomes by sex. With the ability to analyze data specifically by sex, the VLEG found that women bore the greater burden of vision impairment and blindness. Age-standardized prevalence of blindness and vision impairment were greater for female patients due to cataract, under corrected refractive error, age-related macular degeneration, and diabetic retinopathy, greater only for male patients due to glaucoma. Although age-standardized prevalence of blindness decreased overall from 1990 to present, the decrease in burden of vision loss was lower for women than for men. In addition, for those with moderate and severe vision impairment, the minimal change in prevalence (an increase of about 2.5 percent for those over age 50 years) was largely due to a greater increase among females (4.27 percent) than males (0.35 percent). When considering mild and moderate and severe vision loss, global age-standardized prevalence increased for women. Cataract and refractive error are avoidable causes of vision impairment, as defined by the World Health Assembly, because there are ways to effectively treat these with surgery or glasses. Outreach screening has helped with equity of access for cataract surgery among underserved groups, including women and the elderly, but there is still more to be done. Additional studies are needed to understand the reasons for these sex disparities, particularly in more complex and less easily treatable conditions like diabetic retinopathy, glaucoma, and AMD. Diabetic retinopathy was found to be the only cause of vision loss and blindness studied with a global increase in age-standardized prevalence between 1990 and 2020. This is particularly concerning as the number of people with diabetes and diabetic retinopathy is projected to increase in the coming years.

More research is also needed to fully understand why there are sex discrepancies in all categories of vision loss in both high- and low- to middle-income countries in order to improve outcomes. It is important to note that the causes for discrepancies may vary depending on collective wealth. For example, in low- and middle- income countries, difficulties can exist in diagnosing and delivering care to patients; however, in high-income countries, management of chronic age-related conditions may be more common. Nonetheless, additional research is necessary to probe for the causes of discrepancies across levels of vision loss and across economies. The work of VLEG helps to develop research protocols and generate funding.

**Experts with decades of experience in vision loss prevention episodes share their view on challenges and opportunities for the future**

*By Hugh Taylor, Melbourne Laureate Professor at the University of Melbourne, and Serge Resnikoff, Professor at University of New South Wales Sydney in Kensington, Australia*

We face some real challenges for the future. In 1999, when Vision 2020: The Right to Sight was launched by WHO and the IAPB, it was estimated that the number of blind people in 1990 was approximately 38 million and that, without targeted programs, the number would more than double by 2020 to 90 million. However, if preventable blindness was properly addressed that number could be reduced dramatically to 25 million. Although Vision 2020 achieved a great deal, the number of blind people in 2020 is 43 million. Both population growth and the increased aging of the population have led to this large number, although the prevalence of blindness in those aged 50 years and above has been reduced by 29 percent from 25.8 percent in 1990 to 18.5 percent in 2020. We see similar issues

with MSVI, although the numbers here are much larger with 295 million affected.

We do know what to do to reduce most preventable vision loss; for example, a pair of spectacles can correct refractive vision loss immediately, and vision is restored overnight by cataract surgery. When we look at the projections for 2050, we can see a significant increase, with estimates of 61 million blind people and some 474 million with MSVI. Clearly, there is a large challenge and much to be done. The recently released World Report on Vision from the WHO builds on the plans of VISION 2020 and emphasizes the need for the integration of eye care into universal health care. Care must be affordable, accessible, and appropriate. There is a strong need for government planning and oversight. It focuses on integrated person-centered eye care with the need for coordination between primary, secondary, and tertiary eye care services so the patient's journey or the pathway of care is seamless.

## REFERENCE

1. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study, "Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: The Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study," *Lancet Glob Health*, 9, e144 (2021). PMID: 33275949.
2. WHO, "Universal Eye Health Global Action Plan 2019-2024." Available at: <http://bit.ly/2Zqlydc>.
3. WHO, "World Report on Vision." Available at: <http://bit.ly/2NiWF6H>.
4. IAPB Vision Atlas, "1.1 billion people live with vision loss," (2020). Available at: <http://bit.ly/3u1JrH8>.

Статья опубликована в журнале  
The Ophthalmologist. 02/25/2021

<https://theophthalmologist.com/subspecialties/a-way-out-of-the-dark>

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-16-24>

## Выход из тьмы

# Vision 2020: Право на зрение – что будет дальше в глобальной инициативе сокращения снижения зрения и слепоты?

Руперт Борн

Руководитель Группы экспертов по проблемам потери зрения. Кембридж, Великобритания

**З**ачем собирать данные о здоровье, если вы не можете эффективно использовать их и сделать доступными для всех, кто сможет извлечь из этого пользу? Группа экспертов по проблемам потери зрения (The Vision Loss Expert Group – VLEG) ответила на этот ключевой вопрос, опубликовав в феврале 2021 года в журнале *The Lancet Global Health* данные примерного прогнозируемого числа людей, страдающих слепотой и нарушениями зрения, в мире [1]. Указанная работа, поддерживаемая несколькими благотворительными организациями, проводится в сотрудничестве с Исследованием глобального бремени болезней (the Global Burden of Disease – GBD) и финансируется Фондом Билла и Мелинды Гейтс. В 2017 г. на мероприятии, посвященном 20-й годовщине GBD, в котором приняли участие эксперты по проблемам потери зрения, Билл Гейтс отметил, что его цель – сделать данные об инвалидности «работающими». В представленной статье, в подготовке которой приняли участие ведущие эксперты, включая Всемирную организацию здравоохранения (ВОЗ) и Международное агентство по профилактике слепоты (International Agency for Prevention of Blindness – IAPB), рассматриваются данные об инвалидности по зрению. Особое внимание уделяется Инициативе ВОЗ «Зрение-2020» на ближайшие 20 лет – достигнутому прогрессу и действиям, необходимым для решения предстоящих задач.

### Vision – 2020: Право на зрение и доклад ВОЗ о зрении

«Vision-2020: Право на зрение» – совместная глобальная инициатива ВОЗ и Международного агентства

по профилактике слепоты, которая сыграла важную роль в повышении осведомленности населения о предотвратимой слепоте и способствовала созданию региональных и национальных структур, содействующих широкому спектру мероприятий. Принятие резолюции «Всеобщий доступ к здоровью глаз: глобальный план действий на 2014-2019 годы» 66-й Всемирной ассамблеи здравоохранения открыло для государств-членов новые возможности продвижения работы на пути к профилактике нарушений зрения и укреплению мер по реабилитации слабовидящих и слепых. По окончании периода Глобального плана действий ВОЗ на 2014-2019 гг. [2] стало ясно, что сокращение предотвратимой слепоты на 25% еще не достигнуто, что обусловлено, в основном, старением населения. В 2019 г. ВОЗ опубликовала Всемирный доклад о зрении [3]. В докладе приводятся фактические данные о масштабах заболеваний глаз и нарушения зрения в мире (предоставленные VLEG), обращается внимание на эффективные стратегии решения офтальмологических проблем, и предлагаются рекомендации по улучшению оказания офтальмологической помощи. Ключевое предложение доклада заключается в том, чтобы все страны предоставляли комплексную квалифицированную офтальмологическую помощь на протяжении всей жизни людей в зависимости от их индивидуальных потребностей.

### VLEG и Глобальная база данных по зрению

В течение последних 13 лет VLEG курировала глобальную базу данных Vision Database, содержащую сведе-

ния о распространенности нарушения зрения и слепоты. Данные получены из опубликованных и ряда неопубликованных популяционных исследований заболеваний глаз с 1980 года. Более 100 членов VLEG по всему миру предоставляют свои региональные данные, что позволяет осуществлять отбор только высококачественных исследований с выборкой статистически репрезентативных данных и четко определенных протоколов тестирования остроты зрения у населения. VLEG проанализировала эти данные для оценки распространенности нарушения зрения (с 95% доверительными интервалами – UI) за 2010, 2015 и 2020 годы. Определение степени нарушения зрения представлено в *таблице*.

До этого проекта доступного ресурса данных о слепоте и ухудшении зрения по странам во всем мире не было. Случайные оценки ВОЗ не содержали корреляций по гендерному признаку и были представлены только для двух возрастных групп, не позволяя оценить изменения потери зрения в динамике.

### 2020 год – Миллионы людей страдают слепотой и нарушением зрения

Согласно оценкам 2020 года, 43,3 млн (95% UI 37,5-48,4) человек были слепыми. Согласно нашим оценкам, 295 млн (267-325) человек имеют умеренные и тяжелые степени нарушения зрения; 258 млн (233-285) – легкую степень и 510 млн (371-667) – нарушения зрения из-за некорригированной пресбиопии. В каждой из этих групп 55% составляли женщины. С 1990 г. количество слепых увеличилось на 50%, а число людей с умеренными и тя-

желыми степенями нарушения зрения – на 92%. Однако важно отметить, что, учитывая изменение возрастной структуры населения мира за это время, стандартизированная по возрасту распространенность слепоты снизилась на 29% у взрослых в возрасте 50 лет и старше, что является очень позитивным знаком. Но этого нельзя сказать о распространенности легких и умеренных степеней нарушения зрения, показатели которых практически не изменились.

**Причины возникновения слепоты и ухудшения зрения меняются**

По мере развития стран, все больше людей доживают до зрелого возраста, средний возраст населения увеличивается, что приводит к смещению бремени болезней в сторону неинфекционных заболеваний и инвалидности. Подавляющее большинство заболеваний глаз являются неинфекционными, в связи с чем они занимают все большую долю в общем объеме бремени заболеваний. В 2020 г. катаракта оставалась наиболее распространенной причиной слепоты у людей в возрасте 50 лет и старше – 83 млн, далее глаукома – 3,6 млн, некорригированная аномалия рефракции – 2,3 млн, возрастная макулярная дегенерация (ВМД) – 1,8 млн и диабетическая ретинопатия – 0,86 млн. Что касается умеренных и тяжелых степеней нарушения зрения, то у 86,1 млн человек отмечали некорригированные аномалии рефракции, у 78,8 млн – катаракту.

Уникальным аспектом работы VLEG была возможность оценить изменение структуры потери зрения за последние три десятилетия. Хотя число людей, страдающих слепотой вследствие указанных причин, увеличилось, стандартизированная по возрасту распространенность заболеваний, за исключением диабетической ретинопатии, за последние тридцать лет снизилась. Это свидетельствует о том, что снижение стандартизированной по возрасту распространенности заболеваний обусловлено успешным оказанием офтальмологической помощи, тем не менее, ее объемы оказались недостаточными для возрастающих потреб-

ностей стареющего и увеличивающегося в численности населения.

**Выводы и прогнозы на будущее**

Работа в рамках этого международного сотрудничества показала наличие существующих значительных межрегиональных различий и позволила выделить направления, требующие особого внимания, такие, как слепота, вызванная диабетической ретинопатией.

Данные на региональном уровне могут вводить в заблуждение, маскируя разнообразие существующих ситуаций в странах и даже в отдельных общинах. Нам нужна большая социальная-демографическая детализация при сборе данных для выявления групп населения, наиболее подверженных риску, и для фиксации фактического прогресса в оказании необходимой офтальмологической помощи.

Наша группа подчеркнула необходимость в большем количестве данных о причинах нарушения зрения; мы обнаружили, что сведения являются скудными, особенно это касается детей и молодых людей, в регионах с высоким уровнем дохода и в странах Африки к югу от Сахары. Кроме того, последние репрезентативные данные о населении стран с высоким уровнем дохода также являются недостаточными. Более широкий охват данных в зависимости от возраста и географии проживания позволил бы провести более подробный анализ различий между отдельными странами, а также определить, какие заболевания в

наибольшей степени влияют на зрение у детей.

Недавно опубликованная работа VLEG и GBD за 2020 год представляет собой крупное обновление глобальных и региональных данных о причинах распространенности слепоты и нарушений зрения и дополняет наше понимание их изменений за 30 лет. За последнее десятилетие распространенность предотвратимых нарушений зрения у пожилых людей снизилась, но она не достигла целевого сокращения, указанного в глобальном плане действий ВОЗ. Основной причиной, с глобальной точки зрения, является неспособность служб оказания офтальмологической помощи соответствовать спросу в связи со старением и ростом численности населения. Однако снижение стандартизированной по возрасту распространенности слепоты, вызванной катарактой, глаукомой, ВМД и некорригированной аномалией рефракции, явилось обнадеживающим шагом в правильном направлении.

Более подробную информацию по докладам и данным можно получить на сайте [globlvisiondata.org](http://globlvisiondata.org).

**Исследование зрения в России**

В следующих разделах статьи ведущие эпидемиологи дают обзор оценки потери зрения в семи суперрегионах мира...

**Центральная Европа, Восточная Европа, и Центральная Азия.**

*М.М. Бикбов, директор Уфимского НИИ глазных болезней, Россия, и*

Таблица

Уровень нарушения зрения	Острота зрения на момент исследования*
Легкое нарушение зрения	≥ 6/18 и <6/12
Умеренное и тяжелое нарушение зрения	< 6/18 – 3/60
Слепота	< 3/60 или менее 10° поля зрения вокруг центральной фиксации
Нарушение зрения из-за некорректированной пресбиопии	Представление зрения вблизи <N6 или <N8 на расстоянии 40 см, где острота зрения с наилучшей коррекцией расстояния составляет ≥6/12

\*Острота зрения на момент исследования означает остроту зрения, измеренную в лучшем глазу с использованием корректирующих линз

*Тунде Пето, профессор клинической офтальмологии, Королевский университет Белфаста, Северная Ирландия, Великобритания*

Число лиц с легкой степенью нарушения зрения, средней и тяжелой степенью (СТНЗ) и слепотой является самым высоким в Восточной Европе (5,34, 11,08 и 0,79 млн соответственно), далее следуют страны Центральной Европы (1,98 млн, 3,95 млн и 0,33 млн соответственно) и Центральной Азии (2,20 млн, 2,95 млн и 0,30 млн соответственно). Аналогичным образом, число лиц с легкой степенью нарушения зрения является самым высоким в Восточной Европе (26,03 млн), далее следуют Центральная Европа (12,18 млн) и Центральная Азия (5,04 млн).

Некорректированная аномалия рефракции (9,6 млн) была наиболее частой причиной обратимого нарушения зрения, за которой следовали другие причины потери зрения (4,5 млн) и катаракта (3 млн). К необратимому ухудшению зрения чаще всего приводили ВМД (228 000), глаукома (213 000) и диабетическая ретинопатия (144 000). Наиболее распространенными причинами слепоты были глаукома (178 000), затем катаракта (291 000), ВМД (63 000), некорректированные аномалии рефракции (29 000) и диабетическая ретинопатия (14 000). В странах Центральной Европы, Восточной Европы и Центральной Азии больше людей потеряли зрение из-за катаракты (52 000, 173 000 и 66 000 соответственно), чем из-за глаукомы (38 000, 105 000 и 35 000 соответственно). В Восточной Европе некорректированные аномалии рефракции (16 000) привели к тому, что слепыми стали больше людей, чем в Центральной Европе и Центральной Азии (4000 и 10 000 соответственно).

В период 1990-2010 гг. стандартизированная по возрасту распространенность легкой, средней и тяжелой степени нарушения зрения и слепоты больше всего снизилась в Центральной Европе (на 12,0%, 2,6% и 22,8% соответственно) и Центральной Азии (на 7,6%, 4,1% и 26,8% соответственно). Стратифицированные по различным причинам нарушения зрения, снижение возрастной распространенности СТНЗ и

слепоты было наиболее значимым для глаукомы (1,4% и 28,5% соответственно) и некорректированных аномалий рефракции (4,5% и 20,7% соответственно). Прогнозируется, что к 2050 г. увеличится число слепых и людей с нарушением зрения средней и тяжелой степени, особенно в странах Восточной Европы. Однако, согласно оценкам, стандартизированная по возрасту распространенность слепоты снизится; в то время как показатели СТНЗ, как ожидается, останутся относительно стабильными.

Миопическая макулопатия была второй по частоте причиной необратимых СТНЗ, а также слепоты согласно результатам «Уральского глазного и медицинского исследования» («Ural Eye and Medical Study»), которое является одним из немногих источников данных Восточной Европы. Это показывает значимость близорукости как заболевания, потенциально приводящего к слепоте, для стран Восточной Европы и Центральной Азии и демонстрирует насколько важно, чтобы мате-анализы четко отделяли миопическую макулопатию от ВМД в группе макулярных заболеваний как причину нарушения зрения.

#### **Страны с высоким уровнем дохода**

*Йост Йонас, заведующий кафедрой офтальмологии медицинского факультета Гейдельбергского университета, Мангейм, Германия, и Ален Брон, профессор офтальмологии Университетской больницы Дижона, Франция*

Суперрегион с высоким уровнем дохода включает ряд стран Азиатско-Тихоокеанского региона, Северной Америки, Западной Европы, Австралии и южной части Латинской Америки. В суперрегионе с высоким уровнем дохода в странах Восточной Европы самое высокое число людей с легкой степенью нарушения зрения, СТНЗ и слепотой (10,91, 15,42 и 1,53 млн соответственно), далее следуют страны Азиатско-Тихоокеанского региона с высоким уровнем дохода (9,84, 5,34 и 0,54 млн) и Северная Америка с высоким уровнем дохода (5,14, 7,44 и 0,71 млн), а самое низкое – в Южной Латинской Америке (1,29, 2,12 и 0,16 млн) и Австралии (0,43, 0,75 и 0,07 млн).

Напротив, число лиц с нарушением зрения вблизи является самым высоким в Северной Америке с высоким уровнем дохода (4,93 млн), за которой следуют Западная Европа (4,49 млн) и Азиатско-Тихоокеанский регион с высоким уровнем дохода (1,98 млн). Во всем суперрегионе с высоким уровнем дохода и в каждом из субрегионов на сегодняшний день основной причиной СТНЗ была некорректированная аномалия рефракции (17 млн), на втором месте – катаракта (8 млн). Наиболее распространенными причинами необратимых СТНЗ были ВМД – 739 000, глаукома – 597 000 и диабетическая ретинопатия – 420 000. Наиболее распространенными причинами слепоты были глаукома (786 000), ВМД (596 000), катаракта (506 000), диабетическая ретинопатия (161 000) и некорректированные аномалии рефракции (80 000). В странах Северной Америки, Австралии и южной части Латинской Америки с высоким уровнем дохода число слепых вследствие катаракты (160 000, 18 000 и 49 000 соответственно) было выше, чем число слепых вследствие глаукомы (154 000, 15 000 и 25 000). В Западной Европе число слепых из-за ВМД (446 000) было выше, чем число слепых из-за глаукомы (439 000). В период с 1990 г. по 2010 г. наибольшее снижение стандартизированной по возрасту распространенности легких степеней нарушения зрения, СТНЗ и слепоты отмечали в южной части Латинской Америки (7,2%, 2,0% и 28,7%) и наименьшее – в Северной Америке с высоким уровнем дохода (1,4%, 0,9% и 0,7%). Снижение возрастной распространенности СТНЗ и слепоты, стратифицированные по различным причинам нарушения зрения, было наиболее заметным для ВМД (8,3% и 26,9%), далее следовали глаукома (1,5% и 24,7%) и некорректированные аномалии рефракции (4,4%, 22,9%). Заметное снижение ВМД как причины слепоты может быть связано с клиническим применением интравитреальной терапии анти-VEGF препаратов при экссудативной форме заболевания. Согласно прогнозу на 2050 г., число слепых и лиц со средними и тяжелыми степенями нарушения зрения будет еще больше увеличиваться, в частности, в странах с

высоким уровнем дохода в Северной Америке, Западной Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе, в то время как стандартизированная по возрасту распространенность слепоты – снизится (за исключением Южной части Латинской Америки). Стандартизированные по возрасту показатели СТНЗ, по оценкам, остаются неизменными.

### Латинская Америка и Карибский бассейн

*Жуан Фуртадо, доцент кафедры офтальмологии Университета Сан-Паулу, Бразилия, Ван Чарльз Лансинг, медицинский сотрудник, Латинская Америка, НелрМеSee, Керетаро, Мексика, Тасани Брейтуэйт, офтальмолог-консультант, Отделение медицинской офтальмологии в Фонде Гая и Святого Томаса NHS Foundation Trust, Лондон, Великобритания*

В 2020 г. в Латинской Америке и Карибском бассейне насчитывалось 77,55 млн человек, потерявших зрение, в том числе 3,66 млн – слепых, 24,48 млн – со средними и тяжелыми степенями нарушения зрения (СТНЗ), 21,47 млн – с легкими степенями и 27,94 млн – с нарушениями зрения вблизи. Глобальная инициатива «Vision-2020» добилась больших успехов в регионе, и почти в каждой стране были созданы национальные комитеты по проблемам нарушения зрения или профилактики слепоты. Сотрудничество между министерствами здравоохранения, национальными обществами офтальмологии и неправительственными организациями привело к расширению эпидемиологического охвата населения, увеличению числа операций по удалению катаракты и наращиванию потенциала во всем регионе.

Хирургическое лечение катаракты является сильной стороной региона. Региональные эпидемиологические данные в целом подтверждают гендерное равенство в области здоровья глаз, особенно при хирургическом лечении катаракты, хотя в некоторых странах наблюдаются различия. Тем не менее, у мужчин наблюдалось большее снижение показателей распространенности, чем у женщин, но это, вероятно, связано с региональными демографическими

тенденциями. В большинстве стран Латинской Америки и Карибского бассейна самая высокая распространенность слепоты обусловлена не катарактой, а другими причинами потери зрения, что обуславливает необходимость усиления оказания комплексной офтальмологической помощи в регионе. Данные изменения, вероятно, были вызваны старением населения и укреплением экономики в ряде регионов, но наиболее важным фактором может быть увеличение эпидемиологического охвата населения. Тем не менее, эпидемиологических данных по более молодым возрастным группам по-прежнему недостаточно.

Проблемы на пути реализации программы «Vision-2020» в регионе включают непостоянность работы национальных комитетов, которые, в связи с изменениями в правительстве, то распускаются, то возобновляют свою деятельность, а также необходимость постоянного внешнего содействия для вовлечения всех государственных и частных заинтересованных сторон в реализацию национальных, региональных и глобальных планов в области здоровья глаз. Офтальмологи играют важную роль в реализации программы «Vision-2020» в национальных сообществах, тогда как роль оптометристов и связанных с ними медицинских работников является неопределенной в связи с отсутствием четких должностных инструкций, официальной подготовки и сертификации кадров, а также профессиональных сообществ для информационно-просветительской деятельности.

Наибольшей угрозой потери зрения в Латинской Америке и Карибском бассейне является быстро растущая эпидемия диабета. В 2019 г. Международная федерация диабета сообщила, что в Западном полушарии насчитывалось 79,2 млн человек, страдающих диабетом, что составило 13,3% людей в Северной Америке (включая Мексику) и Карибском бассейне и, как ожидается, в течение 20 лет эти показатели возрастут до 15%. Рост числа заболеваний глаз и осложнений, связанных с диабетом, способных повлиять на результаты хирургического лечения катаракты, может иметь тяжелые последствия в ближайшие десятилетия.

### Северная Африка и Ближний Восток

*Монсеф Хайралла, заведующий кафедрой офтальмологии Университета Монастира, Тунис, и Рим Калун, ассоциированный профессор Университета Монастира, Тунис*

В 2020 г. в Северной Африке и на Ближнем Востоке насчитывалось 53,79 млн человек, потерявших зрение. В этот список включены 3,09 млн человек со слепотой, 21,8 млн – СТНЗ, 14,4 млн – с легкими степенями и 14,5 млн – с нарушениями зрения вблизи. Наиболее распространенной причиной слепоты была катаракта – 0,756 млн [95% – 0,593-0,841], за ней следовали глаукома – 0,463 млн [0,354-0,578], ВМД – 0,194 млн [0,136-0,264], некорригированные аномалии рефракции – 0,842 млн [0,638-0,103] и диабетическая ретинопатия – 0,61 млн [0,401-0,918].

Катаракта также была основной причиной СТНЗ – 5,02 млн [4,23-5,92], далее следовали недостаточная коррекция аномалий рефракции – 4,68 млн [3,96-5,55], ВМД – 0,493 млн [0,39-0,613], диабетическая ретинопатия – 0,399 млн [0,288-0,54] и глаукома – 0,325 млн [0,251-0,419]. В период с 1990 по 2020 гг. стандартизированная по возрасту распространенность слепоты снизилась на 41,5% (с -2,7 до -40,3), СТНЗ – на 6,1% (с -7,3 до -4,5), нарушения зрения легкой степени – на 10,1% (с -10,9 до -9,2) и нарушения зрения вблизи – на 14,0% (с -16,8 до -11,5). В период с 1990 по 2020 гг. снизилась стандартизированная по возрасту распространенность слепоты с учетом всех причин, за исключением диабетической ретинопатии, которая увеличилась на 0,9%. В этот период снизилась и стандартизированная по возрасту распространенность СТНЗ по всем причинам, за исключением катаракты, которая увеличилась на 0,6% (с -2,1 до 3,6).

Катаракта остается основной причиной слепоты, СТНЗ, распространенность которых растет в последние три десятилетия. По-прежнему необходимы более активные усилия с точки зрения продвижения, доступности крупномасштабной и высококачественной хирургии катаракты в странах Северной Африки и Ближнего Востока. Для

того, чтобы помочь регионам справиться с возросшей распространенностью нарушений зрения, вызванных катарактой, требуется внутрирегиональное сотрудничество.

Основной причиной СТНЗ остаются некорригированные аномалии рефракции. В ряде стран Северной Африки и Ближнего Востока совместно с неправительственными организациями было создано несколько школьных программ по охране здоровья глаз с целью выявления и лечения аномалий рефракции. Это, безусловно, помогло снизить долю нарушений зрения из-за некорригированных аномалий рефракции; однако необходимо дальнейшие усилия для раннего выявления патологии. Для своевременной коррекции аномалий рефракции у школьников в странах региона предлагается проведение тестов по определению остроты зрения в начале каждого года.

В ряде стран региона проблемой общественного здравоохранения являются диабетическая ретинопатия, ВМД и глаукома. Возможно, это результат старения населения в сочетании с растущей распространенностью сахарного диабета. Разработка образовательных программ и соответствующих стратегий скрининга и лечения, включая продвижение цифровой визуализации сетчатки в рамках телемедицины, может оказать помощь в снижении риска нарушения зрения в результате диабетической ретинопатии, ВМД и глаукомной нейропатии.

### **Юго-Восточная Азия, Восточная Азия и Океания**

*Нинли Ван, директор Пекинского глазного центра Тонгрен, Китай, и Роберт Кассон, заведующий кафедрой офтальмологии и визуальных наук Университета Аделаиды, Австралия*

В суперрегионах Восточной Азии, Юго-Восточной Азии и Океании проживает примерно 2,5 миллиарда человек. Вместе эти регионы являются одновременно и одними из самых густонаселенных, и наименее населенных регионов на планете.

Население Восточной Азии стареет быстрее, чем в любом другом регионе в истории. В 2020 г. насчитывалось 9,09 млн человек со сле-

потой, 53,9 млн – с нарушениями зрения средней и тяжелой степени, 60,15 млн – с легким нарушением зрения и 163,58 млн – с нарушением зрения вблизи. Согласно оценкам, в течение следующих двух десятилетий пожилое население Восточной Азии – в возрасте 65 лет и старше – будет расти на 22% каждые пять лет. Увеличивающаяся доля слепоты от катаракты представляет собой серьезную проблему для этого региона, которая усугубляется растущей распространенностью возрастной глаукомы и диабета среди урбанизированного населения.

Юго-Восточная Азия представляет собой сочетание развивающихся регионов и регионов с высоким уровнем дохода. В 2020 г. насчитывалось 5,95 млн человек со слепотой, 28,77 млн – с СТНЗ, 30,51 млн – с нарушением зрения легкой степени и 29,49 млн – с нарушением зрения вблизи. По-прежнему, не хватает офтальмологических эпидемиологических данных из развивающихся регионов, тогда как предотвратимая слепота вследствие катаракты и некорригированных аномалий рефракции, остается серьезной проблемой для взрослого населения. Аномалии рефракции встречаются исключительно редко у детей в развивающихся регионах, таких как Лаосская Народно-Демократическая Республика, но, как ожидается, ее распространенность будет увеличиваться по мере повышения уровня образования.

Хотя общепринятого определения Океании не существует – ВОЗ не признала регион – Океания в целом отражает тихоокеанские островные государства в Западной части Тихого океана. В 2020 г. насчитывалось 40 000 человек со слепотой, 390 000 – с СТНЗ, 380 000 – с нарушением зрения легкой степени и 400 000 – с нарушением зрения вблизи. В состав региона входят некоторые из самых маленьких, изолированных и наименее населенных стран мира с самой высокой распространенностью диабета. В дополнение к осложнениям неконтролируемого диабета, приводящим к слепоте, наиболее распространенными причинами нарушения зрения в этом регионе остаются катаракта и некорригированные аномалии рефракции, в то время как

серьезной проблемой в этих изолированных островных государствах являются рационально функционирующие модели оказания офтальмологической помощи.

Основными причинами слепоты и нарушения зрения в этом супер-регионе были некорригированные аномалии рефракции и катаракта. Что касается диабетической ретинопатии, то в период с 1990 по 2020 г. число случаев слепоты, вызванных этим заболеванием, возросло на 286,7%. Крайне важно разработать национальный план, в котором для решения данных проблем приоритетное внимание уделяется раннему скринингу, выявлению и лечению этих заболеваний глаз. Хорошим примером может служить «Белая книга здоровья глаз в Китае», выпущенная в 2020 г., которая освещает текущие проблемы и указывает на приоритетные направления работы следующего национального плана охраны здоровья глаз, включая в существующую систему управления хроническими заболеваниями проведение скрининга заболеваний глаз.

### **Южная Азия**

*Винай Нангия, директор Института глаз Сураджа в Нагпуре, Махараштра, Индия, и Ронни Джордж, офтальмолог, Ченнаи, Индия*

Южная Азия включает в себя Афганистан, Бангладеш, Бутан, Индию, Непал и Пакистан, и имеет общее население численностью 1,94 миллиарда человек. В 2020 г. насчитывалось 60,08, 96,22 и 1,94 млн человек с легкими, средними и тяжелыми степенями нарушения зрения и слепотой соответственно. Общее число людей с нарушением зрения вблизи из-за некорригированной пресбиопии составило 166,82 млн человек. Стандартизированная по возрасту распространенность слепоты среди женщин и мужчин старше 50 лет была самой высокой для катаракты (5,0% и 3,9% соответственно), нарушений рефракции (0,7% и 0,6% соответственно) и глаукомы (0,4% и 0,6% соответственно)

Нарушения рефракции были наиболее распространенной стандартизированной по возрасту причиной СТНЗ у женщин и мужчин старше 50 лет (20,8% и 20,4% соответ-

ственно), на втором месте – катаракта (20,4% и 17,4% соответственно), далее ВМД (0,9% и 0,8% соответственно) и глаукома (0,6% и 0,8% соответственно). Причинами СТНЗ и слепоты у 54 и 1,5 млн человек соответственно были катаракта (29 и 6 млн соответственно), ВМД (1,2 и 0,298 млн соответственно), глаукома (0,955 и 0,579 млн соответственно) и диабетическая ретинопатия (0,445 и 0,197 млн соответственно). В период с 1990 по 2020 гг. наблюдалось значительное снижение стандартизированной по возрасту распространенности слепоты (на 47,7%) и СТНЗ (на 12,6%) среди взрослых старше 50 лет. В то время как стандартизированная по возрасту слепота, связанная с катарактой, снизилась за этот период на 46,5%, СТНЗ показала незначительное увеличение – на 1,72%, как и стандартизированная по возрасту слепота, связанная с диабетической ретинопатией – рост 17,7%. Также снизилась распространенность слепоты и СТНЗ, связанных с глаукомой – на 38,1% и 12,6% соответственно, ВМД – на 41,0% и 20,5% соответственно и некорригированными аномалиями рефракции – на 52,3% и 23,3% соответственно. Вселяет надежду и то, что, несмотря на прогнозируемые тенденции увеличения к 2050 г. числа слепых и/или лиц с СТНЗ, отмечается значительное снижение стандартизированной по возрасту распространенности.

Катаракта была самой значимой причиной слепоты в регионе, далее находились некорригированные аномалии рефракции, глаукома и ВМД. В целом с 1990 г. стандартизированная по возрасту распространенность СТНЗ и слепоты по всем причинам значительно снизилась, за исключением диабетической ретинопатии, которая, напротив, увеличилась. Это важное изменение может быть обусловлено быстро меняющейся экономикой Южной Азии, т.к. регион постепенно улучшает свой социально-демографический индекс с соответствующими изменениями образа жизни и ожидаемой ее продолжительности. Для существенного снижения уровня нарушений зрения и слепоты необходимо преодолеть ряд проблем в области общественного здравоохранения и распределения ресурсов. К

счастью, благодаря улучшению экономического положения и повышению ожидаемой продолжительности жизни, а также прогнозируемому сокращению численности населения после 2050 г., со временем в Южной Азии могут произойти значительные изменения причин и тенденций возникновения слепоты.

### **Африка к югу от Сахары**

*Джон Х. Кемпен, профессор офтальмологии Гарвардского университета в Кембридже, штат Массачусетс, и Уковин Найду, доцент Университета Квазулу-Натал, Дурбан, Южная Африка*

Суперрегион Африки к югу от Сахары (население ~ 1,1 миллиарда человек) обычно включает территорию к югу от Сахары, включая Восточную (~ 452 млн), Центральную (~ 183 млн) и Южную Африку (~ 68 млн). В этом регионе показатели нарушения зрения исключительно высоки, особенно учитывая молодую возрастную структуру населения. Согласно оценкам, к 75 годам примерно 10% населения становятся слепыми, а еще 25% имеют СТНЗ. Соответственно абсолютное число людей с легкими, средними и тяжелыми степенями нарушения зрения и слепотой является самым высоким в Западной Африке (15,99; 9,86 и 2,35 млн), далее следуют Восточная Африка (11,33; 7,01 и 1,97 млн), Центральная Африка (3,84; 2,01 и 0,29 млн) и Южная Африка (2,53; 1,56 и 0,48 млн).

Число людей с нарушениями зрения вблизи из-за некорригированной пресбиопии составляет соответственно 19,99 млн, 17,26 млн, 4,71 млн и 9,57 млн, причем в Южной Африке более высокое число лиц с нарушениями зрения вдаль у пожилого населения (поскольку возраст является основным фактором, определяющим пресбиопию). В целом, единственной причиной слепоты во всех этих субрегионах была катаракта, за которой следовали глаукома, некорригированные аномалии рефракции, диабетическая ретинопатия и ВМД. Основной причиной СТНЗ были некорригированные аномалии рефракции, на втором месте – катаракта, тогда как другие указанные причины остались далеко позади. Однако «другие» причи-

ны нарушения зрения – обычно не указанные в исходных исследованиях – в совокупности являлись более распространенной причиной слепоты, чем катаракта, и занимали второе или третье место среди наиболее распространенных причин СТНЗ. В целом, изменение распространенности слепоты вследствие той или иной причины уменьшилось с 2000 года после стандартизации возрастной структуры и численности населения, в частности, при катаракте отмечали снижение на 29,4%, некорригированных аномалий рефракции – на 14,5%, глаукоме – на 23,7%, ВМД – на 19,4% и при «других» причинах – на 30,0%. Исключением является диабетическая ретинопатия, распространенность которой возросла на 22,4%, поскольку численность населения с сахарным диабетом растет, аналогично показателям других развивающихся регионов. Согласно прогнозам, к 2050 г. африканский регион южнее Сахары будет иметь самую высокую стандартизированную по возрасту распространенность слепоты, по сравнению с любым регионом мира, что приведет к огромному увеличению доли слепых в связи с быстрым старением населения в этом регионе. Поскольку при большинстве заболеваний для избежания слепоты необходимо оказание индивидуальной клинической помощи, в этом регионе особенно велика потребность в расширении клинической подготовки и институционального развития, особенно с учетом ожидаемого огромного увеличения абсолютного числа случаев нарушения зрения к 2050 году.

### **Данные и информационно-просветительская деятельность**

*Ян Тэттли, офтальмолог из университетской больницы в Бристолле, Великобритания, работающий с VLEG, объясняет, как получить доступ к данным, в то время как Питер Холланд, генеральный директор, и Джессика Крофтс-Лоуренс, руководитель отдела политики и информационно-пропагандистской деятельности международного агентства по профилактике слепоты, Лондон, Великобритания, объясняют, как используются эти данные для пропаганды*

Глобальная база данных по зрению является обширным и современным источником офтальмологических эпидемиологических данных. Ключевым принципом VLEG является распространение данных для информирования и разработки политики, которая позволит улучшить жизнь тех, кто страдает от потери зрения или подвержен риску его потери. С этой целью пятилетние отчеты, последние из которых были опубликованы в журнале «Lancet Global Health» в декабре 2020 г., содержат практические данные как по странам, так и на общемировом уровне. Эти документы позволяют оценить прогресс и прогнозировать тенденции на будущее. Достигнутый за последнее десятилетие прогресс в сокращении числа предотвратимых нарушений зрения у населения в возрасте старше 50 лет заслуживает похвалы, однако тот факт, что установленное глобальным планом действий Всемирной ассамблеи здравоохранения целевое сокращение на 25% не было достигнуто, вызывает разочарование. Прогноз глобальных демографических изменений на ближайшие 30 лет, когда число людей старше 65 лет вырастет с 1 до 2 миллиардов, подчеркивает важность удовлетворения потребностей населения в оказании офтальмологической помощи.

Информация, содержащаяся в базе данных, была доступна в Vision Atlas (Атлас зрения) [4], разработанным в сотрудничестве с Международным агентством по предотвращению слепоты. Этот обширный ресурс позволяет пользователю оценить масштаб потери зрения на уровне страны, региона и в целом в мире. Также можно ознакомиться с изменениями этих данных с 1990 года. Кроме того, представлены демографические данные на уровне стран и информация о наличии подготовленных специалистов офтальмологического профиля. Таким образом, Атлас является мощным инструментом для доступа к обширным данным и их использования.

Атлас и лежащие в его основе данные имеют решающее значение для продвижения глобальной политики в области здоровья глаз. Данные VLEG легли в основу первого Всемирного доклада ВОЗ о зре-

нии, одобренного всеми странами. Эти данные также позволили таким организациям как Международное Агентство по предотвращению слепоты обосновать важность здоровья глаз для всех и потребовать от правительств более активных действий. Наглядное представление данных в Атласе позволило отстаивать интересы здоровья глаз перед правительствами во всем мире. Ежегодная информационно-ропагандистская кампания, основанная на данных VLEG и Атласа о зрении, способствовала тому, что в августе 2020 г. Всемирная Ассамблея здравоохранения приняла резолюцию о комплексной офтальмологической помощи, ориентированной на людей, сделав офтальмологическую помощь неотъемлемой частью пути к всеобщему охвату медико-санитарными услугами.

**Сотрудники кафедры  
неинфекционных  
заболеваний,  
специализирующиеся  
на потере чувствительности,  
предлагают перспективы  
ВОЗ**

*Стюарт Кил, технический сотрудник Программы по зрению и уходу за глазами, Департамент неинфекционных заболеваний, и Аларкос Съеза, руководитель Отдела профилактики слепоты и глухоты, инвалидности и реабилитации, ВОЗ, Женева, Швейцария*

Недавно опубликованные оценки масштабов и причин нарушения зрения дают важную информацию об эффективности стратегий общественного здравоохранения и новых методах лечения в этой области за последние десятилетия, а также освещают ряд остающихся проблем в области здоровья глаз. В глобальном контексте главными выводами нашего исследования являются:

Неоперабельная катаракта и некорригированные аномалии рефракции остаются основными вопросами повестки дня общественного здравоохранения;

Необходимы новые стратегии для удовлетворения комплексных и долгосрочных потребностей системы здравоохранения, связанных с быстрым возникновением неинфекционных хронических заболеваний

глаз, таких как диабетическая ретинопатия, глаукома, ВМД и осложнения близорукости.

Резолюция Всемирной Ассамблеи Здравоохранения под названием «Комплексная офтальмологическая помощь, включающая предотвратимые нарушения зрения и слепоту», принятая государствами-членами в 2020 г., направлена на стимулирование действий по решению многих из этих ключевых проблем и предусматривает конкретные действия по превращению офтальмологической помощи в неотъемлемую часть общественного здравоохранения.

По мере перехода в ближайшие годы от программы «Vision- 2020: право на зрение» к этим новым стратегиям добавляются новые возможности для расширения разновидностей данных, собираемых в ходе эпидемиологических исследований. Во-первых, как рекомендовано во Всемирном докладе ВОЗ о зрении (2019), важно не ограничиваться только данными о нарушениях зрения «на момент исследования» (зрение в очках или контактных линзах, если они использовались при оценке), но и сообщать о «некорригированном» нарушении зрения (без очков или контактных линз). Учитывая, что люди с аномалиями рефракции постоянно нуждаются в офтальмологической помощи, информация как о неудовлетворенных, так и удовлетворенных потребностях важна для планирования оказания помощи. Во-вторых, для эффективного удовлетворения потребностей людей в офтальмологической помощи на протяжении всей жизни необходимо подтвердить данные о масштабах и причинах нарушений зрения у молодых людей. Устранение этих пробелов будет означать, что данные, полученные в результате эпидемиологических исследований, могут быть использованы более эффективно для принятия политических решений в отношении планирования офтальмологической помощи.

**Пол и нарушение зрения**

*М-Э Хартнетт, заслуженный профессор, Кэлвин С. и Дженеал Н. Хэтч, Заведующий кафедрой офтальмологии и науки о зрении, отделение витреоретинальной меди-*

цинской и хирургической помощи, Университет штата Юта, США

Группа экспертов по потере зрения, состоящая более чем из 100 специалистов по всему миру, определила успехи и пути дальнейшего совершенствования устранения предотвратимой слепоты. В двух недавних публикациях группа представила оценку распространенности, проанализированную на основе систематического обзора и данных мета-анализа популяционных исследований заболеваний глаз с 1980 по 2018 г., а также и прогнозы оценок потери зрения до 2050 г. Их работа подчеркивает важные наблюдения. Во-первых, корректировка данных по возрасту позволила выявить прогресс в снижении показателей слепоты у взрослых в возрасте 50 лет и старше, однако значительных изменений в распространенности легких и умеренных степеней нарушения зрения не было отмечено. Группа также определила существующую возрастающую потребность в офтальмологической помощи для стареющего и увеличивающегося в численности населения, поскольку общая распространенность слепоты и нарушений зрения возросла. Важно также то, что в этих исследованиях использовались дезагрегированные данные, позволяющие анализировать результаты в разбивке по полу. Проводя анализ данных в зависимости от пола, VLEG обнаружила, что у женщин чаще отмечаются нарушения зрения и слепота. Стандартизированная по возрасту распространенность слепоты и нарушений зрения была выше у пациентов женского пола из-за катаракты, некорригированных аномалий рефракции, ВМД и диабетической ретинопатии, тогда как у пациентов мужского пола – только из-за глаукомы. Хотя стандартизированная по возрасту распространенность слепоты с 1990 г. по настоящее время в целом снизилась, данные показатели у женщин были ниже, чем у мужчин. Кроме того, для лиц с умеренными и тяжелыми нарушениями зрения минимальное изменение распространенности (увеличение примерно на 2,5% для лиц старше 50 лет) было в значительной степени обусловлено большим увеличением среди женщин (4,27%), чем среди мужчин (0,35%). Общемировые показатели стандар-

тизированной по возрасту распространенности легкой, умеренной и тяжелой потери зрения среди женщин увеличились. Катаракта и аномалия рефракции являются предотвратимыми причинами нарушения зрения, как это определено Всемирной ассамблеей здравоохранения, поскольку существуют способы эффективного их лечения с помощью хирургического вмешательства или очков. Информационная пропаганда помогла обеспечить равный доступ к хирургии катаракты среди недостаточно обслуживаемых групп населения, включая женщин и пожилых людей, но еще многое предстоит сделать. Необходимы дополнительные исследования для понимания причин этих гендерных различий, особенно при более сложных и менее поддающихся лечению состояниях, таких как диабетическая ретинопатия, глаукома и ВМД. Было установлено, что диабетическая ретинопатия является единственной причиной потери зрения и слепоты, стандартизированная по возрасту распространенность которой увеличивалась в мировом масштабе в период с 1990 по 2020 г. Это особенно важно, поскольку, согласно прогнозам, в ближайшие годы число людей с диабетом и диабетической ретинопатией увеличится.

Необходимо также провести дополнительные исследования для полного понимания существующего различия по половому признаку во всех категориях потери зрения как в странах с высоким, так и в странах с низким и средним уровнем дохода. Важно отметить, что причины расхождений могут варьировать в зависимости от уровня жизни населения. Например, в странах с низким и средним уровнем дохода могут существовать трудности в диагностике и оказании медицинской помощи пациентам; однако в странах с высоким уровнем дохода лечение хронических возрастных заболеваний может быть более распространенным явлением. Тем не менее, необходимы дополнительные исследования для выявления причин расхождений между уровнями потери зрения в разных странах. Работа VLEG помогает разрабатывать протоколы исследований и получать финансирование для их проведения.

### **Эксперты с многолетним опытом работы в области профилактики потери зрения делятся своим мнением о будущих проблемах и возможностях**

*Хью Тейлор, профессор-лауреат Мельбурнского университета, и Серж Резников, профессор Университета Нового Южного Уэльса в Сиднее в Кенсингтоне, Австралия*

Мы сталкиваемся с некоторыми реальными задачами на будущее. В 1999 г., когда ВОЗ и Международное Агентство по предотвращению слепоты запустили проект «Vision 2020: Право на зрение», было подсчитано, что число слепых в 1990 г. составляло примерно 38 млн человек, и при отсутствии целевых программ к 2020 году это число более чем удвоится – до 90 млн. Однако, при правильном решении проблемы предотвратимой слепоты это число может быть существенно сокращено – до 25 млн. Несмотря на большие успехи программы «Vision-2020», число слепых в 2020 г. составило 43 млн человек. Эта большая цифра обусловлена как ростом численности населения, так и увеличением его демографического старения, хотя распространенность слепоты среди лиц в возрасте 50 лет и старше сократилась на 29% – с 25,8% в 1990 г. до 18,5% в 2020 г. Аналогичные изменения происходят и с СТНЗ, хотя цифры здесь намного больше – 295 млн.

Мы знаем, что делать для уменьшения предотвратимой потери зрения; например, пара очков может немедленно корригировать нарушение зрения, связанное с рефракцией, и зрение восстанавливается в одночасье после операции по удалению катаракты. Согласно прогнозируемым оценкам на 2050 г., число слепых и лиц со средними и тяжелыми степенями нарушения зрения (СТНЗ) значительно увеличится, составив соответственно 61 млн и около 474 млн. Очевидно, что существует большая проблема, и многое еще предстоит сделать. Недавно опубликованный Всемирный доклад ВОЗ о зрении основывается на планах программы «Vision-2020» и подчеркивает необходимость интеграции офтальмологической помощи в глобальное здравоохранение. По-

мощь должна быть доступной, недорогой и квалифицированной. Существует острая необходимость государственного планирования и надзора. Фокусировка на интегрированную, ориентированную на человека офтальмологическую помощь с необходимостью координации между первичными, вторичными и третичными звеньями офтальмологической службы будет способствовать удовлетворенности пациента на всех ее этапах.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Участники GBD 2019 по проблемам слепоты и нарушения зрения; Группа экспертов по проблемам потери зрения в рамках исследования глобального бремени болезней «Причины слепоты и нарушения зрения в 2020 году и тенденции за 30 лет и распространенность предотвратимой слепоты согласно инициативе Vision – 2020: Право на зрение: анализ для исследования глобального бремени болезней», *Lancet Glob Health*, 9, e144 (2021). PMID: 33275949.

2. ВОЗ, «Глобальный план действий по охране здоровья глаз на 2019-2024 годы.» Доступно по ссылке: <http://bit.ly/2ZqIydc>.

3. ВОЗ, «Всемирный доклад о зрении» Доступно по ссылке: <http://bit.ly/2NiwF6H>.

4. Атлас зрения совместно с Международным Агентством по предотвращению слепоты, «1,1 миллиарда человек живут с потерей зрения» (2020). Доступно по ссылке: <http://bit.ly/3u1JrH8>.

Статья опубликована в журнале *The Ophthalmologist*. 02/25/2021

<https://theophthalmologist.com/subspecialties/a-way-out-of-the-dark>



## УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ



### Устройство для ионофореза роговицы «ИОН»

Регистрационное удостоверение  
№ РЗН 2019/8901

Устройство предназначено для трансэпителиального насыщения стромы роговицы рибофлавином или его аналогами посредством ионофореза перед процедурой УФ кроссликинга роговичного коллагена

Принцип работы основан на физическом процессе миграции заряженных ионов под действием постоянного тока малой величины

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-25-29>

## Фемтолазерная факоэмульсификация катаракты с имплантацией трифокальных линз RayOne

М.М. Бикбов, О.И. Оренбуркина, А.Э. Бабушкин  
ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Изучение результатов фемтолазерной факоэмульсификации катаракты (ФЭК) с использованием дифракционных трифокальных ИОЛ RayOne в сравнении с бифокальными линзами.

**Материал и методы.** Больные разделены на 2 группы. В первую вошли 32 больных (46 глаз), которым в ходе фемтолазерной ФЭК была имплантирована бифокальная ИОЛ рефракционного типа M-flex 630 F с аддидацией +3 дптр. Вторую группу составили 34 человека (49 глаз) с имплантированной трифокальной ИОЛ RayOne. Оценку хирургического лечения проводили по определению некорригированной остроты зрения (НКОЗ) вдаль, на близком (30-45 см) и среднем расстоянии (50-70 см) при выписке, через 1 месяц и полгода после операции в фотопических и мезопических условиях освещения, с изучением послеоперационных данных рефрактометрии, построения кривой дефокусировки, субъективной оценки удовлетворенности пациентов.

**Результаты.** Послеоперационный сфероэквивалент в пределах  $\pm 0,5$  дптр через месяц после операции был достигнут в 1-й группе в

82,6% случаев и во 2-й группе – в 91,8%. Острота зрения вблизи без коррекции в фотопических и мезопических условиях освещенности через полгода после операции в 1-й группе в среднем была равна  $0,61 \pm 0,08$ , тогда как у пациентов 2-й группы средние показатели были зафиксированы на уровне  $0,64 \pm 0,09$  и  $0,62 \pm 0,07$  соответственно. К данному сроку больные 1-й группы отмечали значительно более низкие показатели НКОЗ на дальних и средних расстояниях:  $0,81 \pm 0,08$  в фотопических условиях освещения и  $0,79 \pm 0,08$  в мезопических, а 2-й группы –  $0,41 \pm 0,08$  и  $0,40 \pm 0,10$  соответственно.

**Заключение.** У больных, перенесших ФЭК с имплантированной трифокальной ИОЛ RayOne, по сравнению с пациентами, которым были имплантированы бифокальные ИОЛ, наблюдались более высокие показатели субъективной удовлетворенности результатами хирургического лечения и НКОЗ на различных расстояниях (в т.ч. больший комфорт с действиями, выполняемыми на близком и среднем расстоянии) при разных уровнях освещенности.

**Ключевые слова:** мультифокальные ИОЛ, фемтолазер-ассистированная факоэмульсификация катаракты, RayOne Trifocal. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 25–29.

### АБСТРАКТ

#### Femtosecond laser-assisted cataract surgery with RayOne trifocal lenses implantation

M.M. Bikbov, O.I. Orenburkina, A.E. Babushkin  
The Ufa Eye Research Institute, Ufa

**Purpose.** To study the results of femtosecond laser-assisted cataract surgery (FLACS) using RayOne diffractive trifocal IOLs in comparison with bifocal lenses.

**Material and methods.** The patients were divided into 2 groups: the first group included 32 patients (46 eyes) who were implanted with a bifocal refractive IOL M-flex 630 F with +3 dptr addidation during FPCS. The second group consisted of 34 people (49 eyes) with implanted RayOne trifocal IOL. The surgical treatment was evaluated by determining uncorrected visual acuity (UCVA) in the distance, at close (30-45 cm) and medium distance (50-70 cm) at discharge, 1 month and six months after the operation in photopic and mesopic lighting conditions, with the study of postoperative refractometry data, the construction of a defocusing curve, and subjective assessment of patient satisfaction.

**Results.** A month after the operation the postoperative spherioequivalent in the range of  $\pm 0.5$  D was achieved in group 1 in 82.6%

of cases and in group 2-in 91.8. Six months after surgery near visual acuity without correction in photopic and mesopic light conditions was on average  $0.61 \pm 0.08$ , while in patients of group 2, the average values were recorded at  $0.64 \pm 0.09$  and  $0.62 \pm 0.07$ , respectively. By this time, the patients of group 1 had significantly lower rates of UCVA at long and medium distances:  $0.81 \pm 0.08$  in photopic lighting conditions and  $0.79 \pm 0.08$  in mesopic conditions, and group 2  $0.41 \pm 0.08$  and  $0.40 \pm 0.10$ , respectively.

**Conclusion.** Patients who underwent FLACS with an implanted RayOne trifocal IOL, compared with patients with bifocal IOLs, had higher rates of subjective satisfaction with the results of surgical treatment and UCVA at various distances (including greater comfort with actions performed at close and medium distances) at different light levels.

**Key words:** multifocal IOLs, femtosecond laser-assisted cataract surgery, RayOne Trifocal. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 25–29.

Сегодня фактоэмульсификация катаракты (ФЭК) с имплантацией мультифокальных интраокулярных линз (МИОЛ) является наиболее оптимальным и функциональным методом коррекции пресбиопии [1-3]. Мультифокальные интраокулярные линзы делятся:

- по признаку функционирования:

- рефракционные – создают на сетчатке несколько фокусов за счет переменной преломляющей силы своей передней поверхности, каждая зона линзы работает как отдельная оптическая система;

- дифракционные – имеют на своей поверхности фазовую решетку в виде концентрических колец, проходящий через них свет подвергается интерференции и собирается на сетчатке в виде нескольких фокусов;

- гибридные – совмещают в своей оптической поверхности оба совместно работающих принципа;

- градиентные;

- по числу формируемых фокусов – на би- и трифокальные и аккомодирующие и т.д. [4-8].

Бифокальные линзы, обеспечивая четкое зрение на дальних и близких расстояниях, к сожалению, не восстанавливают промежуточное зрение (70-80 см), необходимое в повседневной жизни, например, для работы за компьютером, приготовления пищи и т.д. Для этого и были предложены более функциональные трехфокусные ИОЛ, которые расширяя диапазон зрения вблизи и на среднем расстоянии, улучшают качество зрения в фотопических условиях. В итоге это позволяет существенно повысить качество жизни оперированных пациентов [9-12].

Современную фактохирургию на сегодняшний день невозможно представить без применения фемтосекундного лазера, который позволяет сверхточно и в соответствии с заданными параметрами выполнить различные и важные этапы ФЭК [13-17]. В последнее время за рубежом появились единичные сообщения об имплантации линзы RayOne Trifocal (Rayner) [18, 19]. В отечественной литературе сообщения о результатах имплантации данной линзы отсутствуют. Учитывая вышесказанное, целью настоящей работы ста-

ла оценка эффективности фемтолазер-ассистированной ФЭК с имплантацией дифракционной трифокальной ИОЛ RayOne в сравнительном аспекте с бифокальной линзой рефракционного типа M-flex.

## ЦЕЛЬ

Изучение результатов фемтолазерной ФЭК с использованием дифракционных трифокальных ИОЛ RayOne в сравнении с бифокальными линзами рефракционного типа M-flex.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Все пациенты были разделены на 2 группы. Первая группа – пациенты, которым в ходе операции была имплантирована бифокальная ИОЛ рефракционного типа M-flex 630 F с аддидацией +3 дптр (фирма Rayner). В данную группу вошли 32 больных (46 глаз), из них было 17 лиц женского пола и 15 – мужского. Возраст больных составил в среднем  $67,6 \pm 5,2$  лет.

Вторая группа – 34 больных (49 глаз) с имплантированной трифокальной дифракционной ИОЛ RayOne. В группу вошли 18 женщин и 16 мужчин, средний их возраст –  $62,3 \pm 4,5$  года.

Распределение пациентов в 1-й и 2-й группах по показателям дооперационной клинической рефракции показало, что сравниваемые группы по данному параметру были сопоставимыми: эметропия – соответственно в 54,3% и 59,2% случаев, миопия – в 17,4% и 16,3%, гиперметропия – в 28,3% и 24,5%.

Показатели передне-задней оси глаза (ПЗО) у пациентов 1-й и 2-й групп составляли соответственно  $23,43 \pm 1,3$  и  $23,36 \pm 1,3$  мм, глубина передней камеры (ГПК) –  $3,07 \pm 0,3$  и  $3,11 \pm 0,3$ , роговичного астигматизма –  $-0,79 \pm 0,06$  и  $-0,54 \pm 0,04$ , некорригированная острота зрения (НКОЗ) вдаль –  $0,22 \pm 0,15$  и  $0,20 \pm 0,16$ , НКОЗ вблизи –  $0,31 \pm 0,13$  и  $0,29 \pm 0,12$ , НКОЗ среднее расстояние –  $0,25 \pm 0,11$  и  $0,24 \pm 0,11$ , максимально корригированная острота зрения (МКОЗ) вдаль –  $0,46 \pm 0,13$  и  $0,47 \pm 0,14$ , МКОЗ вблизи –  $0,41 \pm 0,09$

и  $0,42 \pm 0,09$ , МКОЗ среднее расстояние –  $0,39 \pm 0,1$  и  $0,4 \pm 0,11$ .

Критериями включения пациентов в исследование являлись наличие возрастной или осложненной катаракты, сохранность связочного аппарата хрусталика, отсутствие офтальмологической патологии, кроме миопии различной степени, наличие роговичного астигматизма – в период имплантации большей части бифокальных ИОЛ (2008-2016 гг.) – менее 1,0 дптр, при имплантации всех трифокальных ИОЛ (и бифокальных после 2016 года) – менее 0,75Д.

Фактоэмульсификация выполнялась на аппаратах Stellaris (Bausch+Lomb), Infiniti или Centurion (Alcon). Фемтоэтап осуществлялся на аппаратах VICTUS™ (Bausch+Lomb / Technolas Perfect Vision) и Ziemer FEMTO LDV Z 8 (Швейцария).

Расчет сферического компонента ИОЛ осуществлялся на аппаратах IOL-Master (Carl Zeiss, Германия), Alscan (Nidek, Япония). При плотных ядрах хрусталика длина глаза определялась с помощью ультразвукового А-скана OcuScan (Alcon, США). Для расчета силы имплантируемой линзы использовалась диагностическо-аналитическая система Verion (Alcon, США).

Больным проводилось стандартное предоперационное обследование: визометрия, рефрактометрия, кератометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, пневмотонометрия, В-сканирование.

Использовали следующие показатели оценки хирургического лечения: НКОЗ вдаль, на близком (30-45 см) и среднем расстоянии (50-70 см) при выписке, через 1 месяц и полгода после операции в фотопических и мезопических условиях освещения; послеоперационные данные рефрактометрии; построение кривой дефокусировки, которую проводили у пациентов с высокой НКОЗ вдаль (0,9-1,0) монокулярно в фотопических условиях по стандартным оптотипам через месяц после операции; субъективную оценку удовлетворенности пациентов (она оценивалась посредством метода анкетирования с использованием наиболее популярного в офтальмологии опросника VFQ-14, National Eye Institute, 2000), состо-

ящего из вопросов (с оценкой от 0 до 4 баллов), касающихся различных видов повседневной деятельности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во время операций осложнений не было. Отмечено существенное преимущество использованной трифокальной линзы. Поскольку она предзаправлена, то не контактирует с окружающей средой и остается стерильной на всех этапах операции. Кроме того, отсутствует риск ее повреждения при заправке и имплантации.

Для профилактики интраоперационного сужения зрачка в дооперационном периоде фемтолазерного этапа всем пациентам назначались инстилляционные нестероидных противовоспалительных препаратов. Также мы старались соблюдать расстояние в пределах не менее полумиллиметра между границей фемтолазерного капсулорексиса и зрачковым краем радужки, а также сократить время между лазерным и хирургическим этапами операции.

Уже на следующий день после операции глаза пациентов в обеих группах были спокойные, роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, влага передней камеры чистая, имелся медикаментозный мидриаз (5-9 мм), положение ИОЛ в задней камере – правильное, по центру (рис. 1). При биомикроскопии: края переднего капсулорексиса ровные, гладкие, покрывающие оптическую часть МИОЛ.

Послеоперационный сферический эквивалент (СЭ) в пределах  $\pm 0,5$  дптр через месяц после операции был достигнут в 1-й группе в 82,6% случаев и во 2-й группе – в 91,8%. Разли-

чия данного показателя, сферического и цилиндрического компонентов рефракции через 6 месяцев после операции были незначительными. У части пациентов с имплантированными би- и трифокальными ИОЛ, сферический эквивалент рефракции находился в диапазоне от  $-1,75$  дптр до  $-2,5$  дптр. Однако при установке очкового стекла соответствующего знака и силы наблюдалось ухудшение зрительных функций. Это можно объяснить тем, что в некоторых случаях у пациентов с имплантированными мультифокальными линзами при прохождении светового луча от авторефрактометра его преломление попадает на одно из колец от МИОЛ.

Достоверно более высокая НКОЗ была отмечена в группе с трифокальными ИОЛ (табл. 1). На наш взгляд, при имплантации МИОЛ у пациентов с астигматизмом более  $0,75$  дптр необходимо делать выбор в пользу мультифокально-торических линз.

Следует отметить, что при анализе результатов проведения кривой дефокусировки было установлено, что острота зрения у пациентов 1-й группы имела 2 четко выраженные вершины. Первая из них определялась при отсутствии линзы для коррекции, вторая – при установленной линзе в  $-3,0$  дптр. Таким образом, максимальная некорригированная острота зрения при правильно рассчитанной силе ИОЛ наблюдалась как вдаль, так и вблизи. Во 2-й группе имелись 3 основных максимальных вершины. Первая также определялась при отсутствии корригирующей линзы, что соответствовало зрению вдаль. Вторая и третья выявлялись при использовании ИОЛ силой  $-2,5$  дптр и  $-5,0$  дптр, что соот-

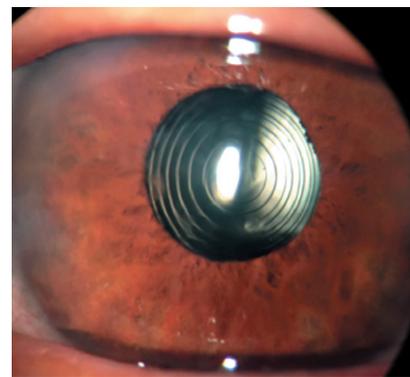


Рис. 1. Глаз с имплантированной МИОЛ RayOne Trifocal на следующий день после фемтолазерной ФЭК

ветствовало остроте зрения на средних дистанциях и вблизи. Полученные результаты свидетельствуют, что данный вид трифокальной интраокулярной линзы менее чувствителен к условиям дефокусировки, по сравнению с бифокальной ИОЛ. Таким образом, пациенты 2-й группы имели большую глубину фокуса, чем пациенты 1-й группы (рис. 2).

В ходе исследования были также получены достаточно высокие показатели остроты зрения вблизи. У пациентов 1-й группы средние показатели остроты зрения вблизи без коррекции в фотопических и мезопических условиях освещенности к 6-му месяцу после операции составили  $0,61 \pm 0,08$ . У пациентов же 2-й группы указанные показатели зафиксированы на уровне  $0,64 \pm 0,09$  и  $0,62 \pm 0,07$  соответственно. Однако данные различия не являлись статистически значимыми ( $p \geq 0,05$ ).

А вот данные по остроте зрения на средних расстояниях в анализируемых группах отличались. Так, к 6-му месяцу после операции были получе-

Таблица 1

### Данные послеоперационной НКОЗ вдаль в исследуемых группах

Острота зрения	Группа 1		Группа 2	
	Фотоп. усл.	Мезоп. усл.	Фотоп. усл.	Мезоп. усл.
При выписке	$0,72 \pm 0,08^*$	$0,71 \pm 0,08^*$	$0,88 \pm 0,09$	$0,87 \pm 0,09$
Через 1 мес.	$0,76 \pm 0,09^*$	$0,75 \pm 0,08^*$	$0,93 \pm 0,07$	$0,91 \pm 0,08$
Через 6 мес.	$0,81 \pm 0,08^*$	$0,79 \pm 0,08^*$	$0,94 \pm 0,08$	$0,94 \pm 0,07$

Примечание: \* – различия между показателями НКОЗ в 1-й и 2-й группах статистически достоверны ( $p < 0,05$ )

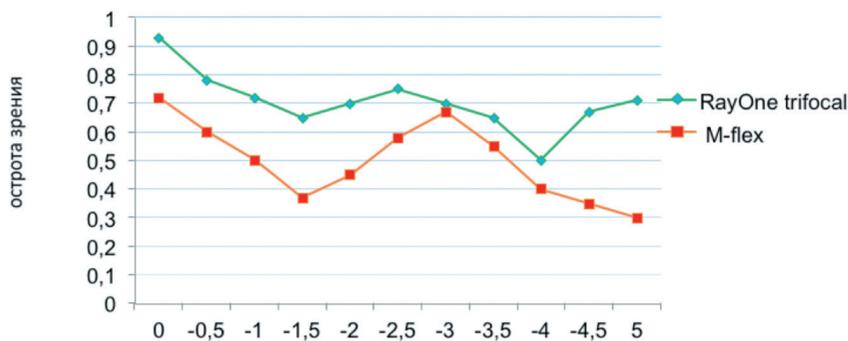


Рис. 2. Кривая дефокусировки у пациентов исследуемых групп

ны высокие показатели НКОЗ у пациентов 2-й группы при разных уровнях освещенности:  $0,62 \pm 0,08$  – в фотопических условиях и  $0,60 \pm 0,09$  – в мезопических. При этом у пациентов 1-й группы были существенно более низкие показатели НКОЗ, проверенной на средних расстояниях ( $p \leq 0,05$ ). Данный показатель составил  $0,41 \pm 0,08$  в фотопических условиях освещения и  $0,40 \pm 0,10$  – в мезопических (табл. 2).

Результаты анкетирования пациентов при помощи опросника о субъективной удовлетворенности результатами хирургического лечения выглядели следующим образом. В I группе среднее значение составило  $81,6 \pm 5,9$  ( $71,6-92,3$ ) балл, а во II группе –  $98,4 \pm 1,2$  ( $96,1-100$ ) баллов, что значительно выше ( $p < 0,05$ ). Таким образом, наиболее высокие показатели субъективной удовлетворенности результатами хирургического лечения были зарегистрированы у пациентов с имплантированными трифокальными ИОЛ. При этом они отмечали больший комфорт с действиями, выполняемыми на близком

и среднем расстоянии (чтение этикеток на продуктах, книги и газет, использование мобильного телефона, шитье, приготовление пищи, работа за экраном монитора и т.д.)

### ВЫВОДЫ

1. Имплантация интраокулярной линзы RayOne Trifocal обладает высокой эффективностью коррекции зрения вблизи, на среднем расстоянии и вдаль. Так, НКОЗ вдаль через 6 месяцев составила  $0,94 \pm 0,07$ , что достоверно выше ( $p \leq 0,05$ ), чем в группе с имплантированной бифокальной ИОЛ рефракционного типа M-flex ( $0,81 \pm 0,08$ ).

2. После имплантации данной трифокальной линзы пациенты имели значительно ( $p \leq 0,05$ ) более высокую, по сравнению с бифокальной ИОЛ, НКОЗ на средних расстояниях при разных уровнях освещенности:  $0,62 \pm 0,08$  против  $0,41 \pm 0,08$  – в фотопических условиях и  $0,60 \pm 0,09$  против  $0,40 \pm 0,10$  – в мезопических соответственно.

3. По результатам проведения опроса по шкале VF-14 наиболее высокие показатели субъективной удовлетворенности результатами хирургического лечения были зарегистрированы у пациентов с имплантированными трифокальными ИОЛ:  $98,4 \pm 1,2$  ( $96,1-100$ ) баллов против  $81,6 \pm 5,9$  ( $71,6-92,3$ ), что значительно ( $p < 0,05$ ) выше. Основными причинами неудовлетворения пациентов бифокальными линзами были недостаточная коррекция зрения на среднем расстоянии и связанные с этим неудобства в повседневной жизни.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Розанова О.И., Мищенко О.П., Щуко А.Г. Результаты имплантации мультифокальных рефракционных интраокулярных линз у пациентов с пресбиопией и катарактой. Практическая медицина. 2012; 1(4): 295–298.
2. Zamora-de-la-Cruz D., Garzon M., Chavez-Mondragon E. Comparison of visual results and quality of vision after bilateral implantation of trifocal intraocular lenses versus bifocal intraocular lenses. Revista Mexicana de Oftalmologia. 2018; 92: 62-69. doi:10.24875/rmoe.m18000004
3. Бойко Э.В., Винницкий Д.А. Сравнение зрительной реабилитации с применением трифокальных и бифокальных интраокулярных линз (обзор литературы). Офтальмохирургия. 2018; (2): 67-74. doi.org/10.25276/0235-4160-2018-2-67-74
4. Lawless M. et al. Visual and refractive outcomes following implantation of a new trifocal intraocular lens. Eye Vis. (Lond). 2017; 4: 10. doi.org/10.1186/s40662-017-0076-8
5. Коновалова М.М., Першин К.Б., Пашинова Н.Ф. и др. Анализ краткосрочных результатов имплантации новой моноблочной асферической дифракционной трифокальной интраокулярной линзы. Офтальмология. 2019; 16 (1): 19-25. doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-19-25

Таблица 2

#### Данные послеоперационной НКОЗ на среднем расстоянии в исследуемых группах

Острота зрения	Группа 1 (n=46) M-flex		Группа 2 (n=49) RayOne Trifocal	
	Фотоп. усл.	Мезоп. усл.	Фотоп. усл.	Мезоп. усл.
При выписке	$0,37 \pm 0,08^*$	$0,34 \pm 0,08^*$	$0,57 \pm 0,09$	$0,56 \pm 0,09$
Через 1 мес.	$0,39 \pm 0,09^*$	$0,37 \pm 0,08^*$	$0,60 \pm 0,07$	$0,58 \pm 0,08$
Через 6 мес.	$0,41 \pm 0,08^*$	$0,40 \pm 0,10^*$	$0,62 \pm 0,08$	$0,60 \pm 0,09$

Примечание: \* – различия между показателями НКОЗ в 1 и 2 группах статистически достоверны ( $p \leq 0,05$ )

6. Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э. Применение новой трифокальной линзы в хирургии катаракты (обзор литературы). Современные технологии в офтальмологии. 2018; 2: 78-80.

7. Темиров Н.Н., Темиров Н.Э. Зрительные функции и клиническая рефракция пациентов после имплантации различных типов мультифокальных интраокулярных линз. Офтальмология. 2015; 1: 21-24. doi.org/10.18008/1816-5095-2015-2-37-42

8. Al-Khateeb G., Shajari M., Kohnen T. Intraindividual comparative analysis of the visual performance after cataract surgery with implantation of atrifocal and abifocal intraocular lens. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2017; 43(5): 695–698. DOI: 10.1016/j.jcrs.2017.03.024

9. Оренбуркина О.И. Сравнительный анализ имплантации двух- и трехфокусной ИОЛ при факоэмульсификации с фемтолазер-ассистированным сопровождением. Офтальмология. 2019; 16(1S): 68-73. doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1S-68-73

10. Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э., Бурханов Ю.К. Применение трифокальных интраокулярных линз Finevision и At lisa Tri в хирургии катаракты (обзор литературы). Точка зрения. Восток – Запад. 2018. № 1. С. 133-135.

11. Sachdev G.S., Sachdev M. Optimizing outcomes with multifocal intraocular lenses. Indian J. Ophthalmol. 2017; 65(12): 1294-1300. doi: 10.4103/ijo.IJO\_1072\_17

12. Carson D. et al. Optical bench performance of 3 trifocal intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. 2016; 42(9): 1361–1367. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.06.036.

13. Бикбов М.М., Зайдуллин И.С., Бурханов Ю.К., Усубов Э.Л. Фемтолазер-ассистированная хирургия врожденной катаракты у детей. Офтальмохирургия. 2015; 2: 12-15.

14. Бикбов М.М., Бикбулатова А.А., Абсалямов М.Ш. и др. Ультразвуковая факоэмульсификация катаракты с использованием фемтосекундного лазера при узком ригидном зрачке. Точка зрения. Восток – Запад. 2014. № 1. С. 73-75.

15. Паштаев Н.П., Куликов И.В. Фемтосекундный лазер в хирургии катаракты.

Офтальмохирургия. 2016; 3 (3):74–79. doi.org/10.25276/0235-4160-2016-3-74-79

16. Юсеф Ю.Н., Воронин Г.В., Юсеф С.Н., Аветисов К.С. и др. Энергетическая нагрузка и состояние эндотелия роговицы при гибридной (фемтолазерной) и торсионной факоэмульсификации. Вестник офтальмологии. 2020; 136(1): 42-48. doi.org/10.17116/oftalma202013601142

17. Бикбов М.М., Бурханов Ю.К., Усубов Э.Л. Фемтолазер-ассистированная хирургия катаракты. Медицинский вестник Башкортостана. 2014; 6: 116-119.

18. Martin-Reyes C., Llovet-Osuna E., Ortega-Usobiaga J. et al. Analysing dissatisfaction with a new diffractive trifocal IOL: Rayner RayOne. Available from: <https://www.esrcs.org/abstracts/details.asp?confid=28&sessid=1265&type=poster&paperid=33576>

19. Klementova M. Clinical refractive outcomes after binocular implantation of RayOne trifocal intraocular lens: three months' follow-up. Available from: <https://www.esrcs.org/abstracts/details.asp?confid=28&sessid=1265&type=poster&paperid=33568>



## УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ



**Устройство «УФалинк»**

Регистрационное удостоверение  
№ ФСР 2009/05489

Устройство предназначено  
для УФ кроссликинга роговицы при:

- кератоконусе I-II стадии
- ятрогенных кератэктазиях
- пеллюцидной краевой дегенерации
- кератомалиции различного генеза
- буллезной кератопатии в терминальной стадии
- язвах роговицы
- некоторых видах кератитов

## Изменение клеток Лангерганса и структуры нервных волокон роговицы у пациентов с глаукомой по данным лазерной конфокальной микроскопии

С.Э. Аветисов<sup>1,2</sup>, В.В. Страхов<sup>3</sup>, З.В. Сурнина<sup>1</sup>, А.А. Попова<sup>3</sup>, А.А. Гамидов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «НИИ глазных болезней», Москва

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет), кафедра глазных болезней, Москва

<sup>3</sup>ГБОУ ВПО Ярославский ГМУ МЗ РФ, Ярославль

### РЕФЕРАТ

Важнейшими задачами профилактики слепоты и слабовидения при первичной открытоугольной глаукоме (ПОУГ) являются ее ранняя диагностика и качественный мониторинг с целью стабилизации глаукомного процесса.

**Цель.** Проанализировать состояние воспалительных клеток Лангерганса и структуры нервных волокон роговицы у пациентов с ПОУГ.

**Материал и методы.** В исследование вошли 46 пациентов. Основная группа – 26 пациентов (52 глаза) в возрасте от 39 до 80 лет с диагнозом ПОУГ I-IV стадий. Контрольная группа – 20 пациентов (40 глаз) – офтальмологически здоровые добровольцы с нормальным уровнем внутриглазного давления (ВГД) и без признаков ПОУГ в возрасте от 36 до 72 лет. Пациентам проведены: визометрия, биомикроскопия переднего отрезка глаза, офтальмоскопия, гониоскопия, кон-

турная тонометрия по методу Pascal, оптическая когерентная томография (ОКТ) дисков зрительных нервов (Zeiss Stratus 3000) и конфокальная микроскопия роговицы – КМР (HRT III, с Rostock Cornea Modul).

**Результаты.** У пациентов с диагнозом ПОУГ по данным КМР были выявлены структурные изменения в слое нервных волокон роговицы, также определены нарушения в структуре и количестве воспалительных макрофагов (клеток Лангерганса). Исследована межкожурная асимметрия нервных волокон роговицы у пациентов с разными стадиями глаукомы на парных глазах.

**Заключение.** Анализ структуры нервных волокон роговицы и клеток Лангерганса может быть использован в качестве алгоритма диагностики у пациентов с ПОУГ.

**Ключевые слова:** глаукома, конфокальная микроскопия, нервные волокна роговицы, клетки Лангерганса, оптическая когерентная томография. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 30–32.

### ABSTRACT

## Changes in Langerhans cells and the structure of corneal nerve fibers in patients with glaucoma according in vivo confocal microscopy

S.E. Avetisov<sup>1,2</sup>, V.V. Strahov<sup>3</sup>, Z.V. Surnina<sup>1</sup>, A.A. Popova<sup>3</sup>, A.A. Gamidov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Institute Of Eye Disease, Moscow

<sup>2</sup>Sechenov University, Ophthalmology Department, Moscow

<sup>3</sup>Yaroslavl State Medical University Of The Ministry Of Health Of The Russian Federation, Yaroslavl

The most important tasks of preventing blindness and low vision in primary open-angle glaucoma (POAG) are its early diagnosis and quality monitoring in order to stabilize the glaucoma process.

**Purpose.** To analyze the state of Langerhans inflammatory cells and the structure of corneal nerve fibers in patients with POAG.

**Material and methods.** The study included 46 patients. The main group – 26 patients (52 eyes) aged 39 to 80 years – diagnosed with POAG stages I-IV. Control group – 20 patients (40 eyes) – ophthalmologically healthy volunteers with a normal level of intraocular pressure (IOP) and no signs of POAG at the age from 36 to 72 years. Patients underwent: visometry, biomicroscopy of the anterior segment of the eye, ophthalmoscopy, gonioscopy, contour tonometry using the Pascal method, optical coherence tomography (OCT) of the optic nerve discs

(Zeiss Stratus 3000) and confocal microscopy of the cornea (CMR) (HRT III, Rostock Cornea Module).

**Results.** In patients with POAG, according to CMR data, structural changes were revealed in the layer of nerve fibers of the cornea, and abnormalities in the structure and number of inflammatory macrophages (Langerhans cells) were also identified. The interocular asymmetry of CNF was investigated in patients with different stages of glaucoma in paired eyes.

**Conclusion.** Analyzing the structure of corneal nerve fibers and Langerhans cells can be used as a diagnostic algorithm in patients with POAG.

**Key words:** glaucoma, confocal microscopy, corneal nerve fibers, Langerhans cells, optical coherence tomography. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 30–32.

Важнейшими задачами профилактики слепоты и слабовидения при первичной открытоугольной глаукоме (ПОУГ) являются ее ранняя диагностика и качественный мониторинг с целью стабилизации глаукомного процесса [1-3]. В последнее время с использованием современных высокоточных методов визуализации диска зрительного нерва (ДЗН), в частности, оптической когерентной томографии и новейших методов периметрии, ранняя диагностика и мониторинг глаукомы вышли на новый уровень [4-6]. Но, несмотря на все возрастающую доступность данных методов и увеличение в последнее время разнообразия офтальмогипотензивных мероприятий, часто у пациентов с нормализованным офтальмотонусом дегенеративный глаукомный процесс продолжает прогрессировать [1-3, 7].

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование вошли 46 пациентов. Основная группа – 26 пациентов (52 глаза) в возрасте от 39 до 80 лет – с диагнозом ПОУГ I-IV стадий. Контрольная группа – 20 пациентов (40 глаз) – офтальмологически здоровые добровольцы с нормальным уровнем внутриглазного давления (ВГД) и без признаков ПОУГ в возрасте от 36 до 72 лет. Пациентам проведены визометрия, биомикроскопия переднего отрезка глаза, офтальмоскопия, гониоскопия, контурная тонометрия по методу Pascal, оптическая когерентная томография (ОКТ) дисков зрительных нервов (Zeiss Stratus 3000) и конфокальная микроскопия роговицы – КМР (HRT III, с Rostock Cornea Modul).

Для анализа структуры нервных волокон роговицы (НВР) и клеток Лангерганса было использовано авторское программное обеспечение Limer 1.2 S с подсчетом коэффициентов анизотропии и симметричности направленности НВР, а также дополнительным определением длины отростков макрофагов.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

В норме НВР ориентированы прямолинейно и параллельно, имеют

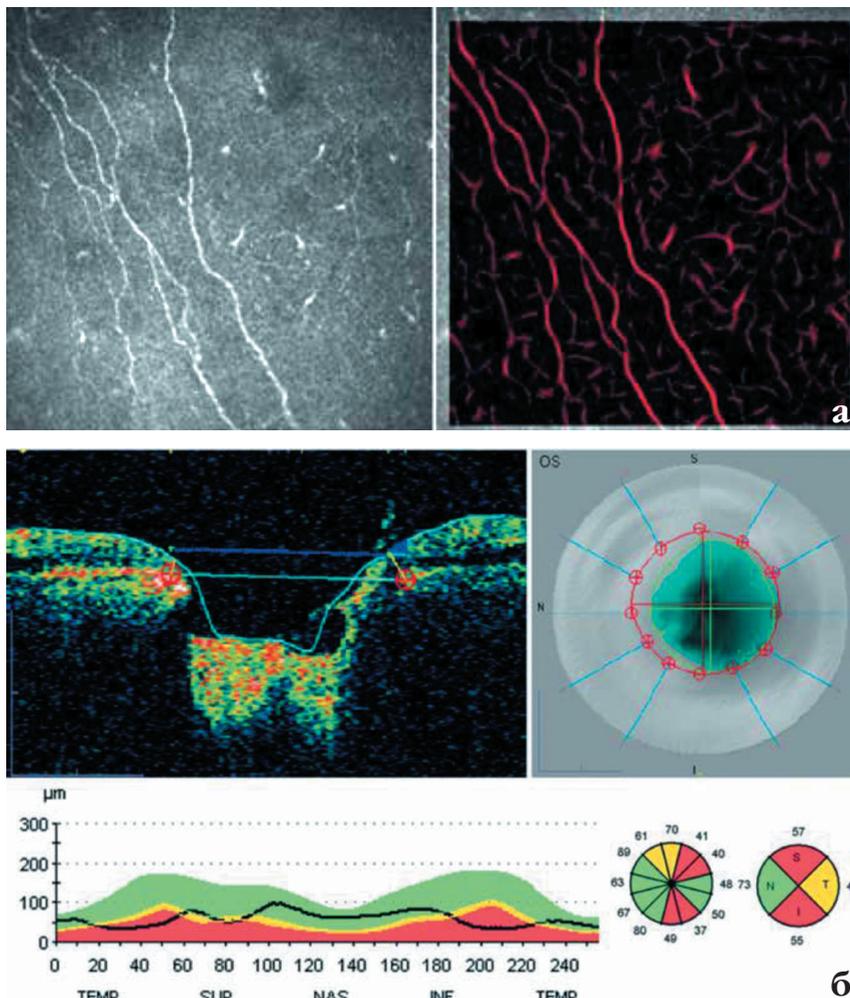


Рис. а – конфокальный снимок НВР с соответствующей ему розой-диаграммой направленности, коэффициент анизотропии направленности НВР  $K\Delta L=2,59$ ; б – ОКТ ДЗН. Rim Volume – 0,046 мм<sup>3</sup>, Avg. Thickness – 58,03 мкм

пристеночные утолщения, дихотомически ветвятся. Роза-диаграмма, построенная на основании конфокального снимка в норме, имеет вытянутую в одном направлении форму.

При ПОУГ II стадии изменения в слое НВР становятся более выраженными, толщина и прямолинейность волокон нарушаются, увеличивается извитость нервных волокон, дихотомичность их ветвления сохраняется. Роза-диаграмма направленности ориентирована в одном направлении. При этом на ОКТ выявляются характерные изменения – краевая экскавация ДЗН и значительное снижение толщины слоя перипапиллярных нервных волокон.

Наиболее характерная картина конфокальной микроскопии НВР и ОКТ диска зрительного нерва у

больного глаукомой представлена ниже (рис.).

Примечательно, что количество воспалительных клеток Лангерганса не коррелирует со стадией глаукомы, однако наблюдается увеличение количества макрофагов и увеличение их отростков.

При ПОУГ нарушается упорядоченность расположения НВР. Степень дезорганизации, выраженная посредством коэффициента анизотропии направленности НВР, увеличивается с развитием ПОУГ, коррелирует со стадией глаукомы и данными ОКТ.  $K\Delta L$  величина непостоянная, имеющая различные значения на парных глазах у пациентов с разностадийной глаукомой и изменяющаяся в динамике в зависимости от характера течения ПОУГ.

Наблюдаемые при КМР у пациентов с ПОУТ дегенеративные изменения НВР соответствуют дегенерации по данным гистологического исследования, причем, по данным УБМ, при ПОУТ снижается толщина роговицы в целом.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют об единстве нейродегенеративного процесса при ПОУТ как на уровне головки зрительного нерва, так и в переднем отрезке глаза. Анализ структуры нервных волокон роговицы и клеток Лангерганса может быть использован в качестве алгоритма диагностики у пациентов с ПОУТ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Волков В.В. Глаукома открытоугольная. Москва: МИА, 2008; 348 с.
2. Нероев В.В. Работа Российского национального комитета по ликвидации устранимой слепоты в рамках программы ВОЗ «Зрение 2020». Доклад на Российском общенациональном офтальмологическом форуме. Москва, 2014. URL: <http://www.helmholtzeyeinstitute.ru/> (дата обращения 27.07.2017).
3. Нероев В.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М. Результаты мультицентровых исследований эпидемиологических особенностей первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации. Российский офтальмологический журнал 2013; 3: 4-7.
4. Еричев В.П., Петров С.Ю., Козлова И.В. и др. Современные методы функциональной диагностики и мониторинга

глаукомы. Часть 1. Периметрия как метод функциональных исследований. Национальный журнал глаукома 2015; 14(2): 75-81.

5. Еричев В.П., Петров С.Ю., Макарова А.С. и др. Современные методы функциональной диагностики и мониторинга глаукомы. Часть 2. Диагностика структурных повреждений сетчатки и зрительного нерва. Национальный журнал глаукома 2015; 14(3): 72-79.

6. Еричев В.П., Петров С.Ю., Козлова И.В. и др. Современные методы функциональной диагностики и мониторинга глаукомы. Часть 3. Роль морфофункциональных взаимоотношений в раннем выявлении и мониторинге глаукомы. Национальный журнал глаукома 2016; 15(2): 96-101.

7. Страхов В.В., Алексеев В.В. Патогенез первичной глаукомы – «все или ничего». Глаукома. 2009; 2: 40-52.



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ



### Устройство «УФалинк Квант»

Регистрационное удостоверение  
№ РЗН 2019/8172

Устройство предназначено для выполнения  
УФ кросслинкинга роговицы

Устройство снабжено системами:

- визуализации, фото-, видео- фиксации операционного поля
- гомогенизации светового потока
- диафрагмирования светового пятна
- генерации повышенной мощности УФ излучения
- автоматической настройки флюенса излучения

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-33-36>

## Хирургия катаракты у детей с врожденной аниридией

А.А. Воскресенская, Е.Н. Батьков, Н.А. Поздеева

Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова», Чебоксары

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Анализ клинических и функциональных результатов хирургии катаракты у детей с врожденной аниридией.

**Материал и методы.** Ретроспективный анализ результатов лечения 46 детей и подростков до 18 лет включительно (92 глаза), средний возраст которых составил  $6,2 \pm 5$  лет. В послеоперационном периоде оценивалась динамика зрительных функций, состояние роговичной поверхности и изменение внутриглазного давления.

**Результаты.** Средний возраст выполнения хирургических вмешательств по поводу помутнений в хрусталике был равен  $14 \pm 3$  года. Улучшение данных визометрии, наблюдаемое в первые годы после устранения помутнений хрусталика, нивелировалось через 4 года после хирургии. Показатели остроты зрения в отдаленном периоде значимо не отличались от предоперационных значений ( $p=0,07$ ).

Вне зависимости от способа коррекции послеоперационной афакции хирургия катаракты у детей была ассоциирована с рисками прогрессирования кератопатии (45%), развития вторичной глаукомы (15%) и отслойки сетчатки (10%). В 70% случаев, вне зависимости от выбора способа интраокулярной коррекции, дебют глаукомного процесса возникал в среднем через  $13,7 \pm 5,25$  лет после хирургии катаракты.

**Заключение.** Хирургия катаракты относится к нестандартным хирургическим задачам и несет в себе послеоперационные риски, связанные с особенностями аниридийного глаза (развитие кератопатии, вторичной глаукомы, аниридийного фиброзного синдрома), которые ухудшают долгосрочные функциональные результаты оперативного вмешательства.

**Ключевые слова:** врожденная катаракта, аниридия, кератопатия. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 33–36.

### ABSTRACT

#### Cataract surgery in children with congenital aniridia

A. Voskresenskaya, Y. Batkov, N. Pozdeyeva

Cheboksary branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary

**Purpose.** Analysis of clinical and functional results of cataract surgery in children with congenital aniridia.

**Material and methods.** Retrospective analysis of treatment results of 46 children and adolescents up to 18 years (92 eyes), whose average age was  $6.2 \pm 5$  years. In the postoperative period, the dynamics of visual functions, the state of the corneal surface and changes in intraocular pressure were assessed.

**Results.** The average age of surgical interventions for lens opacities was  $14 \pm 3$  years. The improvement in visometry data, observed in the first years after the removal of lens opacity, decreased 4 years after surgery, and visual acuity indices did not significantly differ from preoperative values

( $p=0.07$ ). Regardless of the method of correcting postoperative aphakia, cataract surgery in children was associated with the risks of progression of keratopathy (45%), development of secondary glaucoma (15%) and retinal detachment (10%). In 70% of cases, regardless of the choice of the method of intraocular correction, the debut of the glaucomatous process occurred on average  $13.7 \pm 5.25$  years after cataract surgery.

**Conclusion.** Cataract surgery is not a routine procedure and carries postoperative risks associated with the features of the aniridic eye (development of keratopathy, secondary glaucoma, aniridic fibrosis syndrome), which worsen the long-term functional results of surgery.

**Key words:** congenital cataract, aniridia, keratopathy. ■

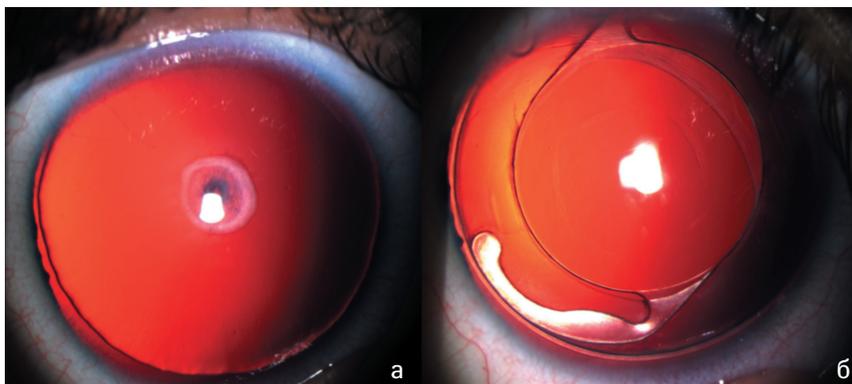
Point of View. East – West. 2021;3: 33–36.

Врожденная аниридия (ВА) (ОМ1М, 106210) – редкая глазная патология, характеризующаяся различной степенью потери радужной ткани, обусловленная мутациями в гене PAX6. Отсутствие радужной оболочки или ее гипоплазия являются характерными признаками аниридии, однако не отражают полностью ее сути. Патологические изменения при ВА являются па-

нокулярными и захватывают роговицу, хрусталик, зрительный нерв и сетчатку. Встречаемость данного порока развития в мире колеблется от 1:40 000 до 1:100 000 [1-3].

Катаракта на фоне ВА встречается в 50-90% глаз [1, 4-6]. Врожденный характер помутнений хрусталика у детей и подростков до 20 лет описан в 44-82,5% случаев [5, 7, 8]. Большую долю из них составляют передние и

задние полярные катаракты, располагающиеся вдоль оптической оси глаза [1, 9]. Формирование катаракты при ВА является результатом снижения активности белка Рахб, который в норме продолжает экспрессироваться постнатально в переднем эпителии хрусталика и является необходимым условием направленной дифференцировки хрусталиковых волокон.



**Рис. 1.** Способ интраокулярной коррекции афакии у ребенка с ВА и передней полярной катарактой: а – фото глаза до операции; б – фото глаза через 2 месяца после операции (ИОЛ установлена в капсульный мешок одновременно с выполнением дисцизии задней капсулы хрусталика и имплантацией капсульного кольца)

Хирургическое сопровождение катаракты на фоне ВА ставит перед хирургом вопросы, связанные с выбором техники экстракции хрусталика и коррекции послеоперационной афакии. Экстракция катаракты при ВА имеет ряд особенностей. Дополнительным фактором риска интраоперационных осложнений становится хрупкость и тонкость передней капсулы хрусталика, показанная в ряде гистологических исследований [10, 11]. Дистрофические изменения капсульного мешка увеличивают риск выполнения несовершенного капсулорексиса и возникновение его надрывов, делая этап капсулотомии наименее предсказуемым [12, 13]. В то же время, ограничение в выборе способов интраокулярной коррекции афакии определяется наблюдаемой в 18-56% случаев эктопией хрусталика [14]. Все это определяет необходимость анализа клинического материала и послеоперационного течения с целью минимизации рисков и выработки наиболее безопасных и эффективных вариантов хирургии катаракты в зависимости от исходного состояния аниридийного глаза.

### ЦЕЛЬ

Ретроспективный анализ клинических и функциональных результатов хирургии катаракты у детей с ВА, оценка частоты ранних и поздних послеоперационных осложнений.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 46 человек (92 глаза), дети и подростки до 18 лет включительно, средний возраст которых составил  $6,2 \pm 5$  лет ( $Me - 4,8$  года). Из них оперативные вмешательства по поводу катарактальных помутнений были выполнены у 11 детей (20 глаз). Хирургия катаракты была представлена различными видами операций: в 3 глазах искусственная иридохрусталиковая (ИХД) была установлена в капсульный мешок, в 4 случаях она была имплантирована на остатки капсульного мешка с/без склеральной фиксации, в 3 глазах была выполнена фактоэмulsionификация катаракты (ФЭК) с интракапсулярной фиксацией заднекамерной интраокулярной линзы (ИОЛ), в половине случаев наблюдалась послеоперационная афакия (50%) (рис. 1). Выбор афакичной коррекции был обусловлен микросферофакией с вывихом хрусталика в переднюю камеру глаза, микрофтальмом с микрокорнея, выраженными центральными помутнениями роговицы и подвывихом хрусталика.

В послеоперационном периоде оценивалась динамика зрительных функций, состояние роговичной поверхности и изменение внутриглазного давления (ВГД).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы «STATISTICA» 6.1. Рассчитывали групповые показатели суммар-

ной статистики – среднюю арифметическую величину ( $M$ ) и ошибку средней ( $m$ ). Проверка нормальности распределения количественных признаков проводилась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Равенство генеральных дисперсий оценивалось с помощью  $F$  – критерия Фишера. В случае нормальности распределения выборок и равенстве генеральных дисперсий статистическая значимость различий групп определялась по  $t$ -критерию Стьюдента, для связанных и несвязанных выборок. В противном случае использовались  $U$ -критерии Манна-Уитни (для несвязанных выборок) и критерий Уилкоксона (для связанных выборок). Парное сравнение частотных данных проводилось с помощью критерия  $\chi^2$  для долей, с включением поправки Йейтса. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно анамнестическим данным средний возраст пациентов, в котором им были выполнены хирургические вмешательства по поводу помутнений в хрусталике, составил  $14 \pm 3$  года ( $Me - 15$  лет).

Множественное сравнение до- и послеоперационных данных остроты зрения при помощи критерия Фридмана выявило наличие различий между исследуемыми группами ( $p = 0,0022$ ). Парное сравнение результатов визометрии с помощью адаптированного (непараметрического) варианта критерия Ньюмена-Кейлса показало наличие достоверного улучшения остроты зрения в ранний (1-3 месяца) и поздний (6-12 месяцев и 2 года) послеоперационный периоды по сравнению с исходными данными ( $p < 0,008$ ).

В последующем через 4 года после экстракции катаракты показатели визометрии значимо не отличались от предоперационных значений ( $p = 0,07$ ). Подобное нивелирование зрительных результатов было обусловлено прогрессированием аниридийной кератопатии (АК) у пациентов, прооперированных в позднем подростковом возрасте (5 глаз), декомпенсацией внутриглаз-

ного давления – ВГД (3 глаза) и развитием отслойки сетчатки (1 глаз).

В ходе хирургии не было выявлено интраоперационных осложнений. Среди особенностей этапов экстракции катаракты следует отметить трудность формирования непрерывного капсулорексиса в связи с тонкостью и хрупкостью передней капсулы хрусталика. Изменения капсулы были отмечены у подростков, начиная с 10-летнего возраста. Предсказуемость данного этапа значительно повышалась благодаря использованию фемтосекундного сопровождения с целью получения непрерывной циркулярной капсулотомии заданных размеров.

В раннем послеоперационном периоде было отмечено 2 случая дислокации ИХД из капсульного мешка в связи с большими размерами мануально сформированного капсулорексиса и выраженными нистагмическими движениями глаз.

Изменения капсульного мешка в позднем послеоперационном периоде занимали третье место по частоте и были связаны с возникновением фиброза задней капсулы хрусталика, который в последующем потребовал выполнения лазерной или хирургической дисцизии в 89% случаев. Также в глазу с подвывихом хрусталика, перерастяжением нижних цинновых связок и выраженным факоденезом через 4 месяца после ФЭК было отмечено значительное сокращение размеров капсульного мешка и усиление микрофлюктуаций блока «капсульный мешок + ИОЛ». В парном глазу этого же пациента стандартная хирургия катаракты была дополнена имплантацией внутрикапсульного кольца, которое в дальнейшем препятствовало констрикции капсульного мешка, уменьшало воздействие на связочный аппарат и способствовало формированию более стабильного диафрагирующего комплекса.

Вторым по частоте послеоперационным осложнением катарактальной хирургии в педиатрической практике стало повышение ВГД. Декомпенсация ВГД в раннем послеоперационном периоде была отмечена в двух глазах с ранее оперированной глаукомой. В глазу с врожденной глаукомой потребовалась дополнительная гипотензивная хирур-

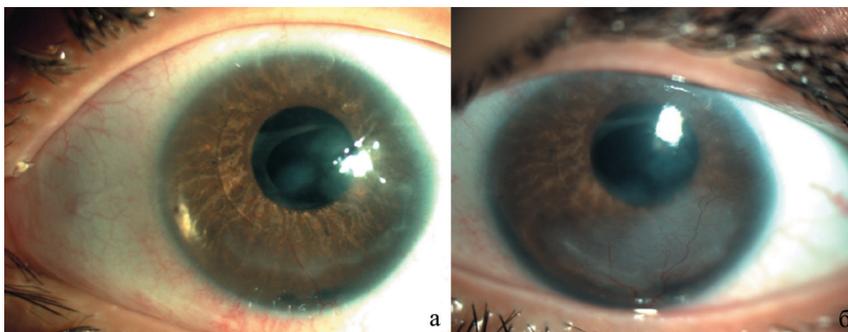


Рис. 2. Прогрессирование АК после имплантации ИХД: а – сразу после имплантации; б – через 3 года после установки ИХД

гия, повышение ВГД в другом глазу носило транзитный характер. В поздние послеоперационные сроки в глазах с предшествующим диагнозом глаукомы декомпенсация ВГД наблюдалась в 60% случаев. Нестабильность гидродинамики была отмечена в афакичных глазах с ранее существующей компенсированной глаукомой (15%, 3 глаза). В остальных глазах независимо от вида интраокулярной коррекции повышенные ВГД наблюдались в отдаленные от экстракции катаракты сроки, в среднем через  $13,7 \pm 5,25$  лет.

Послеоперационные проявления АК в детском возрасте были минимальными, однако встречались у 45% пациентов и характеризовались небольшим прогрессированием периферического помутнения роговицы в проекции места оперативного вмешательства. Максимальные роговичные изменения с утяжелением течения АК на две стадии, с рецидивирующими эрозиями и ростом новообразованных сосудов, субэпителиальными помутнениями наблюдались у 4 пациентов (5 глаз) в возрасте от 15 до 17 лет (рис. 2). Одним из серьезных осложнений детской хирургии явилось развитие отслойки сетчатки с исходом в субатрофию глазного яблока через год после экстракции катаракты.

Сравнительный анализ при помощи критерия  $\chi^2$  групп пациентов с разными способами коррекции послеоперационной афакии не выявил достоверной разницы в частоте развития АК и возникновения случаев декомпенсации ВГД в детском возрасте ( $p=0,72$  и  $p=0,29$  соответственно).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургия катаракты в педиатрической практике была необходима не более, чем у 24% пациентов с катарактальными помутнениями. Средний возраст выполнения хирургических вмешательств (14 лет) соответствовал срокам распространения помутнений в оптически значимую область хрусталика. Операции, выполненные до 3-летнего возраста, чаще всего были вызваны urgentными состояниями (микросферофакия с вывихом хрусталика в переднюю камеру, наличие корнеолентикулярных сращений и пр.).

В большинстве случаев трудности катарактальной хирургии были связаны с дистрофическими изменениями капсульного мешка и наличием подвывиха хрусталика (13%). Вне зависимости от способа коррекции послеоперационной афакии, хирургия катаракты у детей была ассоциирована с рисками прогрессирования аниридийной кератопатии (45%), развития вторичной глаукомы (15%) и отслойки сетчатки (10%).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Nelson L., Spaeth G., Nowinski T. et al. Aniridia: A review. *Surv. Ophthalmol.* 1984; 28(6): 621-642.
2. Grønsvov K., Olsen J., Sand A., Pedersen W. et al. Population-based risk estimates of Wilms tumor in sporadic aniridia. A comprehensive mutation screening procedure of PAX6 identifies 80% of mutations in aniridia. *Hum Genet.* 2001; 109: 11-18.
3. Eden U., Iggman D., Riise R., Tornqvist K. Epidemiology of aniridia in Sweden and

Norway. Acta Ophthalmol. 2008; 86: 727-729.

4. Netland P.A., Scott M.L., Boyle J.W. et al. Ocular and systemic findings in a survey of aniridia subjects. J. AAPOS. 2011; 15(6): 562-566.

5. Park S.H., Park Y.G., Lee M.Y. et al. Clinical features of Korean patients with congenital aniridia. Korean. J. Ophthalmol. 2010; 24(5): 291-296.

6. Traboulsi E.I. Ocular malformations and developmental genes. J. AAPOS. 1998; 2(6): 317-323.

7. Anderson S.R., Geertinger D., Larsen W.M. et al. Aniridia, cataract and gonadoblastoma in a mentally retarded

girl with deletion of chromosome. Ophthalmologica. 1978; 176(3): 171-177.

8. Eden U., Bejar C., Riise R. et al. Aniridia among children and teenagers in Sweden and Norway. Acta Ophthalmol. 2008; 86(7): 730-734.

9. Hingorani M., Hanson I., van Heyningen V. Aniridia. Eur. J. Hum. Genet. 2012; 20(10):1011-1017.

10. Hou Z., Kinoshita S., Adachi W. et al. Clinical pathological study of the anterior lens capsule abnormalities in familial congenital aniridia with cataract. Beijing. Da. Xue. Xue. Bao. 2005; 37(5): 494-497.

11. Schneider S., Osher R., Burk S. et al. Thinning of the anterior capsule associated

with congenital aniridia / S. Schneider. Cataract. Refract. Surg. 2003; 29(3): 523-525.

12. Соболев Н.П., Анисимова Н.С., Громова Е.Г. Фемтолазерное сопровождение факоэмульсификации с имплантацией искусственной радужки у больных с травматической и врожденной аниридией. Современные технологии в офтальмологии. 2016; 5: 79-81.

13. Neuhann I.M., Neuhann T.F. Cataract surgery and aniridia. Curr. Opin. Ophthalmol. 2010; 21(1): 60-64.

14. Singh B., Mohamed A., Chaurasia S. et al. Clinical manifestations of congenital aniridia. J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. 2014; 51(1): 59-62.



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ



### Протектор роговицы «ДЕКСТРАЛИНК»

Регистрационное удостоверение  
№ ФСР 2010/09071

### ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ РОГОВИЦЫ

ДЕКСТРАЛИНК предназначен для использования в офтальмологической практике при проведении процедуры УФ кросслинкинга роговицы

- оказывает фотосенсибилизирующее и фотопротекторное действие
- защищает эндотелий и чувствительные внутриглазные структуры
- положительно влияет на сохранность клеток роговицы
- ускоряет регенераторные процессы

Выпускается стерильным во флаконах по 3 мл

1 мл раствора содержит:

- Рибофлавина-мононуклеотид 1 мг
- Декстран 200 мг
- Изотоническая основа q.s.

450008, г. Уфа, ул. Пушкина, 90 тел. +7 (347) 272-08-52 e-mail: niimarketing@yandex.ru www.ufaeyeinstitute.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-37-40>

## Сравнительный анализ точности расчета интраокулярных линз с использованием семи формул на глазах с аксиальной длиной менее 20,00 мм

К.Б. Першин<sup>1</sup>, Н.Ф. Пашинова<sup>1</sup>, И.А. Лих<sup>2</sup>, А.Ю. Цыганков<sup>1</sup>, С.Л. Легких<sup>1</sup><sup>1</sup>Офтальмологический центр «Эксимер», Москва<sup>2</sup>Офтальмологический центр «Эксимер», Новосибирск

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Выбор оптимальной формулы для расчета оптической силы ИОЛ у пациентов с аксиальной длиной глаза менее 20 мм.

**Материал и методы.** В дизайне проспективного исследования обследовано 78 пациентов (118 глаз). В опытную группу (I) вошли 30 пациентов (52 глаза) со средней аксиальной длиной глаза  $19,60 \pm 0,42$  (18,54-20,0) мм, группу сравнения (II) составили 48 пациентов (66 глаз) со средней аксиальной длиной глаза  $22,75 \pm 0,46$  (22,0-23,77) мм. Всем пациентам имплантировали различные модели монофокальных ИОЛ. Средний период наблюдения составил 13 месяцев. Расчет оптической силы ИОЛ проводили по формуле SRK/T, ретроспективное сравнение – по формулам Hoffer-Q, Holladay II, Olsen, Haigis, Barrett Universal II и Kane.

**Результаты.** В группе I средняя абсолютная погрешность определена для формул: Haigis, Olsen, Barrett Universal II, Kane, SRK/T,

Holladay 2 и Hoffer-Q (0,85; 0,78; 0,21; 0,17; 0,79; 0,73; 0,19 соответственно). При сравнении формул значимые различия выявлены для формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane в сравнении с формулами Haigis, Olsen, SRK/T и Holladay II ( $p < 0,05$ ). В группе II средняя абсолютная погрешность определена для формул: Haigis, Olsen, Barrett Universal II, Kane, SRK/T, Holladay 2 и Hoffer-Q (0,15; 0,16; 0,23; 0,10; 0,19; 0,23; 0,29 соответственно). В группе II значимых различий между исследуемыми формулами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** В настоящей работе представлен анализ эффективности семи формул для расчета оптической силы ИОЛ на коротких (менее 20 мм) глазах в сравнении с нормальной аксиальной длиной. Показано преимущество формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane по сравнению с Haigis, Holladay 2, Olsen и SRK/T.

**Ключевые слова:** катаракта, гиперметропия, короткие глаза, расчет оптической силы ИОЛ. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 37–40.

### ABSTRACT

#### Intraocular lenses optic power calculation with seven formulas in short eyes

K.B. Pershin<sup>1</sup>, N.F. Pashinova<sup>1</sup>, I.A. Likh<sup>2</sup>, A.Iu. Tsygankov<sup>1</sup>, S.L. Legkikh<sup>1</sup><sup>1</sup>«Eximer» eye center, Moscow<sup>2</sup>«Eximer» eye center, Novosibirsk

**Purpose.** The choice of the optimal formula for calculating the IOL optical power in patients with an axial eye length of less than 20 mm.

**Material and methods.** A total of 78 patients (118 eyes) were included in the prospective study. Group I included 30 patients (52 eyes) with short eyes (average axial eye length of  $19,60 \pm 0,42$  (18,54-20,0) mm), group II consisted of 48 patients (66 eyes) with an axial length ( $22,75 \pm 0,46$  (22,0-23,77) mm). Various monofocal IOL models were used. The average follow-up period was 13 months. IOL optical power was calculated using the SRK/T formula, retrospective comparison – according to the formulas Hoffer-Q, Holladay II, Olsen, Haigis, Barrett Universal II and Kane.

**Results.** In group I, the mean absolute error was determined for the formulas Haigis, Olsen, Barrett Universal II, Kane, SRK / T, Holladay 2 and Hoffer-Q (0,85; 0,78; 0,21; 0,17; 0,79; 0,73; 0,19 respectively). When

comparing the formulas, significant differences were found for the formulas Hoffer-Q, Barrett Universal II and Kane in comparison with the formulas Haigis, Olsen, SRK / T and Holladay II ( $p < 0,05$ ) in all cases, respectively. In group I, the mean absolute error was determined for the formulas Haigis, Olsen, Barrett Universal II, Kane, SRK / T, Holladay 2 and Hoffer-Q (0,15; 0,16; 0,23; 0,10; 0,19; 0,23; 0,29 respectively) In group II, there were no significant differences between the studied formulas ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion.** This paper presents an analysis of data on the effectiveness of seven formulas for calculating the IOL optical power in short (less than 20 mm) eyes in comparison with the normal axial length. The advantage of the Hoffer-Q, Barrett Universal II and Kane formulas over Haigis, Holladay 2, Olsen, and SRK / T is shown.

**Key words:** cataract, hypermetropia, short eyes: calculation of the IOL optical power. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 37–40.

В последние годы в связи с прогрессом в хирургии хрусталика значительно увеличилось ожидания пациентов от результатов хирургии катаракты. К основополагающим этапам подготовки к подобным операциям относятся: выбор интраокулярной линзы (ИОЛ) и расчет оптической силы [1].

В случае с глазами с аксиальной длиной менее 20,00 мм, возникает сложность с точным расчетом оптической силы ИОЛ, т.к. используемые в широкой практике формулы менее точны [2-5]. Эволюционное развитие формул по улучшению точности алгоритмов включало использование большего количества переменных и новых методик анализа [6].

Проведенные ранее сравнительные анализы, представленные в литературе, не позволяют сделать полный и точный вывод о предпочтении той или иной формулы в случае «коротких» глаз (менее 20,00 мм) [6-10].

## ЦЕЛЬ

Выбор оптимальной формулы для расчета оптической силы ИОЛ у пациентов с аксиальной длиной глаза менее 20 мм.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В дизайне проспективного исследования обследовано 78 пациентов (118 глаз). В опытную группу (I) вошли 30 пациентов (52 глаза) с короткой передне-задней осью (средняя аксиальная длина глаза – 19,60±0,42; 18,54-20,0 мм), которым была проведена фактоэмульсификация катаракты или рефракционная лентэктомия с имплантацией ИОЛ в офтальмологических клиниках «Эксимер». Женщины составили 56,7% (n=17), мужчины – 43,3% (n=13). Средний возраст пациентов – 58,9±13,8 (27-80) лет.

Группу сравнения (II) составили 48 пациентов (66 глаз) с аксиальной

длиной 22,75±0,46 (22,0-23,77) мм с имплантацией различных моделей ИОЛ. Женщины составили 60,4% (n=29), мужчины – 39,6% (n=19); возраст больных варьировал от 33 до 84 лет (68,6±9,7).

Всем пациентам проведено комплексное стандартное и специальное офтальмологическое обследование.

Клинико-функциональные параметры пациентов двух групп представлены в *таблице 1*. Статистически значимых различий между группами в дооперационном периоде не выявлено, за исключением аксиальной длины глазного яблока и сферического компонента рефракции (7,5 дптр. в группе I против -0,4 дптр. в группе II,  $p < 0,05$ ).

Операцию фактоэмульсификации проводили с использованием микрохирургических систем Stellaris (Bausch and Lomb, США) через роговичный височный туннельный разрез 1,8 мм. Во всех случаях имплантированы различные монофокальные ИОЛ (Alcon, США), для группы I

Таблица 1

### Клинико-функциональные параметры в дооперационном периоде

Параметр	Группа I	Группа II	p
Количество пациентов Количество глаз	30 52	48 66	-
Возраст (годы) M (Min - Max)SD	58,9 (27 - 80) 13,8	68,6 (33-84) 9,7	>0,05
Передне-задняя ось (мм) M (Min - Max) SD	19,6 (18,5 - 20,0) 0,4	22,8 (22,0 - 23,8) 0,5	<0,05
Глубина передней камеры (мм) M (Min - Max) SD	2,8 (2,1-3,7) 0,4	3,0 (1,9 - 4,6) 0,4	>0,05
Сферический эквивалент (Дптр.) M (Min - Max) SD	7,5 (0,5-11) 2,2	-0,4 (-12,0 - 6,0) 3,1	<0,05
Цилиндрический эквивалент (Дптр.) M (Min - Max) SD	1,1(-3,0 - 5,5) 1,6	-0,4 (-4,0 -2,0) 1,2	>0,05
Показатели кератометрии K1 M SD	44,2 (40,1 - 47,2) 1,8	44,6 (40,4 - 48,6) 1,	>0,05
	K2 M SD	45,4 (42,8 - 48,6) 1,5	45,2 (41,3 - 49,4) 1,3
Период наблюдения (месяцы) M SD	12,3 (6,0 - 60,0) 2,9	14,1 (8,0 - 72,0) 5,5	>0,05

включая модели «Natural» и «IQ». Расчет оптической силы ИОЛ проводили по формуле SRK/T, ретроспективное сравнение – по формулам Hoffer-Q, Holladay II, Olsen, Haigis, Barrett Universal II и Kane. Точность каждой из формул рассчитывали, сравнивая различие между целевым и расчетным SE (в идеале равное нулю) через 6 месяцев после хирургического вмешательства. Анализ проводили с помощью программного обеспечения системы VERION© и открытых данных на сайтах исследуемых формул.

Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием приложения Microsoft Excel 2010 и статистической программы Statistica10.1 («StatSoft», США). Проведен расчет среднего арифметического значения (M), стандартного отклонения от среднего арифметического значения (SD), минимальных (min) и максимальных (max) значений, размаха вариации Rv (разность max-min). Для оценки достоверности полученных результатов при сравнении средних показателей использовался t-критерий Стьюдента. При сравнении частот встречаемости признака использовался точный критерий Фишера. Различия между выборками считали достоверными при  $p < 0,05$ , доверительный интервал 95%. Отклонение расчетного значения сферического эквивалента от целевого определяли с помощью дисперсионного анализа (ANOVA) и регрессионного анализа. Для оценки различий средних погрешностей применяли тест Kruskal Wallis. Различия в средней абсолютной погрешности

для формул были проанализированы, определен процент глаз с величиной средней абсолютной погрешности в пределах  $\pm 0,50$  и  $\pm 1,0$  дптр. для каждой формулы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты статистического анализа в группе I представлены в *таблице 2*. Максимальная средняя погрешность оценки определена для формулы Haigis ( $0,88 \pm 0,35$ ), далее для формулы Olsen, Barrett Universal II, Kane, SRK/T, Holladay 2 и Hoffer-Q ( $0,51 \pm 0,12$ ,  $0,16 \pm 0,38$ ,  $0,13 \pm 0,28$ ,  $0,10 \pm 0,59$ ,  $0,05 \pm 0,54$  и  $-0,12 \pm 0,42$  соответственно). Схожие данные получены и для средней абсолютной погрешности – для формул Haigis, Olsen, Barrett Universal II, SRK/T, Holladay 2, Hoffer-Q и Kane она составила  $0,85 \pm 0,31$ ,  $0,78 \pm 0,25$ ,  $0,21 \pm 0,10$ ,  $0,79 \pm 0,23$ ,  $0,73 \pm 0,24$ ,  $0,19 \pm 0,08$  и  $0,17 \pm 0,06$ , соответственно. Это свидетельствует о преимуществе формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane при расчете оптической силы монофокальных ИОЛ у пациентов с аксиальной длиной глаза менее 20,0 мм. Процент глаз с AE в пределах  $\pm 0,50$  дптр. для формул Holladay 2, Hoffer-Q, Haigis, SRK/T, Olsen, Barrett Universal II и Kane составил 23,1%, 65,4%, 19,2%, 26,9%, 34,6%, 61,5% и 71,2%, в пределах  $\pm 1,00$  дптр – 86,5%, 98,1%, 82,7%, 92,3%, 88,5%, 96,2% и 100%, соответственно.

Попарный анализ с учетом каждой из формул определил значимые различия для формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane в сравнении с фор-

мулами Haigis, Olsen, SRK/T и Holladay II ( $p < 0,05$ ) во всех случаях. Это свидетельствует о преимуществе указанных формул для группы пациентов с аксиальной длиной глаза менее 22,00 мм. Вместе с тем, применение других указанных формул также не приводило к значимой абсолютной ошибке.

Аналогичный анализ проведен в группе II (сравнения) для глаз с нормальной аксиальной длиной (*табл. 3*).

В группе II для формул Holladay 2, Hoffer-Q, Haigis, SRK/T, Olsen, Barrett Universal II и Kane получены сопоставимые значения средней погрешности оценки (соответственно  $0,10 \pm 0,12$ ,  $0,08 \pm 0,19$ ,  $0,02 \pm 0,05$ ,  $0,13 \pm 0,09$ ,  $0,11 \pm 0,04$ ,  $0,06 \pm 0,10$  и  $0,04 \pm 0,07$ ). Схожие данные определены и для средней абсолютной погрешности ( $0,23 \pm 0,09$ ,  $0,29 \pm 0,13$ ,  $0,15 \pm 0,06$ ,  $0,19 \pm 0,12$ ,  $0,16 \pm 0,04$ ,  $0,12 \pm 0,08$  и  $0,10 \pm 0,06$ ), что свидетельствует о сопоставимой эффективности всех исследуемых формул для расчета оптической силы ИОЛ у пациентов с нормальной аксиальной длиной. Процент глаз с AE в пределах  $\pm 0,50$  дптр. для формул Holladay 2, Hoffer-Q, Haigis, SRK/T, Olsen, Barrett Universal II и Kane составил 100%, 97%, 100%, 100%, 100%, 100% и 100%, соответственно, в пределах  $\pm 1,00$  дптр. – 100% для всех исследуемых формул.

При проведении попарного анализа формул в группе II значимых различий между исследуемыми формулами не выявлено.

Применение статистического анализа эффективности той или иной формулы для расчета оптической

Таблица 2

### Анализ эффективности формул для расчета оптической силы ИОЛ для глаз с аксиальной длиной менее 20,0 мм

Значение	Holladay 2	Hoffer-Q	Haigis	SRK/T	Olsen	Barrett Universal II	Kane
Средняя погрешность оценки (Дптр.) $\pm$ SD	0,05 $\pm$ 0,54	-0,12 $\pm$ 0,42	0,88 $\pm$ 0,35	0,10 $\pm$ 0,59	0,51 $\pm$ 0,12	0,16 $\pm$ 0,38	0,13 $\pm$ 0,28
Средняя абсолютная погрешность MAE (Дптр.) $\pm$ SD	0,73 $\pm$ 0,24	0,19 $\pm$ 0,08	0,85 $\pm$ 0,31	0,79 $\pm$ 0,23	0,78 $\pm$ 0,25	0,21 $\pm$ 0,10	0,17 $\pm$ 0,06
Медианная абсолютная погрешность (Дптр.) MedAE (D)	0,54	0,43	0,57	0,50	0,49	0,46	0,43

Таблица 3

## Анализ эффективности формул для расчета оптической силы ИОЛ для глаз с нормальной аксиальной длиной

Значение	Holladay 2	Hoffer-Q	Haigis	SRK/T	Olsen	Barrett Universal II	Kane
Средняя погрешность оценки (Дптр.)±SD	0,10±0,12	0,08±0,19	0,02±0,05	0,13±0,09	0,11±0,04	0,06±0,10	0,04±0,07
Средняя абсолютная погрешность MAE(Дптр.)±SD	0,23±0,09	0,29±0,13	0,15±0,06	0,19±0,12	0,16±0,04	0,12±0,08	0,10±0,06
Медианная абсолютная погрешность (Дптр.) MedAE (D)	0,20	0,22	0,19	0,12	0,12	0,10	0,09

силы ИОЛ на коротких глазах вызывает сложность из-за небольшой пространственности глаз с аксиальной длиной менее 20,00 мм [11].

Е.А. Gavin и С.Ј. Hammond изучили 41 глаз пациентов с аксиальной длиной менее 22 мм, при этом измерения проводили с помощью IOL-Master. Авторы пришли к заключению, что формула Hoffer-Q обладает преимуществом по сравнению с SRK/T [12], что соответствует полученным нами данным. R.E. MacLaren et al., проанализировав результаты хирургического вмешательства на 72 глазах со средней аксиальной длиной 20,79 мм, сообщили, что наименьшие значения абсолютной погрешности показаны для формул Haigis и Hoffer-Q, а наибольшие – для формул Holladay 1 и SRK/T [13]. Схожие данные описаны и в работе Е.Н. Батькова и соавт. [14]. По нашим данным, лучшие результаты показаны для формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane, при этом две последние формулы у R.E. MacLaren et al. не применялись.

С. Rocha-de-Lossada et al. провели анализ эффективности 12 формул для расчета оптической силы ИОЛ у пациентов с разной аксиальной длиной глаза и выявили, что в подгруппе с короткой аксиальной длиной формулы Kane и Olsen были более точны [15]. Схожие данные представлены в сообщении, в котором было доказано преимущество формулы Kane как для глаз с нормальной, так и короткой и длинной передне-задней осью [16]. В нашей работе показано преимущество формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane по сравнению с другими, включая Olsen.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа собственных данных об эффективности различных формул для расчета оптической силы ИОЛ на коротких (менее 20 мм) глазах в сравнении с нормальной аксиальной длиной показано преимущество формул Hoffer-Q, Barrett Universal II и Kane по сравнению с Haigis, Holladay 2, Olsen и SRK/T.

## ЛИТЕРАТУРА

- Hahn U, Krummenauer F, Kolbl B. et al. Determination of valid benchmarks for outcome indicators in cataract surgery: a multicenter, prospective cohort trial. *Ophthalmology*. 2011; 118: 2105–2112. DOI: 10.1016/j.ophtha.2011.05.011
- Steijns D, Bijlsma W.R., Van der Lelij A. Cataract surgery in patients with nanophthalmos. *Ophthalmology*. 2013; 120: 266–270. DOI:10.1016/j.ophtha.2012.07.082
- Carifi G., Aiello F., Zygoura V., Kopsachilis N., Maurino V. Accuracy of the refractive prediction determined by multiple currently available intraocular lens power calculation formulas in small eyes. *Am. J. Ophthalmol.* 2015; 159: 577–583. DOI: 10.1016/j.ajo.2014.11.036
- Moschos M.M., Chatziralli I.P., Koutsandrea C. Intraocular lens power calculation in eyes with short axial length. *Indian J. Ophthalmol.* 2014; 62: 692–694. DOI:10.4103/0301-4738.129791
- Day A.C., Foster P.J., Stevens J.D. Accuracy of intraocular lens power calculations in eyes with axial length <22.00 mm. *Clin. Experiment. Ophthalmol.* 2012; 40: 855–862. DOI:10.1111/j.1442-9071.2012.02810.x
- Olsen T. Calculation of intraocular lens power: a review. *Acta Ophthalmol. Scand.* 2007; 85(5): 472–485. doi: 10.1111/j.1600-0420.2007.00879.x. Epub 2007 Apr 2. PMID: 17403024.
- Cooke D.L., Cooke T.L. Comparison of 9 intraocular lens power calculation

formulas. *J. Cataract Refract. Surg.* 2016; 42: 1157–1164. DOI: 10.1016/j.jcrs.2016.06.029

8. Darcy K., Gunn D., Tavassoli S., Sparrow J., Kane J.X. Assessment of the accuracy of new and updated intraocular lens power calculation formulas in 10930 eyes from the UK National Health Service. *J. Cataract Refract. Surg.* 2020; 46(1): 2–7. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.08.014

9. Connell B.J., Kane J.X. Comparison of the Kane formula with existing formulas for intraocular lens power selection. *BMJ Open. Ophthalmol.* 2019; 4(1): e000251. doi:10.1136/bmjophth-2018-000251. PMID: 31179396; PMCID: PMC6528763.

10. Gökce S.E., Zeiter J.H., Weikert M.P. et al. Intraocular lens power calculations in short eyes using 7 formulas. *J. Cataract Refract. Surg.* 2017; 43(7): 892–897. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.07.004. PMID: 28823434.

11. Aristodemou P., Knox Cartwright N.E., Sparrow J.M., Johnston R.L. Formula choice: Hoffer Q, Holladay 1, or SRK/T and refractive outcomes in 8108 eyes after cataract surgery with biometry by partial coherence interferometry. *J. Cataract Refract. Surg.* 2011; 37(1): 63–71. doi:10.1016/j.jcrs.2010.07.032

12. Gavin E.A., Hammond C.J. Intraocular lens power calculation in short eyes. *Eye.* 2008; 22: 935–938. DOI: 10.1038/sj.eye.6702774

13. MacLaren R.E., Natkunarajah M., Riaz Y. et al. Biometry and formula accuracy with intraocular lenses used for cataract surgery in extreme hyperopia. *Am. J. Ophthalmol.* 2007; 143: 920–931. DOI: 10.1016/j.ajo.2007.02.043

14. Батьков Е.Н., Паштаев Н.П., Михайлова В.И. Расчет оптической силы интраокулярной линзы при рефракционной хирургии «экстремальной» гиперметропии. *Вестник офтальмологии.* 2019; 135(1): 21–27.

15. Rocha-de-Lossada C., Colmenero-Reina E. et al. Intraocular lens power calculation formula accuracy: Comparison of 12 formulas for a trifocal hydrophilic intraocular lens. *Eur. J. Ophthalmol.* 2020; 1120672120980690. DOI: 10.1177/1120672120980690. Epub ahead of print.

16. Kane J.X., Van Heerden A., Atik A., Petsoglou C. Intraocular lens power formula accuracy: comparison of 7 formulas. *J. Cataract Refract. Surg.* 2016; 42: 1490–1500. DOI: 10.1016/j.jcrs.2016.07.021

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-41-43>

## Динамические показатели УБМ при переднем капсулярном контракционном синдроме

А.А. Гамидов, Е.А. Аверкина, Д.В. Анджелова, З.В. Сурнина  
ФГБНУ НИИ глазных болезней, Москва

### РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты исследований пациентов с передним капсулярным контракционным синдромом (КС).

**Цель.** С помощью метода ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) изучить состояние цилиарного тела (ЦТ) и капсульной сумки хрусталика у пациентов с КС.

**Материал и методы.** В исследование включены 42 пациента с капсулярным КС. В работе использовали ультразвуковой сканер UBM HI-scan (Optikon, Италия) с датчиком для УБМ (35 МГц).

**Результаты.** Исследование показало, что сокращение капсульной сумки хрусталика сопровождалось значительным уменьше-

нием диаметра капсулотомического отверстия, децентрацией ИОЛ и ее смещением в сторону заднего полюса глаза, растяжением или повреждением ресничного пояса, увеличением толщины ЦТ. В 2 случаях зафиксированы разрывы ЦТ и его отрыв от места прикрепления к корню радужки.

**Заключение.** УБМ является эффективным методом оценки при КС, позволяющим исследовать состояние капсульной сумки хрусталика и ЦТ, оценивать эффективность проводимого лазерного лечения и прогнозировать риски, связанные с высокой вероятностью развития осложнений.

**Ключевые слова:** капсулярный контракционный синдром, передняя капсула хрусталика, лазер, УБМ, цилиарное тело. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 41–43.

### ABSTRACT

#### UBM indicators in anterior capsular contraction syndrome

A.A. Gamidov, E.A. Averkina, D.V. Andgelova, Z.V. Surnina  
Research Institute Of Eye Diseases, Moscow

The article presents the results of UBM studies of patients with anterior capsular contraction syndrome (CS).

**Purpose.** To use the UBM method to study the state of the ciliary body (CB) and the capsular bag of the lens in patients with CS.

**Material and methods.** The study included 42 patients with capsular CS. The UBM HI-scan ultrasound biomicroscope (Optikon, Italy) was used.

**Results.** The reduction of the capsule bag of the lens was accompanied by a significant decrease in the diameter of the anterior capsulotomy opening, IOL decentration and its displacement towards the posterior pole

of the eye, stretching or damage to the zonula ciliaris, and an increase in the CB thickness. In 2 cases, ruptures of the CB and its separation from the place of attachment to the radix iridis were recorded.

**Conclusion.** UBM is an effective assessment method for CS, which allows us to study the state of the capsule bag of the lens and CB, evaluate the effectiveness of laser treatment and predict the risks associated with a high probability of complications.

**Key words:** capsular contraction syndrome, anterior capsule, lens, laser, UBM, ciliary body. ■

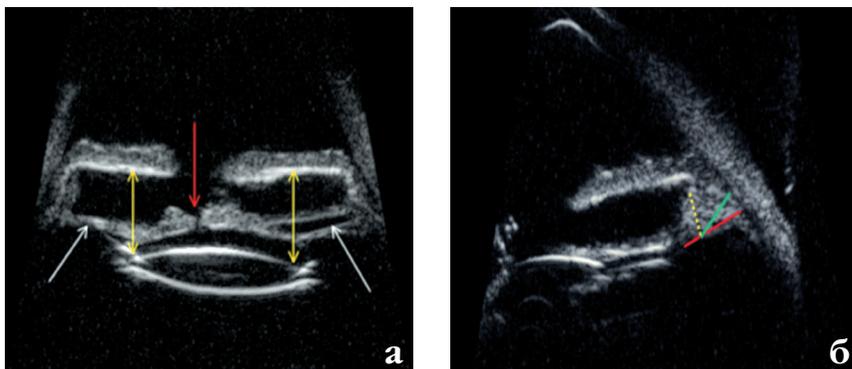
Point of View. East – West. 2021;3: 41–43.

Послеоперационное фибрирование передней капсулы хрусталика (ПКХ) вокруг капсулотомического отверстия и уменьшение его диаметра (фиброз ПКХ) на фоне прогрессирующего сокращения капсульной сумки укладывается в т.н. капсулярный контракционный синдром – КС [1, 2]. Развитие данного синдрома обусловлено наличием множества известных факторов [3]. Ранние проявления КС могут выявляться в пер-

вые две недели после операции. Однако основное число случаев КС обнаруживается через 3–6 месяцев [3, 4]. Прогрессирующее сокращение КХ, усугубляющееся значительным растяжением связочного аппарата хрусталика, не ограничивается только появлением бликов, ореолов или монокулярной диплопии, обусловленных децентрацией ИОЛ, но способно приводить к развитию фактодонеза, а иногда и вызывать дислокацию искусственного хрусталика [1,

5, 6]. Приводятся клинические случаи разрывов цилиарного тела (ЦТ) при КС и формирования цилио-хориоидальной отслойки [7–9].

В настоящее время вопрос, связанный с диагностическими возможностями метода ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) при КС, нельзя считать достаточно изученным. Имеются единичные сообщения об использовании УБМ для оценки состояния капсулы хрусталика и положения интраокулярной линзы (ИОЛ)



**Рис. 1.** УБМ-изображение переднего отрезка глаза: а) аксиальный срез: исследовались диаметр отверстия в ПКХ (отмечено красной стрелкой), расстояние от радужки до передней поверхности ИОЛ (отмечено желтыми стрелками), сохранность ресничного пояска (отмечено белыми стрелками); б) меридиональный срез: линейные УБМ-параметры толщины цилиарного тела с отростками (отмечено красным) и без них (отмечено зеленым).

при КС [10]. Вместе с тем, основные осложнения при КС, угрожающие снижением или потерей зрительных функций, связаны именно с состоянием ЦТ и связочного аппарата.

### ЦЕЛЬ

С помощью метода ультразвуковой биомикроскопии изучить состояние цилиарного тела и капсульной сумки хрусталика у пациентов с капсулярным контракционным синдромом.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В клиническое исследование включены 42 пациента с капсулярным КС. Все пациенты оперированы методом ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией заднекамерной ИОЛ. Средний срок выявления клинических признаков КС, влияющих на зрительные функции, составил 3,5 месяца.

В работе использовали ультразвуковой сканер УВМ HI-scan (Optikon, Италия). Применялся датчик с частотой генерируемого ультразвука 35 МГц. Исследование проводилось после проведения эпibuльбарной капельной анестезии 0,5% раствором алкаина.

В конъюнктивальную полость устанавливался воронкообразный веко-расширитель, заполненный иммерсионной жидкостью, в которую погружали ультразвуковой зонд. В работе использовали аксиальный и меридиональный режимы сканирования. Оценивались: капсульная сумка хрусталика и состояние ЦТ (толщина без отростков, толщина с цилиарными отростками), определялись диаметр переднего капсулотомического отверстия, положение ИОЛ и степень сохранности ресничного пояска (рис. 1а, б).

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведение УБМ показало, что минимальный размер капсулотомического

отверстия до лазерного вмешательства составлял 0,36 мм, максимальный – 3,56. Измерение расстояние от радужки до края передней стенки ИОЛ выявило смещение комплекса «ИОЛ + капсульная сумка» в сторону заднего полюса глаза. Последующее выполнение послабляющей лазерной капсулотомии приводило к устранению контракционных усилий и опосредованному уменьшению пролапса ИОЛ.

В 4 случаях имело место сращение между радужкой и ПКХ, что обуславливало значительное смещение и децентрацию ИОЛ, а также выраженное растяжение связочного аппарата (рис. 2).

Оценка состояния ЦТ при КС проводилась до и после лазерного вмешательства (послабляющего лазерного капсулорексиса). Результаты исследования в динамике двух линейных УБМ-параметров в области зубчатой части представлены ниже (табл.).

Полученные данные свидетельствуют, что устранение контракции приводит к стабилизации параметров ЦТ. Результаты доказывают, что растяжению при КС подвергаются не только цилиарные отростки, но и собственно цилиарная мышца, представляющая собой сложный комплекс мышечных волокон: радиальных, меридиональных (продольных) и циркулярных. Устранение контракционных усилий после лазерного вмешательства в некоторых случаях (n=17) приводило к формированию складчатости задней поверхности ЦТ, выражающейся волнообразным профилем и заметным провисанием цилиарных отростков. В подобных случаях отмечалась своеобразная «ступенька», образуемая в области прикрепления ресничных волокон к отросткам ЦТ (рис. 3).

Определение сохранности волокон ресничного пояска проводилось

Таблица

#### УБМ-параметры толщины ЦТ при контракционном синдроме

УБМ параметры ЦТ	n	M ± m, мм		p
		до лечения	после	
толщина ЦТ без отростков	42	1,24±0,07	1,02 ± 0,09	0,0001
толщина ЦТ с отростками	42	1,42 ± 0,14	1,23 ± 0,06	0,0003

во всех квадрантах глаза соответственно проекции ЦТ до и после лазерного вмешательства. Найденные дефекты волокон цинновой связки подразделяли в зависимости от совокупной протяженности имеющихся повреждений: до 2-х, до 3-х и более 3-х часовых меридианов. Факт повреждения фиксировался нами по ослаблению или отсутствию рефлексивности в зоне имеющегося дефекта волокон и соответственно имеющемуся провисанию ИОЛ (рис. 4).

Результаты показали отсутствие каких-либо повреждений ресничного пояса у 7 пациентов. В 22 случаях имело место повреждение волокон на протяжении до 2-х часовых меридианов, в 12 – до 3-х часовых меридианов. У 1 пациента отмечали повреждение ресничного пояса на протяжении более 3-х часовых меридианов.

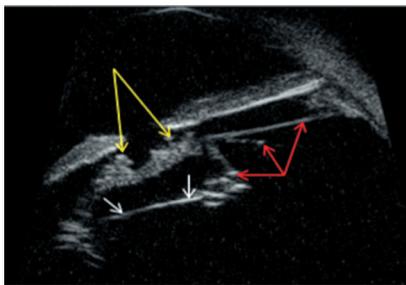
Следует отметить, что в двух случаях на этапе дооперационного обследования наблюдали отрывы большой порции ресничных волокон в области экватора хрусталика. Состояние сопровождалось диспозицией искусственного хрусталика. Там же отмечали наличие повреждения ЦТ, его частичный отрыв от места прикрепления к корню радужки и опосредованное этим увеличение объема задней камеры глаза (рис. 5).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

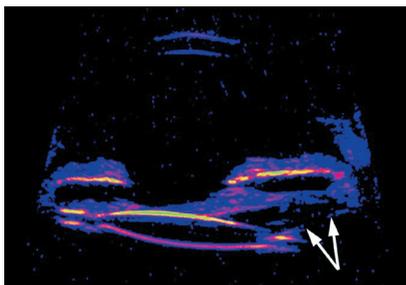
Ультразвуковая биомикроскопия является эффективным методом оценки при капсулярном контракционном синдроме, позволяющим исследовать состояние капсульной сумки хрусталика и цилиарного тела. Она дает возможность оценивать эффективность проводимого лазерного лечения и прогнозировать риски, связанные с высокой вероятностью развития осложнений при КС.

## ЛИТЕРАТУРА

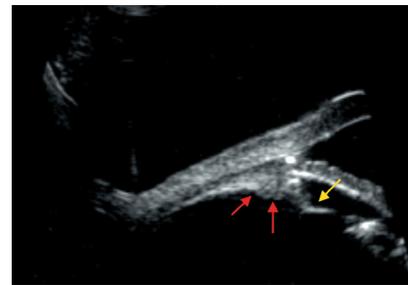
1. Davison J.A. Capsule contraction syndrome. J. Cataract Refract Surg. 1993; 19(5): 582-589.



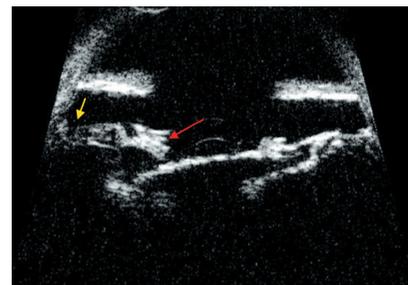
**Рис. 2.** УБМ-изображение переднего отрезка глаза. На аксиальном срезе визуализируются: спайка между ПКХ и радужкой (желтые стрелки); смещение ИОЛ кзади (белые стрелки); значительно растянутые волокна ресничного пояса подтянуты к иридо-капсулярной спайке (красные стрелки).



**Рис. 4.** УБМ-изображение переднего отрезка глаза. На аксиальном срезе отмечается повреждение части меридиональных волокон (показано стрелками) и провисание ИОЛ



**Рис. 3.** УБМ-изображение переднего отрезка глаза после лазерного воздействия. На меридиональном срезе задняя поверхность ЦТ в проекции зубчатой части имеет волнообразный рельеф (красные стрелки), отмечается «ступенька» в зоне прикрепления волокон цинновой связки к зубчатому отростку (желтая стрелка)



**Рис. 5.** УБМ-изображение переднего отрезка глаза. На аксиальном срезе визуализируется отрыв порции волокон цинновой связки, напоминающей «кисть» (красная стрелка), повреждение ЦТ (желтая стрелка), провисание ИОЛ

2. Raviv T. The perfectly sized capsulorhexis. J. Cataract Refractive Surgery Today. 2009; 9(6): 37-41.

3. Werner L, Pandey S.K., Apple D.J. et al. Anterior capsule opacification: correlation of pathologic findings with clinical sequelae. Ophthalmology. 2001; 108(9): 1675-1681.

4. Гамидов А.А. Лазерные реконструктивные вмешательства в зоне иридохрусталиковой диафрагмы при артифакции (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ...докт. мед. наук. М., 2016.

5. Hayashi K., Hayashi H., Matsuo K. et al. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation after implant surgery in eyes with retinitis pigmentosa. Ophthalmology. 1998; 105(7): 1239-1243.

6. Masket S. Postoperative complications of capsulorhexis. J. Cataract Refract. Surg. 1993; 19: 721-724.

7. Lanzl I.M., Kopp C. Ciliary body detachment caused by capsule contraction. J. Cataract Refract. Surg. 1999; 25: 1412-1414.

8. Musa F, Aralkatti A.K., Prasad S. Choroidal effusion and hypotony caused by severe anterior lens capsule contraction following cataract surgery. Eur. J. Ophthalmol. 2004; 14: 153-155.

9. Srinivasan S., van der Hoek J., Green F., Atta H.R. Tractional ciliary body detachment, choroidal effusion, and hypotony caused by severe anterior lens capsule contraction following cataract surgery. Br. J. Ophthalmol. 2001; 85: 1261-1262.

10. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Каравазев А.А., Сиденко Т.Н. Способ определения показаний к хирургической коррекции фиброза передней капсулы хрусталика при артифакции в сочетании с патологией периферической зоны глазного дна. Патент РФ № 2468774, 2012.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-44-46>

## Сравнительный анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропией, анизометропией, амблиопией после интрастромального кератомилеза с фемтолазерным сопровождением

И.Л. Куликова, К.А. Александрова

Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Чебоксары

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропической анизометропией и амблиопией оперированного амблиопичного и парного ведущего глаза после фемтолазер-ассистированного лазерного интрастромального кератомилеза (ФемтоЛАЗИК).

**Материал и методы.** В 1-ю группу вошли 20 детей с гиперметропической анизометропией и амблиопией после ФемтоЛАЗИК. 2-я группа – 20 детей, получающих консервативное лечение.

**Результаты.** При анализе аккомодограммы через 6 месяцев коэффициент аккомодационного ответа (КАО) амблиопичного глаза в 1-й группе составил  $0,05 \pm 0,07$  усл. ед., во 2-й группе –  $-0,1 \pm 0,19$  усл.

ед. ( $p=0,03$ ). Коэффициент микрофлюктуаций (КМФ) амблиопичного глаза был повышен, однако, КМФ ведущего парного глаза у детей после ФемтоЛАЗИК приблизился к норме и составил  $58,4 \pm 5,4$  мкф/мин., в группе консервативного лечения КМФ оставался повышенным –  $60,8 \pm 4,44$  мкф/мин. ( $p=0,08$ ). Объективный аккомодационный ответ амблиопичного глаза в 1-й группе повысился до  $-1,13 \pm 0,03$  дптр, во 2-й группе – до  $-0,82 \pm 0,48$  дптр ( $p=0,05$ ).

**Заключение.** ФемтоЛАЗИК способствует улучшению аккомодационной способности у детей с гиперметропией, анизометропией и амблиопией.

**Ключевые слова:** аккомодация, гиперметропия, анизометропия, амблиопия, ФемтоЛАЗИК. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 44–46.

### ABSTRACT

#### Comparative analysis of accommodative ability in children with hyperopia, anisometropia, amblyopia after femtolasers-assisted laser intrastromal keratomileusis

I.L.Kulikova, K.A. Aleksandrova

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Chuvash Branch, Cheboksary

**Purpose.** Analysis of the accommodative ability in children with hyperopic anisometropia, amblyopia of operated amblyopic and paired leading eyes after femtolasers-assisted laser intrastromal keratomileusis (FS-LASIK).

**Material and methods.** In the 1st group were 20 children with hyperopic anisometropia and amblyopia after FS-LASIK. In the 2nd were children receiving conservative treatment.

**Results.** After 6 months, when analyzing the accommodation, the coefficient of the accommodative response (CAR) of amblyopic eye in the 1st group was  $0.05 \pm 0.07$  conv. units, in the 2nd group was  $-0.1 \pm 0.19$  conv. units ( $p=0.03$ ). The microfluctuation coefficient (CMF) of the

amblyopic eye was increased, but the CMF of the paired leading eye in children after FS-LASIK approached the norm and amounted to  $58.4 \pm 5.4$   $\mu F / min$ . In the conservative treatment group CMF remained high and was  $60.8 \pm 4.44$   $\mu F / min$  ( $p=0.08$ ). The objective accommodative response of the amblyopic eye in the 1st group increased by  $-1.13 \pm 0.03$  diopters, in the 2nd group – by  $-0.82 \pm 0.48$  diopters ( $p=0.05$ ).

**Conclusion.** FS-LASIK helps to improve the accommodative ability in children with hyperopia, anisometropia and amblyopia.

**Key words:** accommodation, hyperopia, anisometropia, amblyopia, FS-LASIK. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 44–46.

Одним из наиболее существенных факторов, обеспечивающих повышение остроты зрения у детей с аметропией, является улучшение аккомодационной способности глаз [1]. Счита-

ется, что нарушение работы аккомодации можно улучшить с помощью тренировок [2]. Однако результат тренировок зависит от состояния рефракции. Наиболее выраженного повышения остроты зрения можно

ожидать у пациентов с аметропией слабой степени [3, 4]. Активное плеоптическое лечение с развитием резервов аккомодации наиболее эффективно при гиперметропии до  $+3,0$  дптр и астигматизме до  $1,5-2,0$

дптр. Анизометропия более 3,0 дптр, как правило, приводит к развитию анизейконии, амблиопии, анизоаккомодации и нарушению бинокулярных функций [5, 6].

Стойкие функциональные нарушения у детей со сложными аметропиями затрудняют социальную и профессиональную реабилитации детей в будущем. Трудности в очковой и контактной коррекции у детей с гиперметропией мотивируют офтальмологов для поиска альтернативных методов коррекции рефракционной ошибки и вполне закономерно, что растет интерес офтальмологов к рефракционным операциям у детей. Успешное развитие лазерных технологий в коррекции аметропий повлияло на изменение традиционных подходов к лечению амблиопии [7].

## ЦЕЛЬ

Анализ аккомодационной способности у детей с гиперметропической анизометропией и амблиопией оперированного амблиопичного и парного ведущего глаза после фемтолазер-ассистированного лазерного интрастромального кератомилеза (ФемтоЛАЗИК).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 1-ю группу вошло 20 детей с гиперметропией средней и высокой степени, анизометропией и амблиопией после ФемтоЛАЗИК. Во 2-ю группу вошли 20 детей с сопоставимыми исходными данными рефракции и остроты зрения, получающих традиционное консервативное лечение амблиопии. Срок наблюдения составил 6 месяцев.

Критерии исключения из исследования – наличие сопутствующих глазных заболеваний, неаккомодационное косоглазие, амблиопия слабой степени.

Всем пациентам проводились стандартные методы исследования – рефрактометрия, визометрия без коррекции (НКОЗ) и с максимальной коррекцией (МКОЗ) до и после циклоплегии, исследование ретиальной остроты зрения (РОЗ), измерение длины глаза, биомикро-

скопия переднего отрезка глаза, офтальмоскопия. Дополнительно проводилось исследование аккомодограммы на аккомодографе Righton Speedy – К (Япония), определение запасов, объективного аккомодационного ответа при помощи бинокулярного авторефрактометра «открытого поля» WR-5100K компании Grand Seiko (Япония).

В 1-й группе до операции НКОЗ составила  $0,07 \pm 0,04$ , КОЗ –  $0,13 \pm 0,09$ . Среднее значение сферического компонента рефракции амблиопичного глаза в условиях мидриаза составило  $+6,69 \pm 1,6$  дптр, анизометропии –  $4,51 \pm 2,45$  дптр. Рефракция парного ведущего глаза по сферическому компоненту была близка к эметропии и составила на фоне циклоплегии  $+1,38 \pm 1,9$  дптр. Острота зрения вблизи составляла в среднем  $0,09 \pm 0,05$ . Во 2-й группе уровень НКОЗ в начале наблюдения был  $0,09 \pm 0,07$ , КОЗ составила  $0,16 \pm 0,08$ , сферический компонент –  $6,9 \pm 1,9$  дптр, анизометропия –  $5,1 \pm 3,2$  дптр. Рефракция парного ведущего глаза по сферическому компоненту была аналогичной в первой группе и составила  $+1,8 \pm 0,97$  дптр. Острота зрения для чтения –  $0,1 \pm 0,05$ .

После рефракционно-лазерной операции в течение всего периода наблюдения проводились курсы консервативного лечения амблиопии. При необходимости назначалась переносимая очковая коррекция.

Все исследования и лечение были выполнены после подписания информированного согласия родителями детей и в соответствии с этическими нормами Хельсинкской декларации.

Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерных программ Statistica 10 (StatSoft, США) и Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft, США) согласно стандартам рефракционной хирургии. Переменные были проверены на нормальность распределения по критерию Колмогорова – Смирнова. Учитывая малое количество наблюдений и отсутствие подчинения данных закону нормального распределения, использовались следующие показатели описательной статистики: число наблюдений (n), медиана (Me), верхний и нижний квартили

{P25 – P75}. Для сравнения данных до и после операции применялся непараметрический критерий Вилкоксона для зависимых выборок и критерий Манна-Уитни для независимых выборок. Различия между показателями выборок считали достоверными при уровне значимости меньше 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Через 6 месяцев после ФемтоЛАЗИК НКОЗ на оперированном амблиопичном глазу повысилась на  $0,11 \pm 0,05$  (рw=0,01); КОЗ – на  $0,14 \pm 0,09$  (рw=0,00). Среднее значение сферического компонента амблиопичного глаза составило  $+1,21 \pm 0,1$  дптр (рw=0,00). В группе детей, получающих консервативное лечение через 6 месяцев НКОЗ повысилась на  $0,03 \pm 0,09$  (рw=0,2), КОЗ – на  $0,04 \pm 0,14$  (рw=0,1).

Следует отметить, что параллельно с повышением остроты зрения вдаль также отмечали повышение остроты зрения вблизи и РОЗ. При сравнении РОЗ в двух группах в конце наблюдаемого периода в 1-й группе она составила  $0,4 \pm 0,1$ , во 2-й группе –  $0,3$  (рm-u=0,05). В то же время острота зрения амблиопичного глаза вблизи через 6 месяцев достигла  $0,23 \pm 0,09$  и  $0,1 \pm 0,05$  (рm-u=0,00) в 1-й и 2-й группах соответственно. Таким образом, мы отметили, что острота зрения для близи в группе детей после ФемтоЛАЗИК улучшилась более чем в 2 раза, а в группе детей, получающих консервативное лечение, осталась без изменений.

Особенностью аккомодации амблиопичного глаза является неустойчивость кривой аккомодограммы с наличием «провалов», отсутствие нарастающего хода кривой аккомодации. Это связано с тем, что амблиопичный глаз усиленно пытается отвечать на зрительные стимулы, но через какое-то время его резервы истощаются. Наиболее частым состоянием аккомодации у исследуемых детей с амблиопией высокой степени являлась слабость аккомодации с признаками истощения ее резервов. При анализе аккомодограммы одним из наиболее информативных показателей явля-

ется коэффициент аккомодационного ответа (КАО) – отношение величины аккомодационного ответа к величине аккомодационного стимула. В норме КАО колеблется от 0,25 до 0,65 усл. ед. [2].

В обеих группах в начале наблюдения данный показатель амблиопичного глаза был значимо снижен. У детей до операции КАО амблиопичного глаза составлял  $0,00 \pm 0,1$  усл. ед., из группы консервативного лечения –  $0,01 \pm 0,1$  усл. ед. Низкое значение КАО означало отставание аккомодации по амплитуде. При сравнении его у детей после ФемтоЛАЗИК с последующим аппаратным лечением и у детей, получающих только аппаратное лечение в течение 6 месяцев, отмечалось достоверное различие. Так, в 1-й группе КАО повысился до  $0,05 \pm 0,07$  усл. ед., а во 2-й группе он оставался на низком уровне, и его среднее значение было  $-0,1 \pm 0,19$  усл. ед. ( $p=0,03$ ). Данный показатель здорового глаза в обеих группах был в пределах нормы  $0,38 \pm 0,08$  усл. ед. и  $0,26 \pm 0,2$  усл. ед. в 1-й и 2-й группе соответственно.

Вторым по информативности показателем был коэффициент микрофлюктуаций (КМФ), показывающий выраженность высокочастотного компонента аккомодативных микрофлюктуаций, которые обеспечивают тонус цилиарной мышцы. У детей до ФемтоЛАЗИК он был  $55,8 \pm 5,6$  мкф/мин (норма до 57 мкф/мин), а во 2-й группе –  $57,74 \pm 5,02$  мкф/мин ( $p=0,06$ ). К концу наблюдаемого периода КМФ на амблиопичном оперированном глазу в среднем составил  $64,8 \pm 7,9$  мкф/мин, во 2-й группе КМФ амблиопичного глаза был  $59,8 \pm 4,9$  мкф/мин. Данные изменения в КМФ связаны с повышением остроты зрения амблиопичного глаза. В то же время, через полго-

да КМФ парного ведущего глаза у детей после рефракционной операции приближался к норме и составил  $58,4 \pm 5,4$  мкф/мин., а у детей другой группы он оставался повышенным –  $60,8 \pm 4,44$  мкф/мин. ( $p=0,08$ ), что демонстрировало сохранение напряжения аккомодации парного ведущего глаза.

Коэффициент устойчивости (КУС) амблиопичного глаза в обеих группах весь период наблюдения был в пределах нормы ( $0,00-0,30$  усл. ед.) [2], коэффициент роста (КР) – ниже нормы ( $0,60-0,90$  усл. ед.) [2], при этом изменения не были достоверно значимыми. К концу исследуемого периода КУС 1-й группы был  $0,2 \pm 0,09$  усл. ед., а 2-й группы –  $0,28 \pm 0,05$  усл. ед. ( $p=0,21$ ); КР –  $0,48 \pm 0,05$  и  $0,5 \pm 0,03$  усл. ед. соответственно.

Достоверное различие аккомодационного ответа в группах также подтверждалось с помощью исследований на бинокулярном авторефрактометре «открытого поля». Объективный аккомодационный ответ (ОАО) амблиопичного глаза на расстоянии 33 см в обеих группах находился на одном уровне  $-0,7 \pm 0,6$  дптр при норме  $-3,0$  дптр. Это говорит об отставании аккомодационного ответа. В группе детей после ФемтоЛАЗИК ОАО повысился до  $-1,13 \pm 0,03$  дптр, а в группе консервативного лечения – до  $-0,82 \pm 0,48$  дптр ( $p=0,05$ ). ОАО парного ведущего глаза в обеих группах был незначительно снижен и составил  $-2,5 \pm 0,62$  дптр и оставался на этом уровне весь период. Объективный запас относительной аккомодации амблиопичного глаза в обеих группах был снижен в течение 6 месяцев и находился в пределах  $-0,93 \pm 0,08$  дптр, что свидетельствовало о чрезмерном напряжении цилиарной мышцы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У детей с гиперметропией, анизометропией и амблиопией после проведения ФемтоЛАЗИК в сочетании с аппаратным плеоптическим и физиотерапевтическим лечением, а также тренировкой аккомодации отмечается достоверное улучшение аккомодационного ответа амблиопичного глаза со снижением частоты аккомодационных микрофлюктуаций ведущего глаза по сравнению с группой детей, получающих консервативное лечение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фабрикантов О.Л., Матросова Ю.В., Шутова С.В. Особенности состояния аккомодационной функции у детей с анизометропической амблиопией. Медицина. 2018; 1: 99-109.
2. Катаргина Л.А. Аккомодация: Руководство для врачей. М.: Апрель, 2012. 136 с.
3. Paysse E.A., Tychsen L., Stahl E. Pediatric Refractive Surgery: corneal and intraocular techniques and beyond. J. AAPOS. 2012; 16(3): 291-7. DOI: 10.1016/j.jaapos.2012.01.012.
4. Paysse E.A., Coats D.K., Hussein M.A., Hamill M.B., Koch D.D. Long-term outcomes of photorefractive keratectomy for anisometropic amblyopia in children. Ophthalmology. 2006; 113(2): 169-76. DOI: 10.1016/j.ophtha.2005.06.010.
5. France L.W. Evidence based guidelines for amblyopic risk factors. Am. Orthopt. J. 2006; 56(1): 7-14. DOI: 10.3368/aoj.56.1.7
6. Kulikova I.L., Pashtaev N.P., Batkov Ye.N., Pikusova S.M., Terent'eva A.E. Femtosecond Laser-assisted LASIK in children with Hyperopia and anisometropic amblyopia: 7 Years of follow-up. J. Refract. Surgery. 2020; 36(6): 366-373. DOI: 10.3928/1081597X-20200416-02.
7. Kraus C.L., Culican S.M. New advances in amblyopia therapy II: refractive therapies. Br J Ophthalmol. 2018; 102(12): 1611-1614. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2018-312173.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-47-52>

# Результаты применения усовершенствованного витреоретинального вмешательства при пролиферативной диабетической ретинопатии

М.М. Бикбов, М.Р. Каланов

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

## РЕФЕРАТ

**Цель.** Усовершенствовать технологию комбинированного витреоретинального вмешательства, включающего предварительное интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза с последующей витрэктомией и дифференцированным подходом в отношении пилинга внутренней пограничной мембраны, у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией (ПДР).

**Материал и методы.** Работа основана на анализе морфофункциональных параметров глаз 134 пациентов с ПДР на фоне сахарного диабета II типа. Пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили 30 пациентов (30 глаз), которым для определения оптимального срока витрэктомии ежедневно в течение месяца после интравитреального введения ингибитора ангиогенеза (ранибизумаба) проводилась фоторегистрация глазного дна и оптическая когерентная томография. После этого всем пациентам 1-й группы в течение 1-3 месяцев ( $38,4 \pm 5,6$  дней) была выполнена витрэктомия. Во вторую группу вошли 104 пациента (104 глаза), которым проводилась витрэктомия с дифференцированным подходом в отношении пилинга внутренней пограничной мембраны и тампонады витреальной полости.

**Результаты.** Оптимальным сроком для проведения витрэктомии у пациентов с ПДР являются 10-14 сутки после предварительной инъ-

екции ранибизумаба, что обусловлено максимальным регрессом неоваскуляризации и минимальным тракционным воздействием на сетчатку (риск развития локальной тракционной отслойки сетчатки снижается на 36,6%). Проведение витрэктомии в оптимальные сроки способствовало снижению риска развития интраоперационных геморрагических осложнений в 4,2 раза, частоты применения перфторорганических соединений в 3,7 раза. В послеоперационном периоде у пациентов без проведенного пилинга внутренней пограничной мембраны на фоне силиконовой тампонады риск эпиретинального фиброзирования повысился в 2,7 раза в сравнении с данными до лечения и в 1,8 раза – на фоне газовой тампонады.

**Заключение.** Оптимальной хирургической тактикой лечения пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией является предварительное интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза до витрэктомии, выполнение пилинга внутренней пограничной мембраны при силиконовой тампонаде (частота эпиретинального фиброзирования 96%) и индивидуальным подходом к хирургической коррекции макулярной области при газовой тампонаде (частота эпиретинального фиброзирования 36%), что позволяет достичь прогрессивное улучшение морфофункциональных результатов.

**Ключевые слова:** пролиферативная диабетическая ретинопатия, предварительная антивазопролиферативная терапия, витрэктомия, пилинг внутренней пограничной мембраны. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 47–52.

## ABSTRACT

### Results of improved vitreoretinal surgery at proliferative diabetic retinopathy

M.M. Bikbov, M.R. Kalanov

Ufa Eye Research Institute, Ufa, Russia

**Purpose.** To improve the technology of combined vitreoretinal intervention, including preliminary intravitreal injection of angiogenesis inhibitors followed by vitrectomy and a differentiated approach to internal limiting membrane peeling in patients with proliferative diabetic retinopathy (PDR).

**Material and methods.** The research based on analysis of morphofunctional parameters 134 patient's eyes with PDR during type II diabetes mellitus. The patients were divided into 2 groups. The first group consisted of 30 patients (30 eyes), who were determined optimal period for vitrectomy. That patients underwent fundus photography and optical coherence tomography during 1 month after intravitreal injection of ranibizumab. Vitrectomy was performed within 1-3 months ( $38.4 \pm 5.6$  days). The second group consisted of 104 patients (104 eyes) who underwent vitrectomy with a differentiated approach to internal limiting membrane peeling and tamponade of the vitreous cavity.

**Results.** The optimal period for vitrectomy in patients with PDR is 10-14 days after preliminary ranibizumab injection, which is due to the maximal

regression of neovascularization and minimal traction on the retina (the risk of developing local traction retinal detachment decreases by 36.6%). Carrying out vitrectomy in optimal period helped to reduce the risk of intraoperative hemorrhagic complications by 4.2 times, the frequency of using perfluorocarbons by 3.7 times. At postoperative period, in patients without internal limiting membrane peeling on the silicone oil tamponade, the risk of epiretinal fibrosis increased 2.7 times compared with the data before treatment, and 1.8 times on air-gas mixture tamponade.

**Conclusion.** The optimal surgical tactic for patients with PDR is preliminary intravitreal injection of angiogenesis inhibitors before vitrectomy, internal limiting membrane peeling at silicone oil tamponade (frequency of epiretinal fibrosis 96%) and individual approach to surgical correction of macular area at gas-air mixture tamponade (frequency of epiretinal fibrosis 36%), which allows to achieve a progressive improvement in morphological and functional results.

**Key words:** proliferative diabetic retinopathy, preliminary anti-VEGF therapy, vitrectomy, internal limiting membrane peeling. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 47–52.

**П**ролиферативная диабетическая ретинопатия (ПДР) является поздним микрососудистым осложнением сахарного диабета и характеризуется ростом новообразованных сосудов в витреоретинальном пространстве с последующей пролиферацией задней гиалоидной мембраны (ЗГМ) и образованием фиброглияльной ткани (ФГТ) [1, 2]. Одним из основных методов терапии патологии сетчатки, связанной с развитием неоваскуляризации, является использование ингибиторов ангиогенеза (ИА). На сегодняшний день доказано участие фактора роста эндотелия сосудов (vascular endothelial growth factor) в поражении гематоретинального барьера у пациентов с ПДР и диабетического макулярного отека (ДМО) [3-5].

Имеются данные об интравитреальном введении (ИВВ) ИА в различные сроки до витрэктомии (ВЭ) при ПДР, что показало свою эффективность в плане запустевания новообразованных сосудов, профилактики рецидивирующих кровоизлияний, а также возможности максимального удаления ФГТ, способствующего значительному уменьшению риска возникновения интра- и послеоперационных геморрагических осложнений [6, 7].

Патология макулярной области при ПДР связана не только с развитием ДМО, но и тракционным компонентом за счет образования эпиретинальной мембраны (ЭРМ) в послеоперационном периоде [8]. В большинстве случаев она возникает вследствие пролиферативного ответа на хирургическое вмешательство (миграция клеток на поверхность внутренней пограничной мембраны – ВПМ [9]).

Несмотря на то, что основным методом профилактики в данном случае является пилинг ВПМ, отношение к данной процедуре остается неоднозначным [10]. Некоторые исследователи установили, что проведение пилинга ВПМ препятствует формированию ЭРМ в послеоперационном периоде в хирургии отслойки сетчатки, пролиферативной витреоретинопатии, идиопатических ЭРМ [11-13].

Таким образом, сложность патогенетического механизма развития ПДР, а также одномоментная заин-

тересованность макулярной области и периферической части сетчатки определяет необходимость исследования влияния ИА при ПДР, необходимость проведения пилинга ВПМ в ходе витреоретинального вмешательства (ВРВ).

## ЦЕЛЬ

Усовершенствовать технологию комбинированного витреоретинального вмешательства, включающего предварительное интравитреальное введение ингибиторов ангиогенеза с последующей витрэктомией и дифференцированным подходом в отношении пилинга внутренней пограничной мембраны у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа основана на анализе морфофункциональных параметров 134 глаз 134 пациентов с ПДР на фоне компенсированного или субкомпенсированного сахарного диабета II типа. До лечения у всех пациентов с ПДР тракционный синдром был установлен со стороны ФГТ в макулярной области, в проекции диска зрительного нерва, с распространением на область сосудистых аркад. Признаков ЭРМ с тракционным воздействием на макулярную область не было выявлено.

Для определения оптимальных сроков проведения ВЭ после ИВВ ИА (ранибизумаб в дозе 0,5 мг – 0,05 мл) 30 пациентам (30 глаз) первой группы ежедневно в течение месяца проводилась фоторегистрация глазного дна и оптическая когерентная томография (ОКТ) центральной зоны сетчатки. После этого всем пациентам 1-й группы в течение 1-3 месяцев была выполнена ВЭ. Во 2-ю группу вошли 104 пациента (104 глаза), которым проводилась ВЭ в установленный оптимальный срок (после ИВВ ИА).

В зависимости от способа ВЭ (с дифференцированным подходом в отношении пилинга ВПМ) и использованной тампонады витреальной полости все пациенты 2-й группы были распределены на 4 подгруп-

пы: подгруппа 2.1 (n=27) – ВЭ с последующей тампонадой силиконовым маслом (СМ); подгруппа 2.2 (n=28) – ВЭ в сочетании с пилингом ВПМ и тампонадой силиконовым маслом; подгруппа 2.3 (n=25) – ВЭ с последующей тампонадой газовой смесью (ГВС); подгруппа 2.4 (n=24) – ВЭ в сочетании с пилингом ВПМ и тампонадой витреальной полости ГВС.

Через 3 месяца после ВЭ всем пациентам 2-й группы проводились дополнительные вмешательства, обусловленные силиконовой тампонадой витреальной полости (подгруппы 2.1 и 2.2) и наличием ЭРМ (подгруппы 2.1 и 2.3) в послеоперационном периоде.

Всем пациентам (134/134) проводились стандартное офтальмологическое обследование и специальное: ОКТ (RetinaScan – 3000 NIDEK); фото-регистрация глазного дна с оценкой васкулярного компонента ФГТ и оптической плотности макулярного пигмента (ОПМП) с использованием цифровой немидрриатической фундус-камеры (Visucam 500); морфометрическая и колориметрическая оценка аваскулярной и васкулярной зон ФГТ на основе системы Red, Green, Blue с использованием разработанного программного обеспечения.

Оперативное вмешательство осуществлялось с использованием витреоретинальной системы «Constilation Vision System» (Алкон, США), калибра 25 Gauge. Все операции выполнялись одним хирургом с использованием бимануальной техники. После иссечения стекловидного тела, ЗГМ и ФГТ, проводилось окрашивание макулярной области красителем «membrane blue» (DORC, Нидерланды). Мембранопилинг проводился в пределах, не превышающих 2 диаметра диска зрительного нерва (не выходя за пределы сосудистых аркад). Если была применена тампонада перфторорганическим соединением (ПФОС), то пилинг ВПМ выполнялся после его удаления. Диатермокоагуляция, эндолазеркоагуляция сетчатки, тампонада витреальной полости СМ или ГВС, герметизация операционных доступов, интраоперационные подконъюнктивальные инъекции и тактика послеоперационного ле-

чения больных осуществлялись по стандартной методике.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием методов описательной статистики, однофакторного дисперсионного анализа и апостериорного критерия Дункана (Duncan's test) для множественного сравнения. Достоверным считали различие между двумя сравниваемыми рядами с уровнем достоверной вероятности 95% ( $p < 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов 1-й группы ( $n=30$ ) в ходе проведенного анализа динамических морфометрических показателей (в течение 1-го месяца после ИВВ ИА) по данным ОКТ и колориметрической оценки по системе Red, Green, Blue было установлено, что максимальный регресс неоваскуляризации, визуальное уплотнение ФГТ и снижение толщины сетчатки в макулярной области соответствуют сроку 10-14 дней после инъекции. Одновременно было выявлено, что нарастание тракционного воздействия на сетчатку, в частности на макулярную область, отмечалось на 15 сутки после инъекции, пик которого фиксировался ближе к 23 дню антивазопролиферативной терапии.

Влияние предварительного ИВВ ИА на морфофункциональные параметры глаз на этапе подготовки пациентов к плановой ВЭ показало следующее. В течение 1-го месяца у пациентов 1-й группы после ИВВ ИА наблюдалось достоверное снижение толщины центральной зоны сетчатки в области фовеа на 22% (в 1,3 раза) ( $p=0,021$  в сравнении с данными до инъекции), в парафовеа – на 7,5% (в 1,1 раз) с одномоментным повышением тракционного компонента со стороны ФГТ на 23% (в 1,23 раза) ( $p=0,043$ ), что приводит к повышению риска развития локальной тракционной отслойки сетчатки (ОС) на 6,6%.

В течение 1-3 месяцев ( $38,4 \pm 5,6$  дней) после предварительного ИВВ ранибизумаба (до ВЭ) прослеживалась тенденция к незначительному увеличению средней толщины макулярной области во всех исследуемых

областях. При этом наблюдалось усиление тракционного компонента со стороны ФГТ на 10% ( $p=0,038$  в сравнении с данными через 1 месяц после ИВВ ранибизумаба), что в 36,6% случаев (11 глаз) привело к повышению риска развития локальной тракционной ОС и в 3,3% случаев (1 глаз) – к формированию ламеллярного макулярного разрыва.

У пациентов 2-й группы в период от предварительного ИВВ ИА и до запланированной на 10-14-е сутки ВЭ наблюдалось недостоверное изменение морфофункциональных параметров.

Таким образом, на основании проведенного исследования было обосновано, что оптимальным сроком для проведения ВЭ у пациентов с ПДР являются 10-14-е сутки после предварительного ИВВ ИА, что обусловлено максимальным регрессом неоваскуляризации и минимальным тракционным воздействием на сетчатку. Проведение ВЭ в указанные сроки способствует снижению риска развития локальной тракционной ОС – на 36,6% ( $p=0,041$  в сравнении с данными через 1-3 месяца после ИВВ ИА).

Особенности интраоперационного течения ВЭ на фоне предварительного ИВВ ИА у пациентов с ПДР были следующими. При увеличении интервала (более 14 дней) между ИВВ ИА и ВРВ в 1-й группе наблюдались умеренные и выраженные геморрагические осложнения в 23,4% и 76,6% случаев соответственно, которые сочетались с локальной тракционной ОС и ламеллярным макулярным разрывом. Это значительно затрудняло визуализацию операционного поля и проведение ВЭ. В связи с этим для купирования вышеуказанных осложнений в 83,3% случаев интраоперационно было использовано ПФОС, а в 16,7% случаев – диатермокоагуляция активно кровоточащих ретинальных сосудов с последующей тампонадой витреальной полости ГВС. Итоговая тампонада витреальной полости ГВС применялась в 63,4% случаев, СМ – в 36,7%.

При оперативном лечении во 2-й группе при выделении и иссечении ФГТ превалировали незначительные геморрагические осложнения в 55,8% случаев. Умеренные, не купирующиеся поднятием иррига-

ционного давления, и выраженные (активное кровотечение с формированием сгустков крови) геморрагические осложнения наблюдались в 26,0% и 18,3% случаев соответственно. Для купирования выраженных геморрагических осложнений, локальной тракционной ОС или при их сочетании в 22,1% случаев были использованы ПФОС, что было меньше практически в 4 раза, чем в 1-й группе, наглядно продемонстрировав малоинвазивность вмешательства и эффективность предварительного ИВВ ИА в указанные сроки (за 10-14 дней). Итоговая тампонада витреальной полости на фоне ГВС применялась в 47,1% случаев и в 52,8% случаев – с использованием СМ. В половине случаев ВЭ проводилась в сочетании с пилингом ВПМ.

Снижение числа интра- и послеоперационных осложнений демонстрирует действие ИА не только на центральную зону сетчатки, но и на ее периферию при сосудистых поражениях.

При анализе морфофункциональных параметров в обеих группах выявлены различия в сравнении с данными до лечения. Так, в 1 группе после ВЭ наблюдается повышение среднего показателя максимально корригированной остроты зрения (МКОЗ) в 1,2 раза, ОПМП – в 1,1 раз (на 10%). Также отмечается снижение средней толщины макулярной области в фовеа на 19% (в 1,25 раз), в парафовеа – на 23% (в 1,3 раза), зоны «слой нервных волокон (СНВ) – ВПМ» – на 42% (в 1,4 раза). Частота возникновения ДМО (без тракции) наблюдалась в 1,4 раза чаще, чем до лечения. После ВЭ, независимо от сроков проведения антивазопролиферативной терапии, не было выявлено формирование ЭРМ и рецидивов ОС.

Во 2-й группе в раннем послеоперационном периоде после проведенной ВЭ наблюдалось повышение среднего показателя МКОЗ в 1,8 раз, ОПМП – в 1,2 раза (на 20%). По данным ОКТ, было зафиксировано снижение средней толщины макулярной области в фовеа на 22% (в 1,3 раза), в парафовеа – на 31,7% (в 1,5 раза), зоны «СНВ – ВПМ» – на 38% (в 1,3 раза).

Таким образом, проведение ком-

бинированного ВРВ в оптимальные сроки способствует снижению риска развития интраоперационных геморрагических осложнений в 4,2 раза ( $p=0,019$ ), частоты применения ПФОС в 3,7 раза ( $p=0,024$  в сравнении с ВЭ, выполненной через 1-3 месяца после ИВВ ингибитора ангиогенеза), а также сокращает длительность и облегчает проведение ВЭ.

Сравнительный анализ морфофункциональных параметров глаз пациентов 2-й группы с ПДР в период от 2 недель до 3 месяцев после проведенного в оптимальные сроки комбинированного ВРВ на фоне предварительного ИВВ ИА, выполненным с дифференцированным подходом в отношении пилинга ВПМ (в зависимости от использованной тампонады витреальной полости), привел к следующим результатам. В подгруппе 2.1 (без пилинга ВПМ на фоне силиконовой тампонады) через 3 месяца после ВЭ не наблюдалось достоверного улучшения функциональных параметров сетчатки (острота зрения составила  $0,1\pm 0,02$ ). По данным ОКТ, было установлено достоверное увеличение средней толщины макулярной области в области фовеа на 35,6% ( $p=0,024$  в сравнении с данными до оперативного лечения), в зоне «СНВ – ВПМ» – на 45,3% ( $p=0,018$ ), что было обусловлено формированием ЭРМ с выраженным тракционным воздействием на макулярную область.

В подгруппе 2.2 (пилинг ВПМ на фоне силиконовой тампонады) через 3 месяца после оперативного лечения наблюдалось незначительное улучшение как функциональных, так и морфологических параметров сетчатки. Острота зрения повысилась до  $0,15\pm 0,02$ . В отличие от данных, полученных в группе 2.1, толщина макулярной области в области фовеа уменьшилась на 33,2% ( $p=0,041$  в сравнении с данными до оперативного лечения), в парафовеа – на 38,6% ( $p=0,014$ ).

В подгруппе 2.3 (без пилинга ВПМ на фоне тампонады витреальной полости ГВС) через 3 месяца после оперативного лечения наблюдалось отсутствие изменения ОПМП, тем не менее, острота зрения повысилась до  $0,2\pm 0,03$ . По данным ОКТ, было установлено снижение сред-

ней толщины макулярной области фовеа и парафовеа на 9,7 и 24,3% соответственно в сравнении с данными до оперативного лечения. Отсутствие достоверных изменений морфологических параметров обусловлено формированием ЭРМ, которая в 36,6% случаев оказывала тракционное воздействие. Формирование ЭРМ было обусловлено наличием ВПМ, как и в подгруппе 2.1.

В подгруппе 2.4 (пилинг ВПМ на фоне тампонады витреальной полости ГВС) после ВЭ выявлено значительное повышение функциональных параметров: МКОЗ повысилась до  $0,3\pm 0,03$ , среднее значение ОПМП – на 48% ( $p=0,024$  в сравнении с данными до оперативного лечения). В данной подгруппе в связи с проведенным пилингом ВПМ и использованием ГВС, которая не создавала препятствий для миграции ретинальных клеток в витреальную полость, формирование ЭРМ не наблюдалось ни в одном случае на протяжении всего периода наблюдения. Это было обусловлено тем, что из-за отсутствия ВПМ и низкой плотности ГВС происходила беспрепятственная миграция ретинальных клеток в витреальную полость (если данный пролиферативный процесс был активен), где не было условий для их пролиферации. Тем не менее, по данным ОКТ, выявлено значительное снижение толщины макулярной области в фовеа на 51,6%, парафовеа – 43,1% ( $p=0,241$ ,  $p=0,351$  соответственно в сравнении с данными до оперативного лечения).

В течение 3 месяцев после ВЭ без пилинга ВПМ (подгруппы 2.1 и 2.3) развивается отек макулярной области с выраженным тракционным синдромом со стороны ЭРМ. При этом на фоне СМ (подгруппа 2.1) частота ее формирования составила 96,2% случаев, на фоне ГВС (подгруппа 2.3) – 36%. Формирование ЭРМ в данных подгруппах было обусловлено наличием неудаленной ВПМ.

В подгруппах 2.1 и 2.3 были зарегистрированы патологические изменения в макулярной области в 99% и 68% случаев соответственно, обусловленные наличием ЭРМ или ДМО. Несмотря на отсутствие ЭРМ в подгруппах 2.2 и 2.4 (с пилингом ВПМ), в общей сложности в 21,4% и

25% случаев были зарегистрированы патологические изменения в макулярной зоне, обусловленные увеличением числа больных с ДМО.

Таким образом, проведение сравнительного анализа результатов комбинированного ВРВ у пациентов с ПДР в послеоперационном периоде (в течение 3 месяцев) при тампонаде силиконовым маслом без пилинга ВПМ показало, что риск формирования ЭРМ повышается в 2,7 раза ( $p=0,036$ ) по сравнению с данными до лечения, и 1,8 раза ( $p=0,048$ ) – по сравнению с использованием ГВС в качестве заместителя стекловидного тела.

Для решения необходимости дополнительных ВРВ у пациентов 2-й группы проведена оценка морфофункциональных параметров 61 глаза (в подгруппах 2.1, 2.2, 2.3), в которых через 3 месяца после ВЭ проводилось дополнительное вмешательство в связи с наличием ЭРМ и/или тампонадой витреальной полости СМ (24 больным из подгруппы 2.4 проведение дополнительного ВРВ не требовалось).

Учитывая формирование ЭРМ, влияющей на функциональные параметры макулярной зоны, пациентам в подгруппах 2.1 и 2.3 было проведено дополнительное оперативное лечение, в основе которого было удаление ЭРМ, в подгруппе 2.2 – только по поводу силиконовой тампонады витреальной полости.

В подгруппе 2.1, несмотря на то что замена тампонирующих витреальную полость средств была выполнена во всех случаях, только у 11 пациентов (40,7%) удалось провести пилинг ВПМ. Это было обусловлено наличием противопоказаний для его выполнения в 59,3% случаев (16 глаз), таких как тракционный отек макулярной области со стороны ЭРМ более 600 мкм в 18,5% случаев (5 глаз) и ретиношизисом внутренних слоев макулярной зоны – в 40,8% случаев (11 глаз). Пилинг комплекса «ЭРМ+ВПМ» при данных состояниях грозил формированием ятрогенного макулярного отверстия, что оказало бы отрицательный эффект на морфофункциональные параметры центральной зоны сетчатки. МКОЗ после оперативного лечения не изменилась и составила  $0,12\pm 0,05$ . По данным ОКТ наблюда-

лась тенденция к снижению средней толщины макулярной области в фовеа и парафовеа в сравнении с данными до удаления ЭРМ, при этом было выявлено снижение средней толщины зоны «СВН – ВПМ / ЭРМ» на 11,53 мкм в сравнении с данными через 3 месяца после ВЭ. Учитывая, что в 16 случаях не было проведено удаление ЭРМ, сохранялся макулярный отек с тракционным компонентом со стороны ЭРМ. Также после дополнительного ВРВ в сочетании с пилингом ВПМ, несмотря на анатомическое прилегание сетчатки и отсутствие геморрагических осложнений, в 40,8% случаев (11 глаз) был диагностирован ДМО.

В подгруппе 2.2 во всех случаях было проведено удаление СМ с последующей тампонадой стерильным воздухом, при этом средний показатель МКОЗ увеличился на 1 строку, показатель ОПМП – на 8%. По данным ОКТ, ранее визуализируемая гиперрефлективная линия полностью отсутствовала, формирование ЭРМ не было диагностировано ни в одном случае, также не наблюдалось пациентов с ДМО.

В подгруппе 2.3 МКОЗ достоверно не изменилась и составила  $0,17 \pm 0,05$ . Через 3 месяца после ВЭ 6 пациентам (6/9) было проведено дополнительное ВРВ. В ходе операции наблюдались незначительные геморрагические проявления в области контакта ретинального пинцета с комплексом «ЭРМ + ВПМ». Во всех случаях ВРВ завершалось воздушной тампонадой с целью профилактики геморрагических осложнений и рецидивов ОС. По данным ОКТ, у данных пациентов ЭРМ оказывала минимальное тракционное воздействие на центральную зону сетчатки, сохранялся правильный контур и фовеолярное углубление. При этом толщина макулярной области в фовеа снизилась на 14,6%, в парафовеа – на 12,1%.

Таким образом, наличие ЭРМ и/или силиконовой тампонады витреальной полости после первичной ВЭ являются абсолютным показанием для проведения дополнительных ВРВ, обеспечивших их удаление в 40,7% случаев. Однако в 59,3% случаев, в связи с ретиношизисом внутренних слоев и выраженным макулярным отеком более 600 мкм, были выявлены противопоказания к пи-

лингу комплекса «ЭРМ – ВПМ», проведение которого грозило формированием ятрогенного макулярного разрыва.

Сравнительный анализ результатов морфофункциональных параметров глаз пациентов 2-й группы после хирургического лечения показал следующее. Через 6 месяцев после хирургического лечения в подгруппе 2.1 были выявлены низкие функциональные показатели, обусловленные наличием ЭРМ в 59,3% случаев (16 глаз) и ДМО – в 40,7% случаев (11 глаз), из-за выявленных противопоказаний для пилинга ВПМ ( $p_{1-2,4} < 0,02$ ). Подобный результат был получен и в подгруппе 2.3, где в 64% случаев (16 глаз) была диагностирована ЭРМ, которая сформировалась в период от 3 до 6 месяцев после ВЭ (10 глаз), в 16% случаев (4 глаза) сохранялся ДМО ( $p_{3-2,4} < 0,05$ ).

Морфологические показатели в подгруппе 2.3 были достоверно выше, чем в подгруппе 2.2 в сроки через 3 месяца после ВЭ, что обусловлено наличием СМ и было нивелировано его удалением. Тогда как к концу срока наблюдения (через 6 месяцев), после рассасывания воздуха, морфофункциональные параметры в подгруппе 2.2, наоборот, были достоверно выше, чем в подгруппе 2.3 (в связи с формированием ЭРМ). Наиболее результативным было изменение морфофункциональных параметров в подгруппе 2.4, обусловленное своевременным пилингом ВПМ, отсутствием ЭРМ, меньшими изменениями в макулярной области и тампонадой витреальной полости ГВС ( $p_{4-1,2,3} < 0,01$ ).

При проведении ВЭ с пилингом ВПМ на фоне ГВС достигнуты наиболее высокие функциональные результаты. Это было обусловлено отсутствием ЭРМ во всех случаях на протяжении всего периода наблюдения, вследствие удаленной ВПМ, которая служила субстратом для пролиферации мигрировавших клеток сетчатки. При этом использование ГВС для тампонады витреальной полости обеспечивало беспрепятственную миграцию ретинальных клеток в витреальную полость, где не было условий для их пролиферации. В связи с этим наблюдалась тенденция к улучшению морфофункциональных параметров сетчатки.

Полученные данные свидетельствуют, что на этапах развития ПДР создаются условия для возникновения и формирования ЭРМ, что определяет сложность и многофакторность патогенетических аспектов в развитии ПДР и ДМО.

## ВЫВОДЫ

Оптимальным сроком для проведения ВЭ у пациентов с ПДР и макулярным отеком являются 10-14 сутки после предварительного ИВВ ИА, что обусловлено максимальным регрессом неоваскуляризации и минимальным тракционным воздействием на сетчатку (риск развития локальной тракционной ОС снижается на 36,6%).

Применение комбинированного ВРВ у пациентов с ПДР позволяет в большинстве случаев завершить витрэктомию с применением краткосрочного заместителя стекловидного тела. Кроме того, его проведение в оптимальные сроки способствует снижению риска развития интраоперационных геморрагических осложнений в 4,2 раза, частоты применения ПФОС в 3,7 раза, а также сокращает длительность и облегчает проведение ВЭ.

В послеоперационном периоде у пациентов с ПДР при тампонаде витреальной полости СМ (без пилинга ВПМ) риск формирования ЭРМ повышается в 2,7 раза в сравнении с данными до лечения и в 1,8 раза с использованием газовоздушной смеси в качестве заместителя стекловидного тела.

Наличие ЭРМ и/или силиконовой тампонады витреальной полости после первичной ВЭ являются абсолютным показанием для проведения дополнительных операций, обеспечивших их удаление в 40,7% случаев. Однако в 59,3% случаев, в связи с ретиношизисом внутренних слоев и выраженным макулярным отеком более 600 мкм, были выявлены противопоказания к пилингу комплекса «ЭРМ – ВПМ», проведение которого грозило формированием ятрогенного макулярного разрыва.

Оптимальной хирургической тактикой лечения пациентов с ПДР является выполнение предварительно ИВВ ИА за 10-14 дней до ВЭ в со-

четании с пилингом ВПМ на фоне газовой тампонады витреальной полости, обеспечивающее эффективную профилактику эпиретинального фиброобразования и прогрессивное улучшение морфофункциональных результатов до конца срока наблюдения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сдобникова С.В., Сдобникова Л.Е. Витректомию – метод выбора при лечении пролиферативной диабетической ретинопатии в сочетании с диффузным макулярным отеком. Точка зрения. Восток–Запад. 2018; 2: 35-38.
2. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Ярмахметова А.Л., Каланов М.Р. Современные подходы к хирургическому лечению пролиферативной диабетической ретинопатии. Медицинский альманах. 2015; 1(36): 86-89.
3. Fu S., Dong S., Zhu M., Le Y.Z. VEGF as a Trophic Factor for Müller Glia in Hypoxic Retinal Diseases. Retinal Degenerative Diseases. Cham. Springer. 2018; 473-478.
4. RübSam A., Parikh S., Fort P. E. Role of Inflammation in Diabetic Retinopathy. Int J Molecular Sciences. 2018; 19(4): 942.
5. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Зайнуллин Р.М., Зайнетдинов А.Ф., Гильманшин Т.Р., Каланов М.Р. Макулярный отек как проявление диабетической ретинопатии (Обзор литературы). Сахарный диабет. 2017; 20(4): 263-269.
6. Шейн А., Малукевич Г., Семпинска-Шевчук Й., Казимерчак К., Худоба Т. Результаты лечения пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией методом витректоми, проведенной после инъекции Ранимизумаба (Луцентиса). Офтальмохирургия. 2018; 1: 37-47.
7. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Зайнуллин Р.М., Каланов М.Р., Зайнетдинов А.Ф. Особенности динамики состояния макулярного пигмента и светочувствительности центральной зоны сетчатки на фоне витреоретинальной хирургии при диабетическом макулярном отеке. Офтальмохирургия. 2018; 1: 26-30.
8. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Гильманшин Т.Р., Зайнуллин Р.М., Хикматуллин Р.И., Каланов М.Р. Сравнительный анализ качества автоматического послойного сегментирования в варианте нормы оптических когерентных томографов DRI OCT и Retinascan-3000. Офтальмология. 2017; 14(2): 147-154.
9. Качалина Г.Ф., Дога А.В., Касмынина Т.А., Куранова, О.И. Эпиретинальный фиброз: патогенез, исходы, способы лечения. Офтальмохирургия. 2013; 4: 108-110.
10. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Каланов М.Р., Зайнуллин Р.М. Эффективность витректоми в сочетании с пилингом внутренней пограничной мембраны на фоне газовой тампонады витреальной полости при развитой стадии пролиферативной диабетической ретинопатии. Офтальмохирургия. 2017; 3: 22-26.
11. Sandali O., Sanharawi M., Basli E., Bonnel S., Lecuen N., Barale P.O., Monin C. Epiretinal membrane recurrence: incidence, characteristics, evolution, and preventive and risk factors. Retina. 2013; 33(10): 2032-2038.
12. Ripandelli G., Scarinci F., Piaggi P., Guidi G., Pileri M., Cupo G., Lazzeri S. Macular pucker: to peel or not to peel the internal limiting membrane? A micropertimetric response. Retina. 2015; 35(3): 498-507.
13. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Каланов М.Р. Влияние пилинга внутренней пограничной мембраны на морфофункциональные показатели сетчатки при пролиферативной диабетической ретинопатии (предварительное сообщение). Вестник офтальмологии. 2018; 134(1): 63-69.



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

## Программы повышения квалификации в системе НМО

1. Трансканаликулярная лазерная эндоскопическая дакриоцисторинотомия (36 ч.)
2. Лазерные методы лечения в офтальмологии (36 ч.)
3. Диагностика и антивазопролиферативная терапия макулярной патологии (36 ч.)
4. Кросслинкинг роговицы (18 ч.)
5. Офтальмология (144 ч.)
6. Офтальмология (детство) (144 ч.)

Заявки оформляются на портале [edu.rosminzdrav.ru](http://edu.rosminzdrav.ru)

Обучение на рабочем месте по различным темам  
длительностью от 3 дней до 4 месяцев (по индивидуальным заявкам)



450008, г. Уфа, ул. Пушкина, 90

тел. (347) 272-33-61

[obrot@del.yandex.ru](mailto:obrot@del.yandex.ru)

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-53-56>

## Влияние дизайна гаптической зоны склеральных линз на их посадку у пациентов с различной торичностью склеры

Н.А. Бакалова<sup>1</sup>, О.А. Жабина<sup>1</sup>, С.В. Листратов<sup>2</sup>, С.Э. Аветисов<sup>3</sup>, А.В. Мягков<sup>1</sup><sup>1</sup>АНО «Национальный институт миопии», Москва<sup>2</sup>АНО «Академия медицинской оптики и оптометрии», Москва<sup>3</sup>ФГБНУ «НИИ ГБ», Москва

### РЕФЕРАТ

В нашей практике мы нередко сталкиваемся с проблемой центрации и стабилизации склеральной линзы (СКЛ) на глазу пациента. Это объясняется тем, что гаптическая часть СКЛ опирается на конъюнктиву склеры, которая, в свою очередь, имеет различную торичность в отдельных меридианах.

**Цель.** Проведение анализа стабилизации склеральных и мини-склеральных линз у пациентов с различной торичностью склеры.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на основании ретроспективного анализа медицинских карт пациентов. В исследование вошли 17 пациентов (9 мужчин, 8 женщин). Средний возраст пациентов составил  $38 \pm 12$  лет.

**Результаты.** Видимый горизонтальный диаметр роговицы (HVID) составлял  $11,85 \pm 0,52$  мм (11,0-12,5 мм). Всем пациентам

ранее был проведен подбор линз СКЛ для коррекции аметропии. Диаметр линзы выбирался исходя из диаметра роговицы, а метод стабилизации определялся формой склеры пациента. У всех пациентов с торичной склерой отмечалась неадекватная посадка сферических склеральных линз, однако выбор оптимального метода стабилизации позволил добиться конгруэнтности края линзы поверхности склеры во всех четырех квадрантах и высокой остроты зрения у всех пациентов, вошедших в исследование, независимо от диаметра линзы.

**Заключение.** Стабильность посадки СКЛ способствовала их безопасному и комфортному ношению.

**Ключевые слова:** склеральные линзы, мини-склеральные линзы, край линзы, конъюнктура склеры, торическая периферия, лимб. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 53–56.

### ABSTRACT

#### Influence of scleral lens haptic zone design on lens fit in patients with different scleral toricity

N.A. Bakalova<sup>1</sup>, O.A. Zhabina<sup>1</sup>, S.V. Listratov<sup>2</sup>, S.V. Avetisov<sup>3</sup>, A.V. Myagkov<sup>1</sup><sup>1</sup>National Myopia Institute, Moscow<sup>2</sup>Russian Academy of Medical Optics and Optometry, Moscow<sup>3</sup>Research Institute of Eye Diseases, Moscow

In our practice, we often encounter the issue of centering and stabilizing scleral contact lens (SCL) in the patient's eye. This is due to the fact that the haptic part of the SCL rests on the scleral conjunctiva, which itself is toric.

**Purpose.** To analyze possibilities of stabilizing scleral and mini-scleral lenses in patients with different scleral toricities.

**Material and methods.** This study was a retrospective review of 17 patient records (34 eyes); 9 patients were male and 8 female. The mean age of the patients was  $38 \pm 12$  years.

**Results.** The horizontal visible iris diameter amounted to  $11.85 \pm 0.52$  mm (11.0 to 12.5 mm). All patients previously underwent fitting of SCLs for correction of ametropia. Lens diameter was chosen based on

the corneal diameter, while the shape of the patient's sclera determined stabilization method. This work describes a method for determining scleral toricity. An adequate fit of spherical SCLs was not achieved in patients with toric sclera; however, the correct choice of a stabilization method made it possible to achieve congruence of the lens edge with the scleral surface in all four quadrants and obtain a high visual acuity in all patients included in the study, regardless of the lens diameter.

**Conclusion.** Stabilization of SCLs provided a safe and comfortable wearing experience.

**Key words:** scleral lenses, mini-scleral lenses, lens edges, scleral conjunctiva, toric periphery, limbus. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 53–56.

На сегодняшний день современные склеральные линзы (СКЛ) широко применяются в рутинной практике врача-офтальмолога. Они используются не толь-

ко при нерегулярных роговицах, но и при аметропиях различной степени, пресбиопии. Одной из основных проблем оптической реабилитации пациентов с нерегулярной поверх-

ностью роговицы корнеальными и корнеосклеральными газопроницаемыми линзами (ГПЛ) – это их «агрессивный контакт» с роговицей и областью лимба [1]. В противополож-

ность этому дизайн СКЛ предполагает отсутствие контакта с роговицей и лимбальной зоной, а опорной зоной для линзы фактически является конъюнктив склеры, которая и обеспечивает стабильность ее положения на глазу пациента. Данные линзы эффективно компенсируют любые нерегулярности роговицы за счет формирования достаточного слезного «зазора» между СКЛ и глазной поверхностью. Наличие слезной жидкости в «подлинзовом» пространстве не только поддерживает постоянное увлажнение глазной поверхности, но и способствует оптической нейтрализации остаточной аметропии и аберраций высокого порядка. Эффективность корригирующего эффекта СКЛ, с одной стороны, обусловлена регулярностью передней поверхности линзы, а с другой – условной конгруэнтностью задней поверхности с роговицей [2].

Но, несмотря на возросшую популярность данного вида контактной коррекции, остается пробле-

ма центрации и стабилизации склеральных и мини-склеральных линз на глазу пациента. Это объясняется тем, что гаптическая часть СКЛ опирается на конъюнктиву склеры, которая, в свою очередь, может быть торична, т.е. иметь различную кривизну в разных квадрантах.

Оценить поверхность склеры с помощью видеокератотопографа невозможно. Доказано, что корнеотопограммы не дают видимых преимуществ при подборе СКЛ. Использование современных моделей профилометров и роговично-склеральных топографов позволяют специалистам проводить топографию склеры и использовать эти данные для успешного и эффективного подбора СКЛ [3]. Однако данный метод обследования профиля склеры практически недоступен в большинстве кабинетов контактной коррекции зрения.

Имея общее понимание о формах склеры глаза, можно спрогнозировать и, тем самым, изменить и улучшить посадку СКЛ независимо от сложности клинического случая. Группа по изучению формы склеры (The Scleral Shape Study Group, SSSG) опубликовала результаты анализа профиля склеры, основываясь на полученных данных роговично-склеральной топографии. В первой работе представлены данные о классификации формы склеры и ее связи с дизайном гаптической части линзы [4]. В данном исследовании группа пришла к выводу, что 6% людей имеют сферическую форму склеры, 30% – торическую форму, а 65% – асимметричную форму склеры. Вторая работа иллюстрирует связь величины эктазии роговицы и формы склеры [5]. Эти два исследования показывают, что многие пациенты, которым рекомендуется подбор СКЛ, имеют выраженную асимметрию склеры.

Кроме этого, при подборе СКЛ необходимо помнить о переходной зоне лимба. Прозрачность и нормальное функционирование эпителия роговицы поддерживается эпителиальными стволовыми клетками и считается, что они сосредоточены в базальном эпителии лимба [6, 7], зона которого очень чувствительна к гипоксии.

**ЦЕЛЬ**

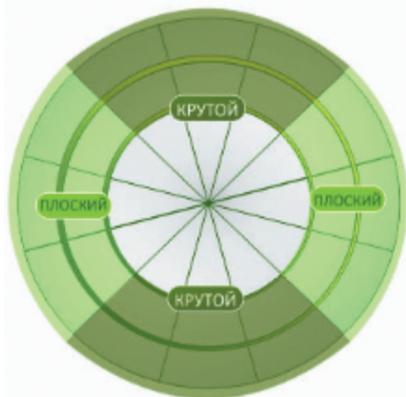
Провести анализ возможности стабилизации склеральных и мини-склеральных линз у пациентов с различной торичностью склеры.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследование проводили в офтальмологической клинике «Кругозор» г. Москвы. Был произведен сплошной ретроспективный анализ медицинских карт пациентов, острота зрения которых была корригирована с помощью СКЛ.

В исследование вошли 17 пациентов, их них 9 мужчин и 8 женщин. Средний возраст пациентов составил 38±12 лет. Среднее значение HVID пациента составил 11,9±0,3 мм (от 11,5 до 12,3 мм). Всем пациентам ранее был проведен подбор СКЛ для коррекции аметропии.

Оценка посадки и центрация СКЛ на глазу пациента оценивалась визуально с помощью фотощелевой лампы MEDWORKS S390L (Stormoff) с использованием флюоресцин Na, дополнительно проводилась оценка посадки СКЛ с помощью оптического когерентного томографа (ОКТ) RTVue-100 (США). Оценку посадки, центрации и положения краевой зоны линз оценивали на фоне 3 часов ношения СКЛ после первичной аппликации.

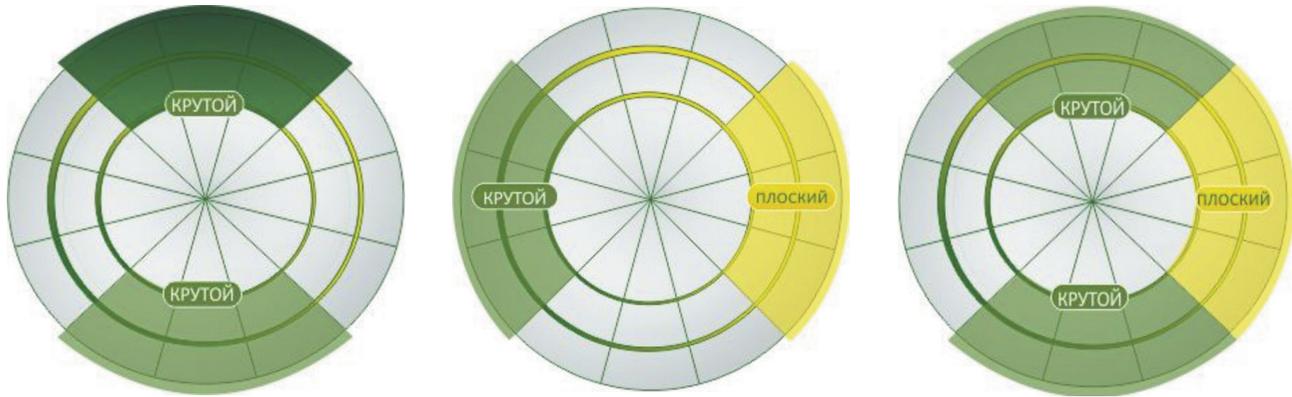


**Рис. 1.** Схематическое изображение СКЛ с использованием метода стабилизации ТРС. Гаптическая зона может быть независимо изменена по 2 меридианам

Таблица

**Распределение способов стабилизации СКЛ у пациентов по группам**

Группа	Метод стабилизации СКЛ, количество глаз		
	D4D	Торическая периферия	4-квадрантный дизайн
1	4	12	4
2	6	6	2



**Рис. 2.** Схематическое описание метода стабилизации динамичного 4-квadrантного дизайна. Гаптическая зона может быть изменена во всех 4 квадрантах

Всем пациентам были подобраны кастомизированные СКЛ OKVision@ SMARTFIT™ с диаметром (DIA) 15,6 мм и 14,6 мм. В зависимости от профиля склеры пациента производился индивидуальный расчет параметров линзы. Для стабилизации СКЛ использовались следующие методы: торическая периферическая зона (TPC), независимый четырехквadrантный дизайн, Dynamic for Design (D4D). Это обеспечивало достаточную центрацию линзы, независимо от торичности склеры пациента, и высокую остроту зрения. Метод стабилизации выбирался в зависимости от торичности склеры пациента.

При биомикроскопии торичность склеры оценивалась по адекватности посадки краевой зоны сферической СКЛ со стандартными краями. При этом, торичной считалась та склера, где край сферической линзы был недостаточно конгруэнтным в одном или более квадранте. Зону гаптики оценивали при диффузном освещении в белом свете по 4 квадрантам при увеличении  $\times 16$ .

При проведении ОКТ-исследования для оценки краевой зоны использовался стандартный режим паттерн скана Line. Оценка проводилась в 4 квадрантах, взор пациента был направлен в противоположную сторону от исследуемого квадранта. Направление паттерна было параллельно оцениваемому меридиану. На полученном изображении оценивалось положение края линзы по отношению к конъюнктиве склеры. Критериями параллельности посад-

ки СКЛ являлось оптимальное погружение края линзы в толщу бульбарной конъюнктивы – 50 / 50 (когда 50% вершины края линзы мягко опускаются на конъюнктиву, а 50% возвышаются над поверхностью глаза).

Пациенты были разделены на 2 группы. В группу 1 были включены пациенты (10 человек, 20 глаз) со средним значением HVID  $12,27 \pm 0,17$  мм которым был произведен подбор СКЛ с диаметром 15,6 мм. В группу 2 включены пациенты (7 человек, 14 глаз) со средним значением HVID  $11,27 \pm 0,17$  мм, им был произведен подбор с СКЛ диаметром 14,6 мм. Группы были сопоставимы по возрасту и полу.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе примерки диагностической СКЛ сферического дизайна у всех пациентов с торической склерой отмечалась ее неадекватная посадка. При этом апикальный клиренс сразу после аппликации диагностической линзы в среднем составлял  $275 \pm 19$  мкм.

Ни у одного из пациентов не наблюдалось осложнений на фоне адекватно подобранной линзы и длительного ношения.

Максимальная корригируемая острота зрения (МКОЗ) с СКЛ в группе 1 составила  $1,02 \pm 0,1$  (от 0,9 до 1,2), в группе 2 МКОЗ =  $1,0 \pm 0,09$  (от 0,9 до 1,2).

Метод TPC использовался у пациентов для лучшего выравнивания посадки линзы относительно скле-



**Рис. 3.** Схематическое описание D4D метода стабилизации. Гаптическая зона может быть изменена в одном из 4 квадрантов

ры в 2 перпендикулярных меридианах (рис. 1).

Независимый четырехквadrантный дизайн стабилизации линзы используется для лучшего выравнивания посадки в каждом квадранте относительно склеры пациента (рис. 2).

D4D стабилизация рекомендуется в случаях асимметричного подъема края в одном из квадрантов, где «поджимается» край линзы в данном квадранте (рис. 3).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка торичности склеры необходима для выбора соответствующего метода стабилизации СКЛ вне зависимости от выбранного диаметра линзы. Это обеспечивает максимальную конгруэнтность края линзы по

отношению к конъюнктиве склеры, что, в свою очередь, приводит к стабильной посадке и центрации линзы. Наличие методов стабилизации таких, как ТРС и D4D в линзах OKVision SmartFit, обеспечивает высокое и стабильное зрение при адекватной посадке, в том числе у пациентов с различными аметропиями и нерегулярным астигматизмом.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Мяжков А.В., Игнатова Н.В. Наш опыт оптической коррекции последствий ради-

альной кератотомии с помощью склеральных линз. Клинические случаи. Российский офтальмологический журнал. 2017; 10 (2): 92–96. doi: 10.21516/2072-0076-2017-10-2-92-96

2. Мяжков А.В., Федотова К., Митичкина Т.С. и др. Современные возможности «нехирургической» коррекции кератоконуса. Вестник офтальмологии. 2020; 136(5): 289–295. <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136052289>

3. ДеНейер Грегори В. Профилометрия. Использование роговично-склеральной топографии для подбора склеральных линз. The Eye Глаз. 2019; 4:19-22. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-4-19-22

4. DeNaeyer G., Sanders D.R., van der Worp E. et al. Qualitative assessment of scleral shape patterns using a new wide field

ocular surface elevation topographer: The SSSG Study. J. Cont. Lens Res. Sci. 2017; 1(1): 12-22.

5. DeNaeyer G., Sanders D.R., Michaud L. et al. Correlation of corneal and scleral topography in cases with ectasias and normal corneas: The SSSG Study. J. Cont. Lens Res. Sci. 2017; 3(1): e10-e20.

6. Deng S.X., Borderie V., Chan C.C. et al. Global consensus on definition, classification, diagnosis and staging of limbal stem cell deficiency. Cornea. 2019; 38(3): 364–375.

7. Дубовиков А.С., Гаврилюк И.О., Куликов А.Н. и др. Лимбальная недостаточность: этиология, патогенез, принципы и перспективы хирургического лечения. Российский офтальмологический журнал. 2019; 12 (1):103-111. doi: 10.21516/2072-0076-2019-12-1-103-111.



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

**Приглашаем выпускников ВУЗов на обучение в ординатуре  
по специальности 31.08.59 - Офтальмология**



450008, г. Уфа, ул. Пушкина, 90 тел. +7 (347) 272-33-61 e-mail: [obrotdel@yandex.ru](mailto:obrotdel@yandex.ru) [www.ufaeyeinstitute.ru](http://www.ufaeyeinstitute.ru)

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-57-60>

## Рациональное использование кортикостероидов в терапии офтальмогерпеса

Г.Х. Зайнутдинова, А.Э. Бабушкин

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

### РЕФЕРАТ

В статье рассматриваются вопросы рационального применения препаратов кортикостероидов при герпетической инфекции глаза. На основании данных научной литературы и собственных клинических наблюдений, приведенных в работе, препараты кортикостероидов рекомендуется применять при офтальмогерпесе только при от-

сутствии изъязвления и нарушения целостности роговицы. Целесообразно назначать их в микродозах, главным образом, в виде инстилляций и реже – парабубарных инъекций, с осторожностью, под строгим контролем офтальмолога, в минимально эффективной концентрации и коротким курсом.

**Ключевые слова:** офтальмогерпес, терапия, рациональное применение кортикостероидов. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3:57–60.

### ABSTRACT

#### Rational use of corticosteroids in the treatment of ophthalmic herpes

G.Kh. Zainutdinova, A.E. Babushkin

Ufa Eye Research Institute, Ufa

The article discusses the issues of rational use of corticosteroid preparations for herpes infection of the eye. On the basis of scientific literature data and our own clinical observations given in the work, corticosteroid preparations are recommended for use in ophthalmic herpes only in the absence of ulceration and violation of the integrity of

the cornea. It is advisable to prescribe them in micro doses, mainly in the form of instillations and, less often, parabolbar injections, with caution, under the strict supervision of an ophthalmologist, in the minimum effective concentration and in a short course.

**Key words:** ophthalmic herpes, therapy, rational use corticosteroids. ■

Point of View. East – West. 2021;3:57–60.

Как показал анализ воспалительной офтальмопатологии в Республике Башкортостан [1], среди всех нозологических форм ее преобладают конъюнктивиты, но второе ранговое место устойчиво занимают кератиты. Среди последних наиболее часто встречаются и являются опасными из-за рецидивирующего и нередко затяжного характера течения, герпесвирусные поражения роговицы. При этом наиболее часто диагностируемой клинической формой, нередко требующей стационарного лечения, является герпетический кератит (ГК) с поражением увеального тракта (76,2%).

Анализ показателей заболеваемости показал, что удельный вес ГК у мужчин был наиболее высоким в возрастной группе 41–60 лет – 52,7% случаев, женщин – в группе старше 50 лет – 61,1%. У мужчин с офтальмогерпесом чаще наблюдали глубокие поражения глаза, однако в последние годы наметилась тенденция к росту (в 1,6 раза) доли глубоких форм заболевания и у женщин.

Следует отметить, что во всем мире ежегодно регистрируется до 1,5 млн случаев кератита, вызванного вирусом простого герпеса – ВПГ [2, 3]. При этом герпес роговицы среди взрослых, по данным раз-

ных источников, составляет 20–75%, а среди детей – 70–80% от числа всех воспалительных заболеваний роговицы, приводя к роговичной слепоте более чем в 60% случаев [4].

Среди большого арсенала средств противовоспалительной терапии герпеса глаза наибольшие споры вызывает вопрос о применении при глубоких его формах препаратов кортикостероидов (КС), которые, как известно, одновременно с купированием воспаления, значительно снижают иммуногенез, приводя к репликации ВПГ [5]. Впервые Kaufman Н.Е. с соавт. в 1963 г. предложили включать препараты кор-

Таблица 1

Препараты глюкокортикостероидов для местного применения в офтальмологии (Kaufman H.E. et al., 1963)	
Длительность действия	Формы выпуска
ГКС короткого действия (6–8 ч)	0,5%-я глазная мазь гидрокортизона: «Гидрокортизон», «Гидрокортизон ПОС № 2,5» 1%-я и 2,5%-я глазная мазь гидрокортизона: «Гидрокортизон ПОС № 1»
ГКС средней продолжительности действия (12–36 ч)	0,5%-я глазная суспензия преднизолона («Преднизолон») 1%-е глазные капли преднизолона («Инфранефран форте»)
ГКС длительного действия (до 72 ч.)	0,1%-е глазные капли дексаметазона («Офтан-дексаметазон», «Дексапос») 0,1%-я глазная мазь дексаметазона («Максидекс») 0,1%-е глазные капли бетаметазон («Бетакортал») 0,1%-я глазная мазь бетаметазон («Бетамофталь»)

Таблица 2

Схемы назначения дексаметазона при ГК в зависимости от стадии процесса (Федеральное руководство РФ, 2017)	
Стадия процесса	Дозы кортикостероида
Острый период (изъязвление)	Противопоказан!
Подострый период (активная эпителизация на роговице)	При тщательном наблюдении за состоянием роговицы для снятия увеальных симптомов можно вводить парабульбарно 0,4%-й р-р по 0,3 – 0,5 мл 1 – 3 р. в нед. [Ю.Ф. Майчук, 1981].
Постгерпетическая кератопатия (полная эпителизация роговицы)	Тактика наблюдения и осторожности! Первые 2-3 дня инстилляций в разведении 0,001-0,05% р-р, затем лишь при необходимости и сохранении целостности эпителия – 0,1%-й р-р, увеличивая число инстилляций в течение 2-3 дней от 1 до 3 раз в д.

тикостероидов в комплексную терапию офтальмогерпеса (табл. 1).

В настоящее время подходы офтальмологов к назначению КС при герпетической инфекции глаза имеют определенные различия. Согласно принятому в РФ алгоритму лечения ГК, в острой фазе герпетического воспаления роговицы с ее изъязвлением, независимо от глубины процесса, применение препаратов КС должно быть абсолютно исключено (табл. 2).

Препараты КС можно назначать только в подострый период при улучшении состоянии эпителия роговицы (осторожно!) в виде инстилляций, постепенно снижая их кратность, а при наличии явлений увеита – парабульбарных инъекций. В целом курс лечения, по данным одних авторов, может составлять 4-6 недель [6].

Другие исследователи рекомендуют назначать КС в низких дозах в течение многих лет, или даже пожизненно, на фоне системной противовирусной терапии, например, с це-

лью предотвращения рецидивов при герпесвирусном переднем увеите [7]. В рандомизированном исследовании установлено, что назначение терапии КС, по сравнению с плацебо, снижало риск развития стойкого или прогрессирующего стромально-кератоувеита на 68%. Однако через 6 месяцев после рандомизации между группами не было выявлено никаких клинически или статистически значимых различий в исходе зрения или рецидивах герпетического поражения глаз [8].

Отдельные авторы рекомендуют назначать инстилляций КС в разумных дозах даже при глубоком стромальном кератите (ГСК) с изъязвлением роговицы, постепенно сокращая их частоту, и в обязательной комбинации с противовирусными средствами per os и инстилляциями растворов антибиотиков [9].

При ГСК без изъязвления роговицы и кератоувеита, в патогенезе которых предполагается развитие аутоиммунного процесса, рекомендуется раннее назначение КС, напри-

мер, 0,1%-го раствора дексаметазона, максидекса, офтан-дексаметазона, 0,1%-го или 0,01%-го раствора бетаметазона, под «прикрытием» противовирусных средств. Это приводит к более быстрому разрешению отека с более редким формированием стромальных рубцов и, соответственно, значительному сокращению продолжительности заболевания и сохранению зрения [9, 10].

Однако следует всегда помнить, что применение КС при ГК может стать причиной затяжного течения и тяжелых осложнений (рис. 1 а, б): изъязвления, некроза, перфорации роговицы, присоединения вторичной бактериальной или грибковой инфекции, трансформации поверхностных форм в глубокие [11]. Согласно нашим данным, препараты КС приводят к осложненному течению воспалительного процесса на роговице в 78% случаев.

Чаще это изъязвление роговицы и присоединение увеита, реже – наслоение вторичной бактериальной инфекции, когда воспалитель-

ный процесс быстро прогрессирует и за 3-5 дней распространяется на всю поверхность роговицы. При этом инфильтрат сначала становится серым, затем появляется гнойный налет, изъязвление и расплавление тканей роговицы.

Ниже представлен клинический пример осложнения ГК, при лечении которого применялись инстилляционные КС, что привело к его осложнению бактериальной, а именно стафилококковой (как показал посев), инфекцией (рис. 2 а, б).

В случае бесконтрольного и длительного местного применения препаратов КС при офтальмогерпесе возможны осложнения грибковой инфекцией. Приводим клинический пример, когда пациентка, пользователь контактных линз, самостоятельно применяла инстилляционные различные глазные капли в течение 1,5 месяцев. Как видно из рисунка 3 А, на роговице появился плотного белого цвета инфильтрат, при этом отделяемого в конъюнктивальной полости не наблюдалось. Посев на среду Сабуро незначительной части скарифицированного под операционным микроскопом содержимого инфильтрата выявил рост грибов *Candida*.

Установлен диагноз: офтальмогерпес, осложненный грибковой инфекцией. Выскабливание инфильтрата роговицы, а также назначение местно инстилляций окоmistина, аппликаций роговицы диодным лазером, системно антигрибкового препарата (кетконазол) привело к хорошему клиническому результату и значительному сокращению сроков выздоровления пациентки (рис. 3 а, б).

Кроме того, применение КС у больных офтальмогерпесом необходимо проводить под постоянным контролем ВГД, повышение которого требует отмены КС с назначением инстилляций антигипертензивных препаратов.

В литературе имеются сообщения о назначении пациентам с офтальмогерпесом, протекающим с повышением внутриглазного давления, а также при стероидной глаукоме и с изъязвлениями роговицы, инстилляций в конъюнктивальную полость циклоспорина в сочетании с препаратом ацикловира per os [12, 13]. Ре-



Рис. 1 (а, б). Васкуляризованное белое бельмо роговицы, рецидив герпетического кератита с изъязвлением после инстилляций 0,1%-го раствора дексаметазона в течение 1,5 месяцев



Рис. 2. Герпес-стафилококковый стромальный кератит с изъязвлением: а) инфильтрат в глубоких слоях роговицы с поверхностным изъязвлением в оптической зоне; б) краевой инфильтрат в глубоких слоях роговицы, гипопион в передней камере



Рис. 3. Герпетический стромальный кератит, осложненный грибковой инфекцией: а) до лечения; б) 2-е сутки после выскабливания инфильтрата

зультаты многоцентрового рандомизированного исследования показали одинаковую эффективность применения в виде инстилляций растворов 0,05%-го раствора циклоспорина и 1%-го раствора преднизолона ацетата при лечении ГСК [14]. По данным Rao S.N. [13], при отсутствии эффективности применения 1%-го раствора преднизолона ацетата у пациентов со стромальным кератитом, вызванным вирусом про-

стого герпеса, местное закапывание 0,05%-го раствора циклоспорина приводило к выздоровлению в 83% (у 10 из 12) случаев.

Опыт применения КС в клинике Уфимского НИИ глазных болезней позволяет отдавать предпочтение НПВС, используемым преимущественно при глубоких формах коротким курсом местно или системно. Кортикостероиды применялись нами при постгерпетической ин-

фильтрации и глубоких формах без изъязвления роговицы только путем инстилляций в минимально эффективной концентрации наиболее возможным коротким курсом (не более 7-10 дней). При вовлечении в воспалительный процесс сосудистой оболочки при ГСК, протекающим тяжело и с болевым синдромом, в редких случаях использовали не более 3 инъекций КС парабульбарно в дозе по 0,1-0,3 мл.

Остается противоречивой и роль стероидов при остром некрозе сетчатки, вызванным герпетической инфекцией. Ряд авторов предлагают для остановки прогрессирующего процесса системное введение КС (0,5-1 мг/кг/день) [15]. Однако есть много документированных случаев, когда системные или интравитреальные инъекции стероидов провоцировали начало острого некроза сетчатки [16, 17], а у пациентов, получавших стероиды, выявлялась тенденция к более высокому риску развития отслойки сетчатки [18].

Таким образом, резюмируя данные литературы с учетом собственного многолетнего опыта, следует рекомендовать использование кортикостероидов в лечении офтальмогерпеса только при отсутствии изъязвления и нарушения целостности роговицы. Кортикостероиды целесообразно назначать в микродозах, главным образом, в виде инстилляций и реже – парабульбарных инъекций, с осторожностью, под строгим контролем офтальмолога, в минимально эффективной концентрации и коротким курсом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э., Зайнутдинова Г.Х., Матюхина Е.Н. Анализ динамики некоторых воспалительных заболеваний переднего отрезка глаза в Республике Башкортостан. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2016; 1: 34–39.
2. Бикбов М.М., Шевчук Н.Е., Мальханов В.Б., Зайнутдинова Г.Х. Герпетические заболевания глаз. Уфа, 2016. 167 с.
3. Looker K.J., Garnett G.P., Schmid G.P. An estimate of the global prevalence and incidence of herpes simplex virus 2 infection. Bull. World Health Organ. 2008; 86(10): 805–812.
4. Whitcher J.P., Srinivasan M., Upadhyay M.P. Corneal blindness: a global perspective. Bull. World Health Organ. 2001; 79(3): 214–221.
5. Майчук Ю.Ф. Успехи и проблемы фармакотерапии инфекционных и аллергических заболеваний глаз. Русский офтальмологический журнал. 2000; 1: 13–15.
6. Sugita S., Shimizu N., Watanabe K., et al. Use of multiplex PCR and real-time PCR to detect human herpes virus genome in ocular fluids of patients with uveitis. // Br. J. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 92, No. 7. – p. 928–932.
7. Майчук Д.Ю. Герпетический кератит: схема лечения от первой атаки до рецидива. Материалы симпозиума «Иммуномоделирующая и противовирусная терапия при лечении воспалительных заболеваний глаз различной этиологии» в рамках XXI Международного офтальмологического конгресса «Белые ночи». Санкт-Петербург, 2015. <http://www.eyepress.ru>.
8. Pleyer U., Chee S.-P. Current aspects on the management of viral uveitis in immunocompetent individuals. Clin. Ophthalmol. 2015; 9: 1017–1028. doi:10.2147/OPTH.S60394
9. Wilhelmus K.R., Gee L., Hauck W.W. et al. Herpetic Eye Disease Study: A Controlled Trial of Topical Corticosteroids for Herpes Simplex Stromal Keratitis. Ophthalmology. 2020; 127(4): 5-18. doi:10.1016/j.ophtha.2020.01.037
10. Reddy J.C., Rapuano C.J. Current Concepts in the Management of Herpes Simplex Anterior Segment Eye Disease. Curr. Ophthalmol. Rep. 2013; 1: 194-203. doi:10.1007/s40135-013-0024-2
11. Чекина А.Ю. Стромальные герпетические кератиты и осложнения герпесвирусных заболеваний глаз. Материалы юбил. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Минск; 2013: 25-32.
12. Сюняева С.И. Современное состояние лечения герпетических кератитов. Актуальные вопросы офтальмологии: Сб. науч. трудов. Уфа; 1971: 41-43.
13. Heiligenhaus A., Steuhl K.P. Treatment of HSV-1 stromal keratitis with topical cyclosporin A: a pilot study. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 1999; 237(5): 435-438.
14. Rao S.N. Treatment of herpes simplex virus stromal keratitis unresponsive to topical prednisolone 1% with topical cyclosporine 0.05% / Am. J. Ophthalmol. 2006; 141(4): 771-772. doi: 10.1016/j.ajo.2005.11.042
15. Peyman A., Nayebedeh M., Peyman M., Afshari N.A., Pourazizi M. Topical cyclosporine-A versus prednisolone for herpetic stromal keratitis: a randomized controlled trial (Affiliations expand). Acta Ophthalmol. 2019; 97(2): e194-e198. doi: 10.1111/aos.13913. PMID: 30284385.
16. Vinos S.A., Derevjani N.L., Shi A. et al. Vascular endothelial growth factor (VEGF), transforming growth factor-beta (TGFbeta), and interleukin-6 (IL-6) in experimental herpes virus retinopathy: association with inflammation and viral infection. Histol. Histopathol. 2001; 16(4): 1061–1071.
17. Shah A.M., Oster S.F., Freeman W.R. Viral retinitis after intravitreal triamcinolone injection in patients with predisposing medical comorbidities. Am. J. Ophthalmol. 2010; 149(3): 433–440.
18. Chang S., Weissgold D.J., Singer J.A., Sobrin L. Acute retinal necrosis after intraocular triamcinolone acetate injection. Retin. Cases Brief Rep. – 2010; 4(4): 306–308.
19. Wong R.W., Jumper J.M., McDonald H.R. et al. Emerging concepts in the management of acute retinal necrosis. Br. J. Ophthalmology. 2013; 97(5): 545–552.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-61-63>

## Изучение этиологических факторов рецидива после эндоназальной эндоскопической дакриоцисториностомии

Е.Л. Атькова, Н.Н. Краховецкий, О.В. Жуков  
ФГБНУ «НИИ глазных болезней», Москва

### РЕФЕРАТ

Целью работы является изучение этиологических факторов неудач после эндоназальной эндоскопической дакриоцисториностомии (ЭЭДЦР). Нами были ретроспективно изучены истории болезни 485 пациентов (521 случай) с рецидивом после ЭЭДЦР, проведенной по поводу первичного дакриоцистита. Полученные данные позволили выявить, что наибольшее количество случаев рецидива после ЭЭДЦР было следствием частичного или полного заращения дакриостомы (278 случаев), что составило 53,3% от всех проанализированных случаев. В 127 случаях (24,4%) причиной рецидива после ЭЭДЦР явился стеноз или облитерация устья слезных канальцев. В 116

случаях (22,3%) рецидив после ЭЭДЦР был вызван сочетанием нескольких этиологических факторов, из них в 86 случаях были выявлены синехии и грануляции в области дакриостомы.

Проведенный в рамках настоящей работы ретроспективный анализ, основанный на изучении результатов примененных диагностических методов, включающих мультиспиральную компьютерную томографию (МСКТ) с контрастированием слезоотводящих путей, позволил определить и систематизировать этиологические факторы развития повторного нарушения проходимости слезоотводящих путей после ЭЭДЦР.

**Ключевые слова:** рецидив, дакриоцистит, дакриоцисториностомия, устье слезных канальцев, дакриостома, синехии. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 61–63.

### ABSTRACT

#### Analysis of the etiological factors of relapse after endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy

E.L. At'kova, N.N. Krakhovetskiy, O.V. Zhukov

Federal State Budgetary Institution of Science «Research Institute of Eye Diseases», Moscow

The aim of this work is to study the etiological factors of failures after endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy (EEDCR). We retrospectively studied the case reports of 485 patients (521 cases) with a relapse after EEDCR performed for primary dacryocystitis. The obtained data allowed us to reveal that the largest number of cases of relapse after EEDCR was a consequence of partial or complete obliteration of dacryocystorhinostomy (DCR) ostium (278 cases), which amounted to 53.3% of all analyzed cases. In 127 cases, the reason of recurrence after EEDCR was stenosis or obliteration of the common canaliculus ostium (24.4%). In 116 cases (22.3%), relapse after EEDCR was caused

by a combination of several etiological factors. Of these, in 86 cases, synechiae and granulation in the area of dacryostomy were revealed. The retrospective analysis carried out within the framework of this work, based on the study of the results of the applied diagnostic methods, including multislice computed tomography with contrast enhancement of lacrimal drainage system, made it possible to determine and systematize the etiological factors of the development of repeated obstruction of the lacrimal drainage system after EEDCR.

**Key words:** relapse, dacryocystitis, DCR, common canaliculus ostium, DCR ostium, synechiae. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 61–63.

Известно, что самым распространенным методом лечения нарушения проходимости слезоотводящих путей (СОП) является дакриоцисториностомия (ДЦР). В настоящее время развитие хирургических методик идет в направлении минимальной инвазивности с сохранением эффективности, сопоставимой с традиционно применяемыми операциями. В дакриологии эта тенденция проявля-

ется во все большем внедрении эндоскопической эндоназальной дакриоцисториностомии (ЭЭДЦР). Данная операция высокорезультативна, однако, число рецидивов, также как и при наружном вмешательстве, достигает 16% [1]. Тем не менее, исследований, посвященных изучению причин, вызывающих повторное нарушение проходимости СОП после проведенной операции, крайне мало. Авторы указывают, что

основными причинами неудач ЭЭДЦР являются: малый размер, низкое или высокое расположение остеотомы, грануляции или синехии, расположенные в области дакриостомы, облитерация устья слезных канальцев [2-10]. Не всегда достаточное количество наблюдений, неполное перечисление этиологических факторов, приводящих к рецидиву после операции, частое отсутствие описания состояния остеото-

Таблица

## Результаты ретроспективного изучения историй болезни больных с рецидивом после ЭДЦР

Методы исследования		Частота случаев		
		Абсолютное количество (случаи)	Относительное количество (%)	
Оценка слезотечения по шкале Munk	1 балл (1-2 р/д)	11	2,1	
	2 балла (3-4 р/д)	42	8,0	
	3 балла (5-10 р/д)	140	26,9	
	4 балла (более 10 р/д)	328	63,0	
«Цветные пробы»	канальцевая	1-2 минуты	253	48,5
		3-5 минут	141	27,1
		более 5 минут	60	11,5
		отрицательная	67	12,9
	носовая	менее 5 минут	11	2,2
		5-10 минут	37	7,1
		более 10 минут	106	20,3
		отрицательная	367	70,4
Гнойное отделяемое из СОП	есть	222	42,6	
	нет	299	57,4	
Промывание СОП	проходимы	57	10,9	
	частично проходимы	237	45,5	
	не проходимы	227	43,6	
Зондирование горизонтального отдела СОП	нормально проходимые	57	10,9	
	сужение	237	45,5	
	облитерация	227	43,6	
Эндоскопия полости носа	Частичное заращение дакриостомы	212	40,7	
	Полное заращение дакриостомы	182	34,9%	
	Наличие синехий в области дакриостомы	86	16,5%	
МСКТ	Контрастное вещество только в слезных канальцах	65	12,7%	
	Контрастное вещество частично проходит в полость носа	109	20,9%	
	Контрастное вещество в остаточной полости слезного мешка	77	14,8%	
	Неадекватное расположение остеотомы	96	18,4%	
	Малые размеры остеотомы	55	10,6%	
	«карман» в НСП	57	10,9%	

мы, устья слезных канальцев не позволяют интерпретировать и систематизировать полученные в исследованиях результаты. Анализ всех факторов, приводящих к неудачному исходу ЭДЦР, является актуальной задачей.

### ЦЕЛЬ

Изучение этиологических факторов рецидива после эндоназальной эндоскопической дакриоцисториностомии.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами были ретроспективно изучены истории болезни 485 пациентов (521 случай), находящихся на лечении в отделении патологии слез-

ного аппарата ФГБНУ «НИИ глазных болезней» в период с 2003 по 2019 год с рецидивом после ЭДЦР, проведенной по поводу первичного дакриоцистита.

При изучении историй болезни обращали внимание на жалобы пациента, выраженные по шкале Munk, наличие отделяемого из слезоотводящих путей (СОП), результаты промывания и зондирования их горизонтального отдела, данные канальцевой и носовой «цветных проб», эндоскопии полости носа, а также мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с контрастированием СОП.

На сканограммах определяли состояние остеотомы: ее размеры и месторасположения. Остеотому, размером не менее 6 мм, верхняя часть которой была расположена на 2-3 мм выше устья слезных канальцев, нижняя – на уровне перехода слезной ямки в носослезный канал, а наружная – на уровне середины слезной ямки, считали адекватной. Отмечали присутствие остаточной полости слезного мешка и «кармана» в носослезном протоке. Констатировали наличие грануляций и синехий в области дакриостомы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты, полученные при ретроспективном изучении историй болезни 485 пациентов (521 случай) с рецидивом после ЭДЦР, проведенной по поводу первичного дакриоцистита, представлены в *таблице*.

Анализ полученных данных позволил выявить, что наибольшее количество случаев рецидива после ЭДЦР было следствием частично-

го или полного заращения дакриостомы (278 случаев), что составило 53,3% от всех проанализированных случаев. Доля рецидивов, вызванных несостоятельностью остеотомы, составила 54,3% (151 случай). При этом в 96 случаях (63,6%) она была расположена неадекватно, и в 55 случаях (36,4%) размер ее был менее 6 мм. В 57 случаях (59,4%) было выявлено наличие «кармана» в носослезном протоке (НСП).

В 127 случаях (24,4%) причиной рецидива после ЭДЦР явился стеноз или облитерация устья слезных канальцев, а в 116 случаях (22,3%) рецидив был вызван сочетанием нескольких этиологических факторов, из них в 86 случаях (74,1%) были выявлены синехии и грануляции в области дакриостомы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный в рамках настоящей работы ретроспективный анализ большого клинического материала (521 случай, 485 пациентов), основанный на изучении результатов комплекса диагностических методов (включающих МСКТ с контрастированием), позволил определить и систематизировать непосредственные этиологические факторы развития рецидивов после эндоскопической эндоназальной дакриоцисториностомии. В 53,3% случаев причиной рецидива явилось частичное или полное заращение дакриостомы, в 24,4% – стеноз или облитерация устья слезных канальцев и в 22,3% – повторное нарушение проходимости СОП было вызвано сочетанием нескольких этиологических факторов. Полученные данные дают основание осуществлять целена-

правленное, дифференцированное и эффективное лечение пациентов с рецидивом после ЭДЦР.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ji Q.S., Zhong J.X., Tu Y.H., Wu W.C. New mucosal flap modification for endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy in Asians. *Int. J. Ophthalmol.* 2012; 5(6): 704-707. doi:10.3980/j.issn.2222-3959.2012.06.10
2. Ali M.J., Psaltis A.J., Wormald P.J. Long-term outcomes in revision powered endoscopic dacryocystorhinostomy. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2014; 4(12): 1016-1019. doi:10.1002/alr.21398
3. Baek J.S., Jeong S.H., Lee J.H. et al. Cause and Management of Patients With Failed Endonasal Dacryocystorhinostomy. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.* 2017; 10(1): 85-90. doi:10.21053/ceo.2016.00192
4. Chan W., Selva D. Ostium shrinkage after endoscopic dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology.* 2013; 120(8): 1693-1696. doi:10.1016/j.optha.2013.01.024
5. Dave T.V., Mohammed F.A., Ali M.J., Naik M.N. Etiologic analysis of 100 anatomically failed dacryocystorhinostomies. *Clin. Ophthalmol.* 2016; 10: 1419-1422. doi:10.2147/OPTH.S113733
6. Gupta N. Improving Results in Endoscopic DCR. *Indian. J. Otolaryngol. Head. Neck. Surg.* 2011; 63(1): 40-44. doi:10.1007/s12070-010-0112-7
7. Hull S., Lalchan S.A., Olver J.M. Success rates in powered endonasal revision surgery for failed dacryocystorhinostomy in a tertiary referral center. *Ophthalmic Plast. Reconstr. Surg.* 2013; 29(4): 267-271. doi:10.1097/IOP.0b013e3182916556
8. Jung S.K., Kim Y.C., Cho W.K. et al. Surgical outcomes of endoscopic dacryocystorhinostomy: analysis of 1083 consecutive cases. *Can. J. Ophthalmol.* 2015; 50(6): 466-470. doi:10.1016/j.jcjo.2015.08.007
9. Sun Y., Wang H., Wang Y. et al. Endonasal endoscopic treatment of recurrent dacryocystitis. *Cell. Biochem. Biophys.* 2013; 67(3): 1441-1444. doi:10.1007/s12013-013-9684-7
10. Ободов В.А. Рецидивирующие дакриоциститы – эндоскопические технологии лечения. *Практическая медицина.* 2011. 3-1 (50): 22-25.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-64-65>

## Дифференциально-диагностический подход в оценке характера течения частичной атрофии зрительного нерва

А.Г. Егиазарова, И.П. Шурыгина

ФГБОУ ВО РостГМУ МЗ РФ, Ростов-на-Дону

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Определить диагностические критерии прогрессирующего характера течения частичной атрофии зрительного нерва (ЧАЗН) неглаукоматозной этиологии по данным электрофизиологических и доплерографических исследований.

**Материал и методы.** В соответствии с целью исследования были сформированы 3 группы из 95 пациентов в возрасте от 37 до 72 лет, (средний возраст  $56 \pm 9$  лет), в т.ч. мужчин – 53, женщин – 42. Были сопоставлены клинические данные трех клинических групп, из которых первая группа со стационарной ЧАЗН, вторая – с прогрессирующей ЧАЗН и третья – контрольная, без патологии сетчатки и зрительного нерва.

**Результаты.** Было выявлено, что на прогрессирующий характер течения неглаукоматозной ЧАЗН влияет изменение таких показателей, как электрическая лабильность зрительного нерва, максимальная систолическая и конечная диастолическая скорость кровотока в глазничной артерии и в латеральных задних коротких цилиарных артериях.

**Заключение.** Полученные результаты легли в основу разработанного способа оценки течения ЧАЗН.

**Ключевые слова:** частичная атрофия зрительного нерва, электрофизиологические исследования, доплерографические исследования. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 64–65.

### ABSTRACT

#### Differential-diagnostic approach in assessing the nature of the course of partial atrophy of the optic nerve

A.G. Egiazarova, I.P. Shurygina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Rostov State Medical University» Rostov-on-Don

**Purpose.** To determine the diagnostic criteria for the progressive nature of the course of non-glaucomatous etiology of ONA according to the data of electrophysiological and Doppler studies.

**Material and methods.** In accordance with the purpose of the study, 3 groups were formed of 95 patients aged 37 to 72 years, (average age  $56 \pm 9$  years), 53 of them were men and 42 were women. Clinical data of three clinical groups were compared, of which the first group with stationary ONA, the second with progressive ONA, and the third control group, without pathology of the retina and optic nerve.

**Results.** It was revealed that the progressive nature of the course of non-glaucomatous ONA is influenced by changes in indicators such as electrical lability of the optic nerve, maximum systolic and end diastolic blood flow velocity in the ophthalmic artery and in the lateral posterior short ciliary arteries.

**Conclusion.** The results formed the basis for our development of a method for assessing the course of ONA.

**Key words:** partial atrophy of the optic nerve, electrophysiological studies, Doppler studies. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 64–65.

Атрофия зрительного нерва представляет собой дегенеративный процесс в аксонах третьего нейрона зрительного пути: от ганглиозных клеток сетчатки до латерального колленчатого тела, приводящий к необратимому угнетению зрительных функций вплоть до слепоты. Ее подразделяют на врожденную и приобретенную, по этиологии процесса – на первичную, вторичную и глаукоматозную, по степе-

ни повреждения нервных волокон – на частичную (неполную) и полную. Кроме того, в зависимости от характера течения выделяют стационарную и прогрессирующую атрофию зрительного нерва, что очень важно. Прогрессирующий характер течения частичной атрофии зрительного нерва (ЧАЗН) может привести к слепоте, утрате трудоспособности и инвалидизации [1-3]. В то же время, своевременная оценка течения

ЧАЗН позволяет выработать план оптимальных реабилитационных мероприятий.

Учитывая вышесказанное, разработка относительно простых, неинвазивных и объективных способов оценки течения ЧАЗН, доступных основной массе офтальмологов, является актуальной задачей. В связи с этим, нами был разработан способ, который обеспечивает неинвазивную оценку характера течения ЧАЗН

неглаукоматозной этиологии за счет определения электрической лабильности (ЭЛ) зрительного нерва и скорости кровотока в глазничной артерии и латеральной задней короткой цилиарной артерии [4].

## ЦЕЛЬ

Определить диагностические критерии прогрессирующего характера течения частичной атрофии зрительного нерва неглаукоматозной этиологии по данным электрофизиологических и доплерографических исследований.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе МБУЗ КДЦ «Здоровье» г. Ростова-на-Дону. В соответствии с целью исследования были сформированы 3 клинические группы из 95 пациентов в возрасте от 37 до 72 лет (средний возраст –  $56 \pm 9$  лет), в т.ч. мужчин – 53, женщин – 42. В первую клиническую группу вошло 32 больных (18 мужчин, 14 женщин) со стационарным характером течения ЧАЗН, во вторую клиническую группу – 33 больных (20 мужчин, 13 женщин) с прогрессирующим течением ЧАЗН, и третья группа контроля состояла из 30 человек (15 мужчин и 15 женщин) без нейроофтальмопатологии.

Всем обследуемым в трех группах определяли остроту зрения, поля зрения с помощью компьютерной периметрии, биомикроскопию, тонометрию, проводили офтальмоскопию и дополнительно выполняли электрофизиологические исследования зрительного нерва и доплерографические исследования сосудов глаза и орбиты в здоровых и пораженных глазах. У всех обследуемых проводилось электрофизиологическое обследование с помощью микропроцессорного электро-стимулятора модели ЭСОМ-«КОМЕТ» («НЕЙРОН», Россия) с регистрацией порога электрической чувствительности сетчатки (ПЭЧС, в мкА) и электрической лабильности зрительного нерва (ЭЛЗН, в Гц).

У всех больных определяли в см/с максимальную систолическую VTC и максимальную конечную диасто-

лическую VГД скорости кровотока в глазничной артерии, а также максимальную систолическую VЦС и конечную диастолическую VЦД скорости кровотока в латеральных задних коротких цилиарных артериях с помощью ультразвуковой диагностической системы Philips EPIQ 5C (Philips, США) и разработанной методике [5].

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью компьютерной программы Statistica 10.0 (StatSoftInc., США).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ электрофизиологических и доплерографических показателей у пациентов в сравниваемых группах показал, что некоторые данные, полученные в ходе исследования, статистически значимо различались у пациентов с прогрессирующим характером течения заболевания и со стабилизированным, а также от группы контроля. Так, по данным результатов исследования были определены статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) критерии для оценки прогрессирующего характера течения частичной атрофии зрительного нерва неглаукоматозной этиологии. К ним относятся: электрическая лабильность зрительного нерва, максимальная систолическая и конечная диастолическая скорости кровотока в глазничной артерии и в латеральных задних коротких цилиарных артериях, а также пределы и диапазон статистически достоверных ( $p < 0,05$ ) значений этих величин.

В частности, у пациентов второй клинической группы с прогрессирующим характером течения неглаукоматозной ЧАЗН отмечалось снижение ЭЛ зрительного нерва в пределах от 28 до 15 Гц, снижение максимальной систолической скорости кровотока в глазничной артерии – в пределах от 30,0 до 23,6 см/с и конечной диастолической скорости кровотока в пределах от 8,0 до 5,8 см/с, а также снижение максимальной систолической скорости кровотока в латеральных задних коротких цилиарных артериях в пределах от 10,0 до 3,6 см/с и конечной диастолической скорости кровотока в латеральных задних коротких цилиарных артериях в пределах от 2,0 до 0,1 см/с.

При этом, по результатам исследований этих больных, в сравнении с пациентами со стационарным характером течения ЧАЗН и контрольной группы, были одновременно выполнены условия:  $ЭЛ \leq 28$  Гц,  $VTC \leq 30,0$  см/с,  $VГД \leq 8,0$  см/с,  $VЦС \leq 10,0$  см/с и  $VЦД \leq 2,0$  см/с, на основании которых характер течения ЧАЗН у этих больных оценивали как прогрессирующий. Полученные в ходе динамического наблюдения за этими пациентами данные, подтвердили достоверность и диагностическую ценность предложенного способа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Было выявлено, что наиболее информативными в плане определения характера (прогрессирующего или стационарного) течения неглаукоматозной частичной атрофии зрительного нерва являются такие показатели, как электрическая лабильность зрительного нерва, максимальная систолическая и конечная диастолическая скорость кровотока в глазничной артерии и в латеральных задних коротких цилиарных артериях, что легло в основу предложенного способа оценки прогрессирования заболевания. При одновременном выполнении условий  $ЭЛ \leq 28$  Гц,  $VTC \leq 30,0$  см/с,  $VГД \leq 8,0$  см/с,  $VЦС \leq 10,0$  см/с и  $VЦД \leq 2,0$  см/с, характер течения частичной атрофии зрительного нерва оценивается как прогрессирующий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Офтальмология: национальное руководство / Под ред. С.Э. Аветисова, Е.А. Егорова, Л.К. Мошетовой, В.В. Нерова, Х.П. Тахчиди. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018: 679.
2. Либман Е.С., Шахова Е.В. Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие патологии органа зрения в России. 7-й съезд офтальмологов России: тезисы докл. М.; 2006: 209-214.
3. Березников А.И., Зыбина И.А., Полякова Е.Ю. Изменения состояния зрительного нерва при его атрофии под влиянием различных схем лечения. Медицинский вестник Башкортостана. 2016; 1 (61); т. 11: 44.
4. Шурыгина И.П., Егизарова А.Г. Способ оценки течения частичной атрофии зрительного нерва. Патент РФ на изобретение № 2695891, 2018.
5. Насникова И.Ю., Харлап С.И., Круглова Е.В. Пространственная ультразвуковая диагностика заболеваний глаза и орбиты. М.: РАМН; 2004: 25-43.

## Значение морфометрических характеристик заднего сегмента глаза при использовании ПИТРС-терапии

А.А. Рябцева, О.М. Андрюхина, Т.И. Якушина, А.С. Андрюхина

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт (МОНИКИ) им. М.Ф. Владимирского», Москва

### РЕФЕРАТ

Известно, что наряду с другими проявлениями рассеянного склероза (РС), нейродегенеративный процесс проявляется изменениями толщины перипапиллярных нервных волокон, ганглиозного и внутреннего плексиформного слоев сетчатки и сосудистой оболочки. В связи с этим не вызывает сомнений значимость данных характеристик в контроле изменений заднего сегмента глаза при динамическом наблюдении и лечении больных с РС с помощью препаратов, изменяющих течение заболевания (ПИТРС), с помощью метода оптической когерентной томографии (ОКТ).

**Цель.** Оценка состояния заднего сегмента глаза у больных с оптической нейропатией при РС на фоне терапии препаратами 1-го и 2-го поколения ПИТРС при комплексном использовании нейровизуализационных методов обследования.

**Материал и методы.** Проведено исследование сетчатки и зрительного нерва методом ОКТ у 68 пациентов с рассеянным склерозом, разделенных на группы в зависимости от вида получаемой терапии.

**Результаты.** Получены достоверные различия морфометрических характеристик структур заднего сегмента глаза на фоне ПИТРС-терапии 1-го и 2-го поколения

**Заключение.** Анализ показателей структур заднего сегмента глаза, полученных с помощью ОКТ, является клинически важным и информативным подходом к раннему выявлению, динамическому наблюдению, определению эффективности действия препаратов, изменяющих течение рассеянного склероза, и выбору схем лечения.

**Ключевые слова:** препараты, изменяющие течение рассеянного склероза (ПИТРС), оптическая когерентная томография, рассеянный склероз. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 66–70.

### ABSTRACT

## Significance of morphometric characteristics of the posterior segment of the eye depending on disease modifying therapy

A.A. Ryabtseva, O.M. Andryukhina, T.I. Yakushina

Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI) n.o. M.F. Vladimirovsky, Moscow

It is known that, along with other manifestations of multiple sclerosis (MS), the neurodegenerative process is manifested by optic neuropathy. Therefore, there is no doubt about the importance of analyzing changes in the thickness of the peripapillary nerve fibers, the ganglionic and internal plexiform layers of the retina, and the choroid during the dynamic observation and treatment of patients with MS with disease modifying therapy (DMT).

**Purpose.** To assess the condition of the posterior segment of the eye in patients with optic neuropathy in MS during therapy with 1st and 2nd generation drugs of DMT with the combined use of neuroimaging methods of examination.

**Material and methods.** The retina and optic nerve were examined by optical coherence tomography (OCT) in 68 patients with multiple sclerosis, divided depending on the type of therapy received.

**Results.** Significant differences in the morphometric characteristics of the structures of the posterior segment of the eye were obtained against the background of DMT of the 1st and 2nd generations.

**Conclusion.** The analysis of the parameters of the structures of the posterior segment of the eye, obtained using OCT, is a clinically important and informative approach for dynamic observation, determination of the effectiveness of drugs that change the course of multiple sclerosis and the choice of treatment regimens.

**Key words:** disease modifying therapy (DMT), optical coherence tomography, multiple sclerosis. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 66–70.

Рассеянный склероз (РС) считается самым распространенным после черепно-мозговой травмы органическим заболеванием ЦНС, приводящим к инвалидиза-

ции лиц молодого возраста [1]. Более чем у 45-65% пациентов с длительностью РС свыше 5 лет выявляется поражение зрительного анализатора [2]. В большинстве регио-

нов России за последние 10-15 лет наметилась тенденция к росту заболеваемости РС до 30-70 случаев на 100 000 населения, что связано как с увеличением числа заболевших, так

и с повышением качества выявления данных пациентов [3].

Измерение толщины слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) и комплекса ганглиозных клеток с помощью ОКТ отражает состояние аксонов и нейронов [4]. Вырождение этих структур при РС, в первую очередь, является результатом ретроградного процесса с демиелинизацией и непосредственным поражением аксонов в пределах зрительного тракта [5]. С точки зрения качества оценки нейродегенерации при проведении оптической когерентной томографии (ОКТ), результаты измерения толщины ганглиозного и внутреннего плексиформного слоев сетчатки имеют несколько преимуществ по сравнению с оценкой толщины СНВС. В частности, следует сказать о лучшей воспроизводимости результата, об отсутствии возможного влияния астигматизма и отека зрительного нерва при обострениях РС на качество измерения данных слоев [6].

В настоящее время в ряде клинических исследований эффективно используются препараты для лечения РС используются морфометрические показатели сетчатки и зрительного нерва в качестве критерия оценки терапии, направленной на ремиелинизацию [7, 8]. Однако мало изучено состояние сосудистой оболочки глаза при демиелинизирующих процессах.

В конце XX века появились препараты, которые обладали иммуномодулирующим действием и были объединены в группу препаратов, изменяющих течение рассеянного склероза (ПИТРС). Появление ПИТРС-терапии изменило продолжительность и качество жизни пациентов, снизив количество обострений и скорость прогрессирования инвалидности [9, 10]. В связи с этим, не вызывает сомнений значимость использования метода ОКТ в изучении изменений заднего полюса глаза при динамическом наблюдении РС и его лечении с помощью ПИТРС-терапии.

## ЦЕЛЬ

Провести оценку состояния заднего сегмента глаза у больных с

оптической нейропатией при РС на фоне терапии препаратами 1-го и 2-го поколения ПИТРС, при комплексном использовании методов нейровизуализации.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На базе Московского областного Центра рассеянного склероза ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского было обследовано 68 пациентов (136 глаз) в возрасте от 21 года до 58 лет с двусторонней оптической нейропатией при рассеянном склерозе ремитирующего течения в соответствии с критериями W.I. McDonald пересмотра 2010 года и тяжестью заболевания по расширенной шкале инвалидизации J. Kurtzke от 1,0 до 5,0 баллов. Возраст пациентов, среди которых было 43 женщины (63%) и 25 мужчин (34%), составил в среднем  $34 \pm 9,04$  лет. Средний возраст женщин составлял  $33,7 \pm 9,6$  года, длительность заболевания – в среднем  $9,6 \pm 5,4$  года. Средний возраст мужчин –  $34,9 \pm 7,9$  лет, длительность заболевания –  $9,7 \pm 4,4$  лет, срок наблюдения 3 года.

В зависимости от вида получаемой терапии 68 пациентов были разделены на группы: 1-ю группу составили пациенты, получающие интерферон – 12 человек (17,6%); 2-я группа больных находилась на терапии глатирамера ацетатом – 15 человек (22,1%); 3-я группа состояла из пациентов, получавших натализумаб – 11 человек (16,2%) и 4-я группа из 30 человек (44,1%) – финголимод.

Всем пациентам проводилось комплексное обследование, которое включало традиционные и современные высокотехнологичные методы (визометрия, тонометрия, пахиметрия, компьютерная периметрия, офтальмоскопия, оптическая когерентная томография). ОКТ выполняли на приборе «Spectralis HRA+OCT» (Heidelberg Engineering, Германия). Исследование сосудистой оболочки проводилось с помощью метода количественной обработки ОКТ-изображений хориоидеи (Патент РФ № 2017611818 от 09.02. 2017 г.).

Дополнительно анализировались данные неврологического осмотра. Оценка неврологического статуса

пациентов и тяжесть заболевания оценивалась по шкале инвалидизации с использованием международных шкал J. Kurtzke (Expanded Disability Status Scalr – EDSS). Исследование проводилось до начала терапии и далее с периодичностью 1 раз в 6 месяцев. Магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастированием проводилась с периодичностью 1 раз в год и/или при обострениях.

Статистический анализ проводился при помощи программ Statistica 13.2 (Dell inc., USA), Excel 2016 (Microsoft corp., USA). Для описания количественных переменных рассчитывали средние арифметические значения и стандартные отклонения ( $M \pm \sigma$ ). Для анализа количественных переменных применяли критерии Стьюдента, Манна-Уитни, дисперсионный анализ, критерий Крускала-Уоллиса, критерий Данна. Оценка взаимосвязи двух признаков проводилась при помощи коэффициентов корреляции Кендалла, Спирмана. Для анализа динамики количественных переменных рассчитывали среднюю арифметическую величину динамических изменений и 95% доверительный интервал для нее. Для разработки диагностической модели был проведен анализ с применением логистической регрессии. Статистически значимым считали результат при вероятности ошибки первого рода ( $p$ ) менее 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наибольший процент улучшения состояния пациентов выявлен при терапии глатирамера ацетатом, чуть ниже были значения при применении финголимоды (табл. 1). Среднее снижение числа обострений в год на фоне этих препаратов было одинаковым. В исследованной группе пациентов среди препаратов наименьшую эффективность показали интерфероны. При терапии натализумабом улучшение зафиксировано у 27,3% пациентов, при этом при терапии данным препаратом наблюдали наименьшее снижение числа обострений. Следует учитывать, что натализумаб назначается пациентам с самым тяжелым неврологическим статусом, у которых всегда су-

Таблица 1

Динамика состояния пациентов на фоне различных видов терапии за 3 года

Препарат	Количество пациентов с улучшением на фоне ПИТРС-терапии		Число обострений РС / год (абс.)
	абс.	%	
Интерфероны n=12	3	25	0,5
Глатирамера ацетат n=15	6	40	0,4
Натализумаб n=11	3	27,3	0,9
Финголимод n=30	11	36,6	0,4

Таблица 2

Динамика неврологического статуса у пациентов с РС по шкале EDSS в зависимости от ПИТРС-терапии

Препарат	Количество пациентов без ухудшения состояния абс. (%)	Ухудшение состояния по шкале EDSS (баллы)
Интерфероны n=12	2 (16,6)	0,6
Глатирамера ацетат n=15	9 (60,0)	0,15
Натализумаб n=11	2 (18,2)	0,95
Финголимод n=30	9 (30,0)	0,49

существует высокий риск возникновения обострений и ухудшения общего состояния пациентов с прогрессированием заболевания. Поэтому даже незначительное улучшение показателей от применения препарата следует отнести к достаточно высоким результатам, и использование натализумаба можно рекомендовать пациентам с высокой частотой обострений РС в анамнезе.

Анализируя динамику неврологического статуса больных по шкале EDSS на фоне ПИТРС-терапии, отмечено отсутствие ухудшения у 60% пациентов, получавших глатирамер ацетат, что объясняется нейропротекторными свойствами этого препарата (табл. 2).

В результате обследования структур заднего сегмента глаза с помощью ОКТ были определены средние значения толщины перипапиллярных нервных волокон у пациентов, получавших различные виды терапии (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что толщина перипапиллярных нервных волокон в височном квадранте (Т) достоверно больше у пациентов, получавших глатирамер ацетат, в отличие от пациентов, получавших терапию финголимодом и натализумабом ( $p < 0,001$ ). Кроме того, она меньше у пациентов, получавших натализумаб, по сравнению с интерферонами ( $p < 0,001$ ). В нижне-височном (TS) сегменте достоверно меньше толщина слоя нервных волокон сетчатки у пациентов, принимавших натализумаб, в отличие от пациентов, использующих терапию глатирамер ацетата ( $p < 0,01$ ). Общая толщина перипапиллярных нервных волокон (G) выше у пациентов при терапии глатирамер ацетата, в сравнении с пациентами на терапии финголимодом ( $p < 0,05$ ) и натализумабом ( $p < 0,01$ ).

Данные различия в показателях толщины перипапиллярных нервных волокон подтверждают, что пациентам с более легким течением РС

назначаются препараты первой линии, такие как интерфероны и глатирамера ацетат, а пациентам с тяжелым неврологическим статусом и агрессивным течением РС – препараты второй линии – натализумаб и финголимод.

При обследовании сетчатки выявлено, что общий макулярный объем (Vol mak) меньше при терапии натализумабом в отличие от глатирамер ацетата и интерферонов ( $p < 0,05$ ). Уменьшение объема ганглиозного слоя (GCL) отмечается у пациентов при терапии финголимодом и натализумабом, при сравнении с пациентами, принимавшими глатирамер ацетат и интерферон ( $p < 0,01$ ). Наряду с этим выявлено уменьшение объема внутреннего плексиформного слоя (INL) при терапии натализумабом в сравнении другими группами препаратов ( $p < 0,001$ ) и его достоверное увеличение – при терапии интерферонами в сравнении с финголимодом (табл. 4).

Таблица 3

**Распределение средних значений толщины перипапиллярных нервных волокон (мкм) в зависимости от ПИТРС-терапии**

Препарат	Показатели СНВС в мкм, (M±σ)								
	S	TS	NS	T	I	TI	NI	N	G
Интерфероны n=12	119,5± 14,6	127,9± 10,7	111,0± 21,4	60,5± 12,3	119,7± 20,3	132,3± 20,3	108,6± 31,8	68,2± 14,3	87,7± 13,1
Глатирамера ацетат n=15	108,6± 15,3	128,0± 18,4	89,4± 15,5	67,9± 16,5	116,9± 14,8	138,6± 25,3	98,2 ±16,3	65,3± 10,5	90,2± 13,4
Натализумаб n=11	101,6± 13,8	115,5± 18,2	88,2 ±17,1	48,4± 16,2	108,2± 20,6	117,9± 28,4	87,8 ±20,1	59,0 ±15,5	79,2 ±16,6
Финголимод n=30	104,8 ±20,6	118,2 ±22,3	91,6 ±22,0	54,7± 13,1	110,5 ±24,0	127,7 ±25,4	93,6 ±27,6	60,2 ±14,5	82,7 ±15,8

Таблица 4

**Распределение средних значений объемов слоев сетчатки (мкм<sup>3</sup>) в зависимости от ПИТРС-терапии**

Препарат	Объем слоев сетчатки (мкм <sup>3</sup> , M±σ)						
	GCL	IPL	INL	OPL	ONL	RPE	Vol mak
Интерфероны n=12	1,001±0,110	0,841±0,084	0,966±0,057	0,782±0,038	1,780±0,147	0,397±0,021	8,55±0,399
Глатирамера ацетат n=15	0,993±0,139	0,820±0,094	0,949±0,049	0,775±0,03	1,761±0,153	0,384±0,029	8,45±0,383
Натализумаб n=11	0,867±0,152	0,721±0,105	0,978±0,066	0,783±0,019	1,782±0,188	0,387±0,013	8,13±0,398
Финголимод n=30	0,924±0,159	0,783±0,112	0,995±0,074	0,777±0,043	1,784±0,201	0,384±0,018	8,33±0,568

Таким образом, полученные результаты соотносятся с показателями толщины перипапиллярных нервных волокон и достоверно подтверждают адекватность назначенной ПИТРС-терапии.

Следует отметить, что при терапии финголимодом отмечается увеличение объема внутреннего ядерного слоя (INL) в сравнении с результатами применения глатирамер ацетата (p<0,01). Это может быть проявлением субклинического отека данного слоя, что в 0,3% случаев, по данным литературы, может приводить у пациентов, получающих финголимод, к микрокистозному отеку сетчатки [11].

В таблице 5 показано, что показатель удельной доли просветов кро-

веносных сосудов относительно общей площади хориоидеи достоверно увеличивается у пациентов, получавших финголимод, в сравнении с пациентами, получавшими глатирамера ацетат (p<0,01), натализумаб (p<0,05) и интерфероны (p<0,001).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка показателей зрительного нерва, сетчатки и хориоидеи у больных с РС на фоне ПИТРС-терапии 1-го и 2-го поколения по изменению толщины перипапиллярных нервных волокон и объема слоев сетчатки подтвердила, что пациентам с более легким течением РС и мень-

шими изменениями морфометрических характеристик заднего сегмента глаза назначались препараты первой линии, такие как интерфероны и глатирамера ацетат, а пациентам с тяжелым неврологическим и глазным статусом при агрессивном течении РС – препараты второй линии: натализумаб и финголимод.

Оценка состояния сосудистой оболочки на фоне различных видов ПИТРС-терапии выявила отличие по препарату финголимод. На терапии финголимодом, в сравнении с остальными группами препаратов, наблюдали увеличение удельной доли просветов кровеносных сосудов относительно общей площади хориоидеи. Это может быть связано

Таблица 5

## Распределение средних значений толщины и удельной доли просвета сосудов хориоидеи в зависимости от терапии

Препарат	Среднее ± стандартное отклонение (M±σ)	
	Толщина хориоидеи, мкм	Удельная доля просветов кровеносных сосудов в хориоидее (%%)
Интерфероны	331,62 ± 45,85	0,677 ± 0,062
Глатирамера ацетат	291,96 ± 95,15	0,701 ± 0,100
Натализумаб	339,70 ± 69,73	0,696 ± 0,068
Финголимод	320,74 ± 72,95	0,761 ± 0,091

с побочным воздействием данного препарата на сосудистую оболочку и требует дальнейшего изучения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Correale J. et al. Progressive multiple sclerosis: from pathogenic mechanisms to treatment. *Brain*. 2016; 140(3): 527-546.
2. Шмидт Т.Е. Яхно Н.Н. Рассеянный склероз: руководство для врачей. МЕД-пресс-информ, 2010. 272 с.
3. Бойко А.Н. и др. Клиническая эпидемиология рассеянного склероза в Москве. Современные клинико-демографические особенности на примере популяции одного из округов города. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2014; 114(2): 10-15.
4. Зуева М.В. Динамика гибели ганглиозных клеток сетчатки при глаукоме и ее функциональные маркеры. *Национальный журнал глаукома*. 2016; 15(1): 70-85.
5. Шмидт Т.Е. Дифференциальный диагноз оптического неврита (обзор литературы). *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2012; 112(9): 5-9.
6. Iorga R.E., Moraru A., Ozturk M.R., Costin D. The role of Optical Coherence Tomography in optic neuropathies. *Rom. J. Ophthalmol.* 2018; 62(1): 3-14. PMID: 29796429; PMCID: PMC5959022.
7. Biberacher V. et al. Fatigue in multiple sclerosis: associations with clinical, MRI and CSF parameters. *Multiple Sclerosis Journal*. 2018; 24(8): 1115-1125.
8. Bargiela D. et al. Selection of first-line therapy in multiple sclerosis using risk-benefit decision analysis. *Neurology*. 2017; 88(7): 677-684.
9. Джапаралиева Н.Т., Лорина Л.В., Буршинов А.О. Оценка типов отношения к болезни у больных с рассеянным склерозом в зависимости от приверженности к терапии ПИТРС. *Вестник Кыргызско-Российского славянского университета*. 2017; 17(10): 127-130.
10. Попова Е.В. и др. Поиск оптимальной патогенетической терапии рассеянного склероза: возможность повысить приверженность больных терапии, не снижая ее эффективности. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; 117(10): 48-52.
11. London F. et al. Optical coherence tomography: a window to the optic nerve in clinically isolated syndrome. *Brain*. 2019; 142(4): 903-915.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-71-74>

## К вопросу о клинической диагностике конъюнктивитов

А.Э. Бабушкин

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

### РЕФЕРАТ

Конъюнктивиты составляют значительный удельный вес в структуре глазной заболеваемости. Причины их возникновения самые разнообразные. На первый взгляд представляется, что такое заболевание, как конъюнктивит, не вызывает затруднений при постановке диагноза. Однако большое разнообразие его клинических форм и необходимость проведения в ряде случаев строго специфического лечения, помимо современной лабораторной диагностики, требует тщательного сбора анамнеза, достаточного клинического опыта, знаний смежных врачебных специальностей. При этом вероятная этиология, в основном, острого конъюнктивита, может быть установлена по анамнезу, совокупности клинических симптомов, наблюдаемых в динамике его развития. Другими словами, для каждого из остро протекающих инфекционных или аллергических поражений слизистой оболочки век характерен свой симптомокомплекс, при этом эффективным ле-

чением в таких случаях является проведение специфической терапии (антибактериальной, противовирусной, противоаллергической и т.д.).

Дифференцирование различных форм конъюнктивитов обычно основывается на оценке характера отделяемого, локализации фолликулярной гиперплазии, лимфаденопатии. При этом во внимание принимают пол и возраст больного, условия проживания и работы, сопутствующие заболевания, контакт с инфекционным больным и т.д. Что касается хронических форм воспаления слизистой, то в отличие от острого конъюнктивита, они характеризуются больше субъективными жалобами пациентов, чем объективными изменениями. Поскольку часто не представляется возможным установить их этиологию по биомикроскопической картине и другим данным из-за стертой клинической картины, то для верификации хронических офтальмоинфекций конъюнктивы нередко приходится прибегать к лабораторной диагностике.

**Ключевые слова:** конъюнктивиты, клиника, диагностика. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 71–74.

### ABSTRACT

#### Diagnosing Conjunctivitis

A.E. Babushkin

Ufa Eye Research Institute, Ufa

Conjunctivitis accounts for a significant share in the structure of eye disease. The reasons for their occurrence are very diverse. At first glance, it seems that such a disease as conjunctivitis does not cause difficulties in making a diagnosis. However the wide variety of its clinical forms and the need for strictly specific treatment in some cases, in addition to modern laboratory diagnostics, requires careful collection of anamnesis, sufficient clinical experience, and knowledge of related medical specialties. In this case the probable etiology, mainly of acute conjunctivitis, can be established by anamnesis, a set of clinical symptoms observed in the dynamics of its development. In other words, each of the acute infectious or allergic lesions of the eyelid mucosa is characterized by its own symptom complex, while the effective treatment in such cases is specific therapy (antibacterial, antiviral, anti-allergic, etc.).

Differentiation of various forms of conjunctivitis is usually based on the assessment of the nature of the discharge, the localization of follicular hyperplasia, and lymphadenopathy. At the same time, the patient's gender and age, living and working conditions, concomitant diseases, contact with an infectious patient, etc. are taken into account. As for chronic forms of mucosal inflammation, in contrast to acute conjunctivitis, they are characterized more by subjective complaints of patients than by objective changes. Since it is often not possible to establish their etiology from the biomicroscopic picture and other data due to the erased clinical picture, it is often necessary to resort to laboratory diagnostics to verify chronic conjunctival ophthalmic infections.

**Key words:** conjunctivitis, clinical picture, diagnosis. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 71–74.

Общеизвестно, что в практической деятельности врача-офтальмолога воспалительные заболевания конъюнктивы встречаются весьма часто. В этиологической структуре конъюнктивитов поражения глаз, обусловленные

инфекционными агентами, занимают ведущие позиции, причем значительная роль принадлежит аденовирусам, хламидиям, стафилококку и грамотрицательной условно-патогенной флоре (синегнойная и кишечная палочки, протей). Для вери-

фикации офтальмоинфекций конъюнктивы нередко требуется проведение лабораторной диагностики. С учетом разнообразия причин, обуславливающих развитие конъюнктивита, большое значение для дифференциальной диагностики при-

обретают и сведения о клинических особенностях течения каждой из нозологических форм. Своевременное выявление этиологии конъюнктивита и адекватное лечение, как известно, предупреждают поражение роговицы [1-3].

При воспалительных изменениях ткань конъюнктивы набухает, поверхность ее, вследствие сосочковой гиперплазии, становится шероховатой, развиваются лимфатические фолликулы, имеющие вид сероватых или серовато-желтоватых бледных узелков. При некоторых заболеваниях (весенний кератоконъюнктивит – ВКК) сосочки сильно увеличиваются в размерах, приобретая вид «бульжной мостовой». К другим симптомам конъюнктивита, имеющим диагностическое значение, относится характер отделяемого из конъюнктивальной полости, образование пленок, появление субконъюнктивальных кровоизлияний, отек и рубцевания, увеличение и болезненность региональных лимфатических узлов. Кроме того, в конъюнктивальной полости нередко выявляют экссудат, слизистые нити.

При бактериальных конъюнктивитах (БК), как правило, имеет место вязкое гнойное отделяемое, склеивающее веки и ресницы по утрам, при вирусной инфекции – серозное или слизистое отделяемое, при хламидийной инфекции – слизисто-гнойное. Комочки слизи, плавающие по поверхности глаза, при мигательных движениях сбиваются со слезой и сальной смазкой края век в своего рода эмульсию, обнаруживаемую в виде пробочки в углах глаза или хлопьев в конъюнктивальной полости. При обильном гнойном отделяемом (например, при гонобленорее) оно вытекает из конъюнктивальной полости, высыхает в желтоватые корки, склеивает ресницы и веки. Снижение остроты зрения обычно является симптомом поражения роговицы, нередко отмечаемом при вирусном (точечные эпителиальные и монетовидные субэпителиальные инфильтраты) и хламидийном (кератит с паннусом) конъюнктивитах [4].

При диагностике вирусных и бактериальных конъюнктивитов учитывают контактный путь передачи, и тот факт, что их признаки сначала

развиваются на одном глазу и через несколько дней – на другом.

В отличие от БК, вирусный конъюнктивит нередко сопровождается фарингитом, инфекцией верхних дыхательных путей, чаще всего он наблюдается весной и осенью, длится обычно дольше – 2-3 недели, является более контагиозным и диагностируется также у других членов семьи или сотрудников по работе. Негнойное отделяемое характерно для вирусных и аллергических конъюнктивитов, в частности, слизистое – для ВКК, а гнойное – для тяжело и остро протекающих БК, слизисто-гнойное – для легких форм БК и хламидийного конъюнктивита (ХК). Не следует забывать о возможных экстраокулярных проявлениях последнего в виде цервицита и/или вагинита у женщин, уретрита – у мужчин, пневмонии или отита – у детей.

О хроническом конъюнктивите бактериальной этиологии легкой и средней степени тяжести свидетельствуют гнойное бело-желтое отделяемое от слабо выраженного до умеренного, наличие сосочков конъюнктивы, блефарита и краевых инфильтратов роговицы, сопутствующего дакриоцистита, изоляция *S. epidermidis*, *Str. pneumoniae* и *Haemophilus influenzae* (у детей). В отличие от острого конъюнктивита, этиологию хронического, который характеризуется больше субъективными жалобами, чем объективными изменениями, часто не представляется возможным установить по биомикроскопической картине и другим данным. Поэтому для верификации хронических офтальмоинфекций конъюнктивы нередко требуется проведение лабораторной диагностики. Причинами хронических конъюнктивитов могут быть инфекции (вирус контагиозного моллюска, хламидии, аденовирусы и т.д.) и системные заболевания, болезни крови и нарушения обмена веществ, загрязненный воздух, напряженная работа при плохом освещении, некорригированные аномалии рефракции, заболевания придаточных пазух носа, носоглотки, сужение слезоотводящих путей или воспаление слезного мешка и др. [1-4].

Псевдомембранные пленки образуются при тяжело протекающей

аденовирусной и гонококковой инфекциях, синдроме Стивенса-Джонсона и др. Они легко удаляются и состоят из свернувшегося экссудата, прикрепленного к конъюнктиве. Напротив, истинные пленки наблюдаются при инфекциях, вызванных *Strep. pyogenes*, дифтерии. При их удалении возникает кровотечение.

Следует отметить, что остро и тяжело протекают (с возможным поражением роговицы) инфекционные конъюнктивиты, вызываемые не только аденовирусом (типа 8 и 19) и гонококком (двустороннее течение с выраженным отеком веки и обильным желто-зеленым гнойным отделяемым), но и синегнойной палочкой, хламидиями, палочкой дифтерии и энтеровирусами. При некоторых из них, передающихся половым путем, например, гонококковой и хламидийной этиологии, необходимо обязательное обследование и лечение не только самого пациента, но и полового партнера, а терапию следует проводить совместно с врачами других специальностей и учетом системных проявлений данных инфекций. Иными словами, в таких случаях нужно обращать внимание на возможную экстраокулярную патологию, такую, как, например, сепсис, артриты, у новорожденных – менингит, хламидийную и/или гонококковую инфекцию уrogenитального тракта и т.д.

Субконъюнктивальные кровоизлияния и отек слизистой вплоть до хемоза обычно наблюдаются при острых, чаще вирусных конъюнктивитах, но могут быть и при некоторых бактериальных инфекциях, например, вызванных *Strep. pneumoniae*, *H. aegyptius*, а также при болезни Веенера. Рубцевание конъюнктивы встречается при трахоме, пемфигоиде, atopическом конъюнктивите, иногда при хламидийном конъюнктивите (как правило, микрорубцевание при осложненном его течении), а также при длительном использовании некоторых лекарственных препаратов [2].

Фолликулы конъюнктивы (множественные гладкие желтоватые бессосудистые возвышения слизистой оболочки век, около 2-5 мм в диаметре), представляющие собой гиперплазию субконъюнктивальной лимфоидной ткани с сосудом

на периферии, как правило, не являются специфическим симптомом определенного конъюнктивита, однако имеют гораздо большую диагностическую ценность, чем сосочки. Появляются они при вирусных и хламидийных конъюнктивитах, синдроме Парино, токсических реакциях, гиперчувствительности к местной терапии и т.д. Их необходимо дифференцировать от сосочков, которые возникают при любом виде воспаления (преимущественно бактериального и аллергического генеза) и имеют вид возвышающихся гиперемизированных участков полигональной формы, разделенных бледными каналами, с сосудом в центре.

Сосочки представляют собой диффузный инфильтрат воспалительных клеток, в составе которого находятся гиперпластический конъюнктивальный эпителий, лимфоциты, плазматические клетки и эозинофилы. Образуются они только в области пальпебральной и бульбарной (у лимба) конъюнктивы и обнаруживаются при хроническом блефарите, аллергическом конъюнктивите (АК), весеннем кератоконъюнктивите, бактериальном конъюнктивите, а также конъюнктивитах при ношении контактных линз [1, 4].

Следует обратить внимание на фолликулез конъюнктивы (folliculosis conjunctivae), часто ошибочно принимаемый за фолликулярный конъюнктивит. Фолликулы при фолликулезе имеют вид бледно-розовых, полупросвечивающих, величиной с горошину равной величины образований, расположенных в поверхностных слоях неинфильтрированной слизистой переходной складки нижнего века на фоне неизменной остальной конъюнктивы. Наблюдаются они чаще у наружного угла переходной складки нижнего века или по всей ее длине параллельными рядами. Напротив, при фолликулярном конъюнктивите на фоне инфильтрации конъюнктивы имеются фолликулы разной величины, расположенные глубоко, тогда как при фолликулезе они наблюдаются поверхностно и преимущественно в области нижней переходной складки, иногда сливаясь в виде валика.

О некоторых конъюнктивитах вирусной этиологии свидетельству-

ют везикулярная сыпь на коже века, лба и головы (Herpes zoster, simplex), бляшки с центральным углублением на краю век при контагиозном моллюске, нередкое вовлечение в процесс роговицы.

Лимфоаденопатия околушных и подчелюстных узлов часто определяется при вирусных, хламидийном и гонококковом конъюнктивитах, синдроме Парино и т.д. Другие клинические симптомы также могут быть характерными для определенных видов конъюнктивитов. Так, при ХК и трахоме со стороны роговицы наблюдаются нити слущенного эпителия на роговице, при роговично-конъюнктивальном ксерозе – паннус.

Диагноз аллергического конъюнктивита практически всегда ставится клинически на основании типичных жалоб больного на зуд (от легкого до нестерпимого), причем его симптомы обычно проявляются на обоих глазах, и сопровождаются характерной биомикроскопической картиной в виде молочного оттенка конъюнктивы на фоне ее отека, который маскирует поверхностные сосуды. Основанием для предположения аллергической этиологии воспаления являются анамнестические данные о связи симптомов конъюнктивита с бытовыми, экологическими (особенности места жительства больного), сезонными, климатическими, погодными, психическими, эндокринными и производственными факторами, а также реакции пациента на введение сывороток, вакцин, прием лекарств (вероятность профессиональной сенсибилизации медикаментами), продуктов питания и других веществ.

Если сезонный и круглогодичный аллергический конъюнктивиты могут развиваться в любом возрасте, то весенний катар обычно встречается у молодых мужчин (причем симптомы достигают своего пика в начале полового созревания и затем угасают). При этом заболевание манифестирует у детей, чаще у мальчиков, в возрасте 8-10 лет, и длится в течение пубертатного периода. Кроме того, более чем у 90% пациентов с этой патологией имеется, как минимум, одно (или более) из проявлений атопии (астма, экзема, сезонный аллергический ринит и пр.). В частности,

у лиц, страдающих атопическим кератоконъюнктивитом (чаще у взрослых в возрасте 20-50 лет) имеются проявления атопии в виде характерного дерматита. У пациентов, страдающих сезонным АК, появление симптомов довольно четко зависит от времени года – чаще весной (летом) и осенью (когда аллергенами служит чаще всего пыльца деревьев и пр.) и их отсутствие в холодные зимние месяцы. Реже клинические проявления АК могут наблюдаться круглогодично, в течение всего года из-за домашних аллергенов (домашние пыль, животные и т.д.). Наличие ощущения инородного тела в глазу при ношении контактных линз является одним из важных симптомов в диагностике крупнопиллярного АК. Контактный АК вызывают применяемые местно медикаменты (антибиотики, витамины и др.), косметические средства (тушь, краска для волос и др.) и т.п. [2, 4].

В некоторых случаях при конъюнктивите имеются признаки блефарита (наличие корочек, чешуек, изъязвлений и пустул). В связи с этим нельзя не упомянуть о демодекозном блефароконъюнктивите (ДБК), часто протекающим по типу сухой или жирной себореи. При этом отмечается легкая гиперемия и шероховатость конъюнктивы век, «разрыхленность» нижних переходных складок, слабая фолликулярная или папиллярная гипертрофия в сочетании с легкой гиперемией кожи краев век, расширенными устьями мейбомиевых желез. При легком надавливании из них выделяется сливкообразное или медообразное пенное отделяемое, а в конъюнктивальной полости также имеется скудное слизистое отделяемое. Инфаркты и конкременты мейбомиевых желез нарушают их секреторную функцию, приводят к развитию синдрома сухого глаза (ССГ). Ресницы, как правило, изменены, их луковицы атрофичны, шейки «разъедены», стержни имеют чешуйчатые неровности, шероховатости, участки депигментации, муфтообразные утолщения (состоящие из липидов и кератина). Характерно также наличие мелких гнойничков и телеангиоэктазий, по свободному краю век, а иногда и множественных папиллом на коже между ресницами [5].

Следует также помнить, что воспалительные процессы конъюнктивы, а также длительное нерациональное их лечение часто приводят к развитию синдрома «сухого глаза». Поэтому необходимо знание этого заболевания, как часто встречающейся причины обращения больного к офтальмологу. Тем более, что нередко случаи когда вместо РКК упорно ставится диагноз конъюнктивита с назначением последующей неадекватной, длительной и безуспешной терапии и развитием осложнений [6].

Таким образом, конъюнктивиты составляют значительный удельный вес в структуре глазной заболеваемости. Причины их возникновения самые разнообразные. На первый взгляд представляется, что такое заболевание, как конъюнктивит не вызывает затруднений при постановке диагноза. Однако большое разнообразие его клинических форм и необходимость проведения в ряде случаев строго специфического лечения, помимо современной лабораторной диагностики, требует тщательного сбора анамнеза, достаточного клинического опыта, знаний смежных врачебных специально-

стей. При этом вероятная этиология, в основном, острого конъюнктивита, может быть установлена по анамнезу, совокупности клинических симптомов, наблюдаемых в динамике его развития. Другими словами, для каждого из остро протекающих инфекционных или аллергических поражений слизистой оболочки век характерен свой симптомокомплекс, при этом эффективным лечением в таких случаях является проведение специфической терапии (антибактериальной, противовирусной, противоаллергической и т.д.).

Дифференцирование различных форм конъюнктивитов обычно основывается на оценке характера отделяемого, локализации фолликулярной гиперплазии, лимфоаденопатии. При этом во внимание принимают пол и возраст больного, условия проживания и работы, сопутствующие заболевания, контакт с инфекционным больным и т.д. Что касается хронических форм воспаления слизистой, то в отличие от острого конъюнктивита, они характеризуются больше субъективными жалобами пациентов, чем объективными изменениями. Поскольку ча-

сто не представляется возможным установить их этиологию по биомикроскопической картине и другим данным из-за стертой клинической картины, то для верификации хронических офтальмоинфекций конъюнктивы нередко приходится прибегать к лабораторной диагностике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов Ю.С., Рикс М.А. Современные методы диагностики и лечения конъюнктивитов. С-Пб., 2007. 68 с.
2. Майчук Ю.Ф. Конъюнктивиты: современная лекарственная терапия. Изд. 2-е, дополн. М., 2014. 54 с.
3. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э., Зайнутдинова Г.Х., Матюхина Е.Н. Анализ динамики некоторых воспалительных заболеваний переднего отрезка глаза в Республике Башкортостан. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2016; 1: 34-39.
4. Бикбов М.М., Мальханов В.Б., Бабушкин А.Э. Конъюнктивиты: дифференциальная диагностика и лечение. М.: Апрель, 2015; 107 с.
5. Бикбов М.М. Шевчук Н.Е., Мальханов В.Б. Цитокины в клинической офтальмологии. Уфа, 2008. 152 с.
6. Бржеский В.В., Егорова Г.Б., Егоров Е.А. Синдром «сухого глаза». Заболевания глазной поверхности: клиника, диагностика, лечение. М.:ГОЭТАР-Медиа, 2016. 464 с.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-75-77>

## Роль всеобщей диспансеризации населения в выявлении глаукомы

О.Г. Ионова<sup>1</sup>, В.М. Хокканен<sup>2</sup>, Е.А. Деревцова<sup>3</sup><sup>1</sup>СПБ ГБУЗ Городская поликлиника №25, Санкт-Петербург<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург<sup>3</sup>СПБ ГБУЗ Городская поликлиника №78, Санкт-Петербург

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Изучить эффективность всеобщей диспансеризации населения в выявлении больных глаукомой.

**Материал и методы.** Проведен анализ 17 593 медицинских карт пациентов старше 40 лет за период 2016-2018 гг., которым выполнялся скрининговый метод измерения внутриглазного давления (ВГД). При выявлении повышенного ВГД вторым этапом проводилось углубленное обследование.

**Результаты.** Выявлено повышение ВГД у 3,7% обследуемых (642 человека). Второй этап диспансеризации показал, что при-

знаки первичной глаукомы (высокие и пограничные значения внутриглазного давления, изменения в поле зрения) были у 298 человек (1,7%). Дальнейшее углубленное обследование в специализированном глаукомном центре позволило установить глаукому у 186 человек, из них в 84% случаев – на первой стадии. Таким образом, всеобщая диспансеризация позволила выявить глаукому на ранней стадии развития заболевания у 1,1% обследованных пациентов.

**Ключевые слова:** всеобщая диспансеризация, скрининговый метод, глаукома. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 75–77.

### ABSTRACT

#### The role of general medical examination of the population in the detection of glaucoma

O.G. Ionova<sup>1</sup>, V.M. Hokkanen<sup>2</sup>, E.A. Derevtsova<sup>3</sup><sup>1</sup>Citi Polyclinic №25, Saint-Petersburg<sup>2</sup>«North-Western State Medical University Named After I.I. Mechnikov», Saint-Petersburg<sup>3</sup>Citi Polyclinic №78., Saint-Petersburg

**Purpose.** The aim of this study was to examine effectiveness of the General medical examination of the population in identifying patients with glaucoma.

**Material and methods.** An analysis of 17593 medical records of patients older 40 years old who underwent a screening method for measuring intraocular pressure was performed for period 2016-2018. When an increased intraocular pressure was detected, an in-depth examination was carried out at the second stage.

**Results.** An increase in intraocular pressure was found in 3.7% of the surveyed (642 people). The second stage of clinical examination

showed that 298 people (1.7%) had signs of primary glaucoma (high and borderline values of intraocular pressure, changes in the field of vision). Further in-depth examination in a specialized glaucoma center revealed that 186 people had glaucoma, with 84% cases at the first stage. Thus, general medical examination revealed glaucoma at an early stage of the disease 1.1% of the surveyed.

**Key words:** general medical examination, screening method, glaucoma. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 75–77.

По данным разных авторов [1, 2], около 1,0% населения после 40 лет страдает первичной глаукомой. В настоящее время в мире имеется около 105 млн лиц, больных глаукомой, из них слепых на оба глаза – около 5,5 млн человек (данные ВОЗ). За последние 5 лет возросла роль глаукомы среди

причин первичной инвалидности (с 20 до 28%) и в РФ, а распространенность заболевания увеличилась с 0,15 до 0,6 на 10 000 взрослого населения [3].

Выявление больных глаукомой на ранних стадиях заболевания является одним из важных разделов врача-офтальмолога амбулаторной

сети. Именно это определяет эффективность лечения и прогноз заболевания в целом.

Всеобщая диспансеризация началась в России в 2013 году, за это время ее прошли 87 млн человек, включая взрослое и детское население. При этом у всех лиц старше 40 лет (Приказы № 1006н от 03.12.2012 г.,

Таблица 1

## Число лиц в зависимости от пола и возраста, которым проводилось измерение ВГД

Всего	2016 год		2017 год		2018 год	
	6 898		7 125		3 570	
Возраст	40-59 лет	60 лет и выше	40-59 лет	60 лет и выше	40-59 лет	60 лет и выше
Мужчины	1 887	888	1 667	1 046	-	1 212
Женщины	2 444	1 679	2 347	2 065	-	2 358

Таблица 2

## Выявление высокого ВГД у лиц разного пола в зависимости от возраста

Годы	Всего, человек	Возраст, лет	Мужчины, человек	Женщины, человек
2016	226	40-59	38	71
		60 и старше	44	73
2017	260	40-59	48	68
		60 и старше	52	92
2018	156	60 и старше	58	98

№382н от 18.06.2013 г., №36 ан от 03.02.2015 г., №946н от 09.12.2016 г.), а с 2018 года – старше 60 лет (приказ №869н от 26.10.2017 г.) измерялось внутриглазное давление (ВГД), повышение которого является наиболее частым симптомом глаукомы.

**ЦЕЛЬ**

Изучить эффективность проведения измерения ВГД и выявления признаков глаукомы у населения в ходе общей диспансеризации.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Численность взрослого населения микрорайона, закрепленного за СПб ГБУЗ «Городская поликлиника №25», колеблется в пределах 60 000 человек (59 720 – в 2016 г., 60 000 – в 2017 г. и 60 252 человек – в 2018 г.). В диспансеризации 2016-2018 гг. участвовали лица старше 40 лет.

Измерение ВГД на первом этапе диспансеризации проводилось на пневмотонометре (скрининговый метод, осуществляемый медицинской сестрой кабинета офтальмо-

логов). Пневмотонометр TOPCON IS-600 (производство Япония) позволяет с высокой точностью, бесконтактно и быстро измерить ВГД.

В случае выявления ВГД выше известной нормы [1], а также разницы в давлении между правым и левым глазом больше 4 мм рт.ст., пациенты направлялись на второй этап диспансеризации. На этом этапе уже определялась острота зрения (с коррекцией и без), проводились суточная тонометрия (по Маклакову), биомикроофтальмоскопия, компьютерная периметрия (КП), которая осуществлялась на периметре TOMEY AP-3000.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

За период 2016-2018 гг., в рамках всеобщей диспансеризации измерение ВГД на пневмотонометре выполнено 17 593 взрослым жителям, прикрепленным к СПбГБУЗ ГП №25. В 2018 году ВГД не измерялось лицам младше 60 лет (согласно приказу № 869н от 26.10.2017 г.). Данные обследования представлены в *таблице 1*.

Как видно из *таблицы 1*, в воз-

растной категории от 40 до 60 лет женщин в 2017 г. и 2018 г. Было, соответственно, в 1,3 и 1,4 раза больше, чем мужчин. По всей видимости, это определялось, как их более ответственным отношением к своему здоровью, так, вероятно, и более свободным графиком в плане работы. Соотношение женщины/мужчины с возрастом увеличилось и составило в среднем 1,95. Это соотносится с данными Росстата (численность женщин больше численности мужчин от 1,595 в возрасте 65-69 лет, до 3,041 – старше 80 лет).

Повышение уровня ВГД, а также разница ВГД между правым и левым глазом более 3 мм рт.ст. за 2016-2018 гг. были зафиксированы у 642 человек, что составляет 3,7% от числа обследованных. В нашем исследовании разграничений по этим признакам мы не делали.

По возрасту распределение было следующим (*табл. 2*). При этом следует отметить, что 128 пациентов (20%), отобранных на первом этапе, по неизвестным причинам не стали проходить дальнейшее более углубленное обследование.

Из 514 пациентов, прошедших второй этап диспансеризации, у 216

человек (42%) измерение ВГД по Маклакову (суточная тонометрия), проведение КП не показало каких-либо отклонений от нормы. Пациентам в этом случае было рекомендовано ежегодное обследование и наблюдение у офтальмолога в поликлинике.

298 человек были направлены на дообследование в специализированный глаукомный районный центр и офтальмологическое отделение СЗГМУ им. И.И. Мечникова. В 182 случаях была подтверждена глаукома, что составило 1,1% от всех лиц, прошедших диспансеризацию. В подавляющем большинстве первичная глаукома была выявлена на ранней стадии (84%, 152 пациента). Еще в 24 случаях

был оставлен диагноз «подозрение на глаукому», а также «офтальмогипертензия», что послужило поводом взять этих пациентов на дальнейший учет.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Скрининговое обследование пациентов в 2016-2018 гг. позволило выявить глаукому у 1,1% пациентов, пришедших на всеобщую диспансеризацию. При этом процент больных с ранней стадией заболевания был очень высок и составил 84%. Считаем, что система профилактических мероприятий, направленных на раннее выявление забо-

левания, позволяет сохранить высокие зрительные функции у больных в течение длительного срока, а также вовремя укрепить и восстановить здоровье человека.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров Е.А. Национальное руководство по глаукоме. М.: 2011: 46-80.
2. Романова Т.Б., Романенко И.А. Диспансеризация глаукомы: прошлое и настоящее. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2007; 2:75.
3. Либман Е.С., Калеева Э.В. Состояние и динамика инвалидности вследствие нарушения зрения в России. IX Съезд офтальмологов России. Тезисы докладов. М.; 2010: 73.



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

2-3 ИЮНЯ  
2022 г.

ВОСТОК-ЗАПАД

МЕЖДУНАРОДНАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ОФТАЛЬМОЛОГИИ



[www.eastwestufa.ru](http://www.eastwestufa.ru)

[www.ufaeyeinstitute.ru](http://www.ufaeyeinstitute.ru)

[east-west-ufa@yandex.ru](mailto:east-west-ufa@yandex.ru)

[ufaeyenauka@mail.ru](mailto:ufaeyenauka@mail.ru)

450008, г. Уфа, ул. Пушкина, 90 тел. (347) 273-49-97

## Субретинальное введение проурокиназы в лечении обширных субретинальных кровоизлияний

П.А. Перевозчиков<sup>1,2</sup>, А.В. Комиссаров<sup>2</sup>, Е.В. Зембаева<sup>2</sup>, Н.Ф. Молокова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Ижевск

<sup>2</sup>БУЗ УР «Республиканская офтальмологическая клиническая больница МЗ УР», Ижевск

### РЕФЕРАТ

Под нашим наблюдением в БУЗ УР «РОКБ МЗ УР» г. Ижевска находилось 8 пациентов с обширным субретинальным кровоизлиянием макулярной зоны. Всем больным произведена 25G витрэктомия с удалением задней гиалоидной мембраны, субретинальным введением проурокиназы 500 МЕ и последующей воздушной тампонадой витреальной полости. В послеоперационном периоде пациенты занимали лежачее положение тела лицом вверх на 2 часа, затем переводились в вертикальное положение сидя с наклоном головы книзу

на 1 сутки (чтобы сгусток крови под силой своей тяжести сместился из центральной зоны сетчатки периферичнее, то есть вниз на 6 часов). У всех пациентов наблюдалось рассасывание субретинального кровоизлияния, острота зрения с  $0,009 \pm 0,005$  улучшилась до  $0,15 \pm 0,05$  ( $p < 0,05$ ; U-критерий). Методика показала себя как высокоэффективный способ реабилитации пациентов с обширным субретинальным кровоизлиянием.

**Ключевые слова:** субретинальное кровоизлияние, проурокиназа, витрэктомия. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 78–80.

### ABSTRACT

#### Subretinal injection of prourokinase in the treatment of large subretinal hemorrhages

P.A. Perevozchikov<sup>1,2</sup>, A.V. Komissarov<sup>2</sup>, E.V. Zembaeva<sup>2</sup>, N.F. Molokova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk

<sup>2</sup>Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic, Izhevsk

8 patients were treated in the Regional State ophthalmologic clinical hospital of Public Health Ministry of Udmurt Republic with subretinal hemorrhage. All performed 25-gage vitrectomy with removal of the posterior hyaloid membrane, subretinal injection of 500 ME prourokinase and air tamponade of the vitreous cavity. In the postoperative period, patients occupied a forced position of the body face up for 2 hours, then

were transferred to an upright position for 1 day face down. All patients had resorption of subretinal hemorrhage, visual acuity from  $0,009 \pm 0,005$  improved to  $0,15 \pm 0,05$  ( $p < 0,05$ ; U-criterion). The technique proved to be a highly effective method of rehabilitation of patients with extensive subretinal hemorrhage.

**Key words:** subretinal hemorrhage, prourokinase, vitrectomy. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 78–70.

Субретинальное кровоизлияние (СК) – скопление крови между нейросенсорным и пигментным эпителием сетчатки, является одной из причин резкого ухудшения зрительных функций и чаще бывает осложнением хориоидальной неоваскуляризации, протекающей на фоне возрастной макулярной дегенерации [1-4]. Нередко СК возникает на фоне травматического разрыва сосудистой оболочки, идиопатической полиповидной хориоидальной васкулопатии,

при разрыве макроаневризмы сетчатки [3, 5]. Субретинальное кровоизлияние повреждает фоторецепторы из-за токсичности ионов железа при распаде гемоглобина. Сокращения фибринового сгустка механически повреждает фоторецепторы. Снижение потока питательных веществ с последующим рубцеванием макулы приводит к некрозу прилежащей сетчатки, что сопровождается необратимой потерей зрительных функций [6]. Визуальный прогноз субретинального кровоизли-

яния при консервативном лечении негативный вследствие его низкой эффективности [7].

При хирургическом лечении применяются различные методики: пневмодислокация сгустка крови с применением фибринолитического препарата, транслокация макулы с механическим удалением кровяного сгустка, трансцилиарная витрэктомия и различные методики эндодренирования кровоизлияния в сочетании с ведением фибринолитика (тканевого активатора плаз-

миногена) в витреальную полость или субретинальное пространство, интравитреальное введение анти-VEGF-препарата и сочетание методов [1, 4, 5, 8, 9].

На наш взгляд, наиболее перспективной методикой лечения является введение тканевого активатора плазминогена, проурокиназы субретинально с искусственным формированием локальной отслойки сетчатки в зоне кровоизлияния с последующей воздушной тампонадой витреальной полости и послеоперационным расположением тела сначала в горизонтальном положении лицом вверх на 2 часа, а затем в вертикальном положении сидя с наклоном головы книзу примерно на 1 сутки (чтобы сгусток крови под силой своей тяжести сместился из центральной зоны сетчатки периферичнее) [10].

### ЦЕЛЬ

Оценить эффективность применения субретинального введения проурокиназы (гемазы) в хирургическом лечении обширного субретинального кровоизлияния центральной локализации.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Ретроспективно изучены результаты лечения 8 пациентов с обширным субретинальным кровоизлиянием центральной локализации, получившим хирургическое лечение в условиях рефракционного отделения БУЗ УР «РОКБ МЗ УР» за 2019-2020 годы. Из них женщин было 7 человек (88,9%), мужчин – 1 человек (11,1%). Средний возраст пациентов составил  $75,2 \pm 5,1$  лет. У всех пациентов наблюдалось обширное субретинальное кровоизлияние центральной зоны сетчатки. Причиной кровоизлияния являлись хроническая неоваскуляризация на фоне возрастной макулярной дегенерации у 7 человек и в 1 случае – макроаневризма сетчатки.

При этом всем пациентам выполнялась стандартная микроинвазивная 25G витректомия с удалением задней гиалиоидной мембраны стекловидного тела, введением проуро-

киназы в дозе 500 МЕ субретинально в объеме достаточном для формирования локальной отслойки сетчатки над зоной кровоизлияния (в среднем 0,5 мл). У всех пациентов хирургическое вмешательство проводили на офтальмологическом комбайне Assistant (Optikon, Италия).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все операции прошли без осложнений. Послеоперационный период протекал без особенностей. Всех пациентов в послеоперационном периоде после горизонтального 2-часового положения тела лицом вверх (это время необходимо, чтобы проурокиназа подействовала на элементы кровяного сгустка, в частности, на участки его прикрепления к окружающим оболочкам) переводили в вертикальное положение сидя на кровати в удобном для пациента положении (как правило, для этого ему под спину подкладывали подушки). Это делалось для того, чтобы сгусток крови под силой своей тяжести сместился из центральной зоны сетчатки периферичнее, т.е. вниз на 6 часов. Но при этом, чтобы не спровоцировать центральную отслойку сетчатки, учитывая наличие воздушной тампонады витреальной полости, пациенту рекомендовали наклонять голову книзу, как бы рассматривая детали на полу. В такой позиции, когда пузырь воздуха приподнимал центр сетчатки, пациент находился около суток.

Эффективность методики оценивали по наличию либо отсутствию жалоб на пятно в центральной части поля зрения, данным максимально скорректированной остроты зрения (МКОЗ) и некорректированной (НКОЗ), состоянию сетчатки при визуальном осмотре, данным оптической когерентной томографии (ОКТ), эхографии после операции при выписке из стационара и через 1 месяц после оперативного лечения.

Осложнений в раннем послеоперационном периоде и через 1 месяц наблюдения у пациентов не отмечено. У всех больных наблюдалось рассасывание субретинального кровоизлияния. МКОЗ до лечения варьировала от движения руки до 0,02 и



Рис. 1. Обширное субретинальное кровоизлияние правого глаза (Vis. = 0,005 н/к)

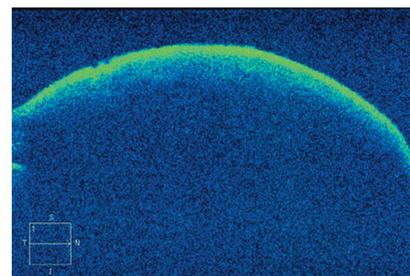


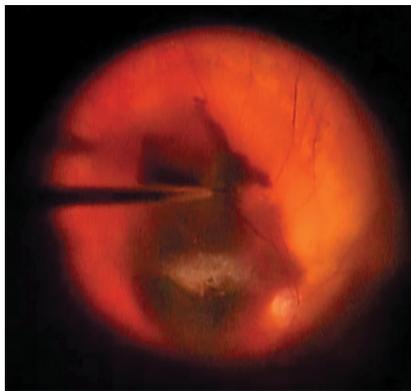
Рис. 2. ОКТ до операции в области макулы Visus = 0,005 н/к

в среднем составила  $0,009 \pm 0,005$ , после лечения –  $0,15 \pm 0,05$  ( $p < 0,05$ ; U-критерий).

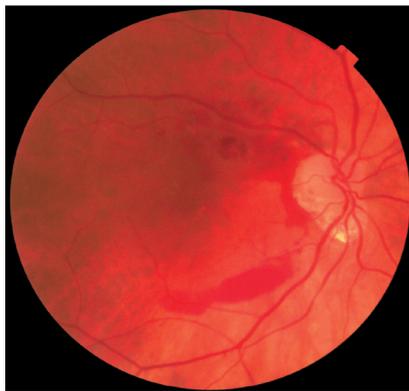
#### Клинический пример

Пациентка М., 82 лет наблюдалась в БУЗ УР «РОКБ МЗ УР» с обширным субретинальным кровоизлиянием правого глаза трехдневной давности. При обследовании: острота зрения OD=0,005 не корректирует (н\к), ВГД – 11 мм рт.ст., OS=0,1+3,0 Д=0,2, ВГД – 14 мм рт.ст.

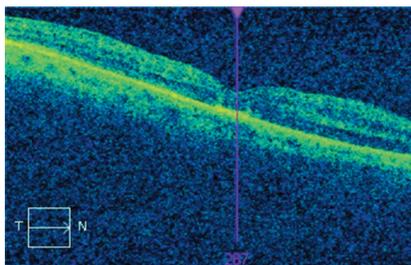
Офтальмоскопически на глазном дне правого глаза определялось обширное темно-вишневого цвета СК, захватывающее всю центральную зону сетчатки, с частичным выходом крови в ретрогиалиоидное пространство от нижней до верхней височной сосудистой аркады (рис. 1). На ОКТ определялось гиперрефлективное образование высотой 1108 мкм, по ходу сосудистых аркад отслойка нейроэпителлия (рис. 2). На эхографии в центральной зоне определялась выраженная проминенция за



**Рис. 3.** Этап операции – введение гемазы субретинально через иглу с измененным диаметром 38/41 G



**Рис. 4.** Картина глазного дна через 1 месяц после субретинального введения проурокиназы. Видна зона ретиальной артериальной макроаневризмы (Vis. = 0,2 н/к)



**Рис. 5.** ОКТ через 1 месяц после операции в области макулы

счет субретинальной крови, а также вторичная отслойка сетчатки высотой 2,3 на 8,37 мм.

Была произведена операция: задняя трехпортовая витрэктомия с введением проурокиназы субретинально в дозе 500 МЕ объемом до 0,5 мл с формированием отслойки сетчатки, последующей воздушной тампонадой витреальной полости (рис. 3). Первые 2 часа после операции пациентка лежала лицом вверх, затем положение тела было изменено на вертикальное. С целью смещения кровяного сгустка из макулярной зоны в нижнюю часть глазного дна, пациент сел на кровать с

подложенными под спину подушками примерно на сутки. При выписке (на 5 день госпитализации) отмечено значительное улучшение остроты зрения ОД до 0,08 н/к, несмотря на остатки воздуха витреальной полости.

Через месяц острота зрения улучшилась до 0,2 н/к (рис. 4) на фоне практически полного восстановления профиля макулы на ОКТ (рис. 5). Офтальмоскопически СК отсутствовало, по ходу верхней височной сосудистой аркады определялась ретиальная артериальная макроаневризма – источник СК. Пациентка была направлена на последующее лечение – лазеркоагуляцию зоны макроаневризмы сетчатки правого глаза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение субретинального введения проурокиназы с формированием локальной отслойки сетчатки и последующим горизонтальным положением тела сначала «лицом вверх», а затем вертикальном положении сидя с наклоном головы книзу позволяет эффективно сместить сгусток крови с центральной

зоны глазного дна периферичнее, то есть вниз на 6 часов. Это ускоряет процесс рассасывания кровяного сгустка и значительного повышает зрительные функции. Методика достаточно проста, но требует навыков витреальной хирургии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Sandhu S.S., Manvikar S., Steel D.H. Displacement of submacular hemorrhage associated with age-related macular degeneration using vitrectomy and submacular tPA injection followed by intravitreal ranibizumab. *Clin. Ophthalmol.* 2010; 4: 637-642.
2. Асланова В.С., Красновид Т.А. Субмакулярные кровоизлияния. Клиника, диагностика, лечение. Одесса: Астропринт, 2010. 176 с.
3. Hattenbach L.O., Grisanti S., Feltgen N., Chronopoulos A. Management of submacular hemorrhage: what, when, how? *Ophthalmology.* 2020; 117 (9): 848-857.
4. Stanescu-Segall D., Balta F., Jackson T.L. Submacular hemorrhage in neovascular age macular degeneration: a synthesis of the literature. *Surv. Ophthalmol.* 2016; 61 (1): 18-32.
5. Hillenkamp J., Surguch V., Framme C. et al. Management of submacular hemorrhage with intravitreal versus subretinal injection of recombinant tissue plasminogen activator. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2010; 248 (5): 11.
6. Hochman M.A., Seery C.M., Zarbin M.A. Pathophysiology and management of subretinal hemorrhage. *Surv. Ophthalmol.* 1997; 42: 195-213.
7. Bennett S.R., Folk J.C., Blodi C.F. et al. Factors prognostic of visual outcome in patients with subretinal hemorrhage. *Am. J. Ophthalmol.* 1990; 109: 33-37.
8. Злобин И.В., Якимов А.П., Кузьмин С.В., Юрьева Т.Н. Дифференцированный подход к лечению макулярных субретинальных кровоизлияний (клинический случай). *Современные технологии в офтальмологии.* 2016; 1: 88.
9. Boiché M., Angioi-Duprez K., Conart J.B., Berrod J.P. Treatment of hematomas in age related macular degeneration by vitrectomy and subretinal injection of r-tPA: preliminary results. *J. Fr. Ophthalmol.* 2019; 42 (9): 391-397.
10. Spandau U., Heimann H. *Practical Handbook for small-gauge vitrectomy.* Springer International Publishing AG, 2018; 387 p.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-81-83>

## Комплексное лечение глаукомы (обзор литературы)

Н.Б. Зайнуллина, Е.Н. Матюхина

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

### РЕФЕРАТ

В связи с ростом такой офтальмопатологии, как глаукома, необходим поиск новых методов лечения данного заболевания. Одним из немедикаментозных методов лечения глаукомы является рефлексотерапия. Данный вид лечения может быть эффективным и экономически выгодным методом, применяемым с целью улучшения общего

состояния. Представленный нами обзор научных работ показывает, что результаты лечения пациентов с глаукомой методом акупунктуры неоднозначны и противоречивы.

Таким образом, необходимо более детальное исследование эффективности акупунктуры в лечении пациентов с глаукомой.

**Ключевые слова:** акупунктура, глаукома, параорбитальные точки, внутриглазное давление. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 81–83.

### ABSTRACT

#### Comprehensive treatment of glaucoma (literature review)

N.B. Zaynullina, E.N. Matyukhina

Ufa Eye Research Institute, Ufa

Due to the growing incidence of such ophthalmic pathology as glaucoma, it is necessary to search for new methods of treatment of this disease. One of the non-drug methods of treating glaucoma is reflexology. This type of treatment can be a definitive and cost-effective method used to improve the overall condition. Our review of scientific papers shows that the results of acupuncture therapy in glaucoma patients are ambiguous and contradictory.

Therefore, a more detailed study of the effectiveness of acupuncture therapy in glaucoma patients is necessary.

**Key word:** acupuncture, glaucoma, paraorbital points, intraocular pressure. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 81–83.

Глаукома характеризуется медленно прогрессирующим течением с повышением внутриглазного давления (ВГД), приводя к развитию нейрооптикопатии и атрофии зрительного нерва. Заболевание распространено среди лиц старше 40 лет, у пациентов с такой сопутствующей патологией как сахарный диабет, гипертоническая болезнь и др. [1–7]. Во всем мире в 2013 году было выявлено около 64,3 млн человек с глаукомой в возрасте от 40 до 80 лет, к 2020 году это число возросло уже до 76,0 млн, к 2040 году прогнозируется увеличение числа людей с данной патологией до 111,8 млн [8–11].

Ведущую роль в патогенезе развития глаукомы играет дисфункция вегетативной нервной системы, а также сосудистые нарушения, которые

приводят к ишемии диска зрительного нерва и сетчатки [8, 12, 13].

Несмотря на колоссальные успехи, достигнутые как в хирургическом, так и в консервативном лечении глаукомы, даже при нормализации офтальмотонуса нередко происходит прогрессирование процесса с переходом заболевания в более тяжелую стадию. С целью предотвращения прогрессирования заболевания и улучшения функционального состояния внутренних органов и систем организма необходимы поиски новых немедикаментозных методов лечения.

Сегодня наиболее эффективным и экономически выгодным методом является рефлексотерапия (РТ) или акупунктура. Воздействие тончайшими иглами на особые биологически активные точки (скопления

нервных элементов в виде свободных нервных окончаний и специализированных рецепторов) вызывает рефлекторный ответ в виде местной, сегментарной и общей реакции [1, 14–16].

Таким образом, функция органа зрения будет зависеть от состояния организма в целом, что будет способствовать повышению эффективности лечения глаукомы [1, 17–20].

Впервые в 1977 г. N.S. Ralston применил акупунктуру у пациентов с глаукомой, добившись снижения ВГД и улучшения остроты зрения, что позже было подтверждено исследованиями S.Wong et al. и S. Dabov et al. [21–23].

Пациентам с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) и симптоматической офтальмогипертензией с небольшим уровнем ВГД

21,94±2,4 мм рт.ст. проводили 1 сеанс акупунктуры по параорбитальным точкам и точкам общего действия. В результате уже через 15 минут после лечения выявлено снижение ВГД в среднем на 2,67±1,34 мм рт.ст., причем стабилизация давления на этом уровне отмечена на протяжении 24 часов [24, 25].

Проведение лечения (10 сеансов, дважды в неделю) позволило снизить уровень ВГД через 15 минут после 1 сеанса акупунктуры и обеспечить устойчивый уровень ВГД на протяжении всего курса терапии. При обследовании пациентов выявлено улучшение некорригированной остроты зрения (НКОЗ) через три недели и корригированной остроты зрения (КОЗ) – через пять недель [26]. В исследованиях зарубежных авторов показано достоверное повышение остроты зрения после курса акупунктуры у пациентов с ПОУГ, тогда как у больных, получавших только медикаментозную терапию, острота зрения не изменилась [27-29].

В других исследованиях после проведения 2 курсов акупунктуры с использованием местных параорбитальных точек в сочетании с точками общего действия в 83,3% случаев выявлено улучшение остроты зрения, снижение ВГД, отсутствие изменений амплитуды Р100-волны зрительных вызванных потенциалов и полей зрения [30-33]. В работах российских ученых после применения комплексного лечения (гипотензивные капли и 7 сеансов лазерной рефлексопунктуры) в 64,2% случаев наблюдалось повышение остроты зрения на одну (и более) строчку, снижение данных уровня ВГД и в 91% случаев расширение полей зрения на 20° и более [34].

Авторы ряда исследований пришли к выводу, что воздействие игло-рефлексотерапии на параорбитальные точки не только снижает показатели ВГД, но и улучшает ретробульбарное кровообращение, хориоидальный кровоток, при этом не изменяя перипапиллярный кровоток в сетчатке [35, 36].

Оправданным оказалось применение акупунктуры в качестве реабилитации больных после антиглаукомных операций (10 ежедневных сеансов). В результате лечения у па-

циентов со II стадией ПОУГ острота зрения увеличилась в 1,5 раза, суммарное поле зрения расширилось на 40 градусов, улучшилась проводимость зрительного нерва. Также все пациенты отмечали нормализацию артериального давления, психоэмоционального состояния, сна, улучшение функций желудочно-кишечного тракта [37].

Таким образом, метод акупунктуры в комплексном лечении глаукомы, а также у пациентов с симптоматической офтальмогипертензией, нестабильным уровнем ВГД, способствовал снижению и стабилизации офтальмотонуса, уменьшил боль в глазах, а также улучшил общее самочувствие пациентов, нормализовав их артериальное давление, сон, питание и настроение [38].

Однако имеются научные публикации, опровергающие эффективность акупунктуры в лечении пациентов с ПОУГ. В некоторых исследованиях показано, что применение только процедуры иглокальвания не влияет на снижение ВГД ни через 20 минут, ни через 24 часа после сеанса. При этом сочетанное использование гипотензивных капель и акупунктуры оказывает хороший эффект, снижая уровень ВГД [18].

Таким образом, в научной литературе имеются достаточные противоречивые результаты воздействия акупунктуры при глаукоме, отсутствуют данные о пролонгированном действии акупунктуры в лечении пациентов с данной нозологией, не в полном объеме исследована клиническая значимость данного метода лечения. Это свидетельствует о необходимости проведения дальнейших исследований для более детального и глубокого изучения гипотензивного и нейропротективного действия акупунктуры у пациентов с различными видами глаукомы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Law S.K., Wang L., Li T. Acupuncture for glaucoma (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020; 2: 33. DOI: 10.1002/14651858.CD006030.pub3
2. Resch H., Garhofer G., Fuchsjäger-Mayrl G. et al. Endothelial dysfunction in glaucoma. *Acta Ophthalmol.* 2009; 87(1): 4–12. / doi.org/10.1111/j.1755-3768.2007.01167.x

3. Bikbov M.M., Gilmanshin T.R., Zainullin R.M., Kazakbaeva G.M. et al. Prevalence and associated factors of glaucoma in the Russian Ural Eye and Medical Study. *Scientific Reports*. 2020; 10(1): 20307.
4. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э., Хуснитдинов И.И., Мурова Л.Х., Матюхина Е.Н. Динамика эпидемиологических показателей глаукомы в Республике Башкортостан за период 2010–2016 гг. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2018; 18(4): 163–167.
5. Konieczka K., Choi H.J., Koch S. et al. Relationship between normal tension glaucoma and Flammer syndrome. *Epma J.* 2017; 8(2): 111–117. DOI: 10.1007/s13167-017-0097-3
6. Fuchsjäger-Mayrl G., Wally B., Georgopoulos M. et al. Ocular blood flow and systemic blood pressure in patients with primary open-angle glaucoma and ocular hypertension. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2004; 45(3): 834–839. DOI: 10.1167/iovs.03-0461
7. Coleman A.L. Glaucoma. *The Lancet* 1999; 354(9192): 1803–1810. DOI: 10.1016/S0140-6736(99)04240-3
8. Алексеев В.Н., Лысенко О.И. Особенности состояния нервной системы больных глаукомой. *Национальный журнал Глаукома*. 2017; 3: 103–112.
9. Воробьев И.В., Мошетьова Л.К., Щербакоева Е.В. Результаты лечения первичной открытоугольной глаукомы в сочетании с диабетической ретинопатией. *Офтальмология*. 2017; 14(1): 40–46. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2017-1-40-46
10. Аветисов С.Э., Егоров Е.А., Мошетьова Л.К., Нероев В.В. и др. *Офтальмология*. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 736 с.
11. Glen F.C., Crabb D.P., Garway-Heath D.F. The direction of research into visual disability and quality of life in glaucoma. *BMC Ophthalmology* 2011; 19(11): 1471–2415. DOI: 10.1186/1471-2415-11-19.
12. Курышева Н.И. Сосудистая теория патогенеза глаукомной оптиконейропатии: обоснование с позиций анатомии и физиологии глазного кровотока. Часть 1. *Национальный журнал Глаукома*. 2017; 16(3): 90–97.
13. Quigley H.A., Cone F.E. Development of diagnostic and treatment strategies for glaucoma through understanding and modification of sclera and lamina cribrosa connective tissue. *Cell Tissue Res.* 2013; 2(353): 231–244. doi: 10.1007/s00441-013-1603-0
14. Василенок А.М., Осипова Н.Н., Шаткина Г.В. Лекции по рефлексотерапии: Учебное пособие. М.: «Су Джок Академия». 2004. 374 с.
15. Лувсан Г. Действие иглокальвания на функциональное состояние центрального и периферического отделов нервной системы. *Актуальные вопросы зоологии и физиологии* 1972; 1: 66–73.
16. Лувсан Г. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. М., 1990. 576 с.
17. Бикбов М.М., Зайнуллина Н.Б., Матюхина Е.Н. Роль акупунктуры в комплексном лечении глаукомы. *Национальный журнал глаукома*. 2020; 19(4): 59–63.

18. Law S.K., Li T. Acupuncture for glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 31(5):CD006030. doi: 10.1002 / 14651858.CD006030.pub4
19. Law S.K., Lowe S., Law S.M., Giaconi J.A. et al. Prospective Evaluation of Acupuncture as Treatment for Glaucoma. *Am. J. Ophthalmol.* 2015; 160(2): 256–265. doi: 10.1016 / j.ajo.2015.04.033.
20. Kurusu M., Watanabe K., Nakazawa T., Seki T. et al. Acupuncture for patients with glaucoma. *Explore (NY)*. 2005; 1(5): 372–376. DOI: 10.1016/j.explore.2005.06.007
21. Ralston N.S. Successful treatment and management of acute glaucoma using acupuncture. *Am. J. Acupuncture* 1977; 5(3): 283–285.
22. Dabov S., Goutorarov G., Ivanova R., Petkova N. Clinical application of acupuncture in ophthalmology. *Acupunct. Electrother Res.* 1985; 10(1–2): 79–93. doi: 10.3727 / 036012985816714577
23. Wong S., Ching R. The use of acupuncture in ophthalmology. *Am. J. Chin. Med.* 1980; 8(1–2):104–153. doi: 10.1142/s0192415x80000098
24. Uhirg S., Hummelsberger J., Brinkhaus B. Standardized acupuncture therapy in patients with ocular hypertension or glaucoma – results of a prospective observation study. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd.* 2003; 10(5): 256–261. Doi:10.1159/000074780
25. Liu W., Wang G., Zhao X.J., Song Y.G. Impact of acupuncture on 24 h intraocular pressure of glaucoma. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2011; 31(6): 518–520.
26. Kurusu M., Watanabe K., Nakazawa T. et al. Acupuncture for patients with glaucoma. *EXPLORE the Journal of Science and Healing.* 2005; 1(5): 372–376. doi: 10.1016/j.explore.2005.06.007
27. Liu C.Y., Qin S., Li Z.R. Observation on the efficacy of acupuncture at xin-ming points plus strong reinforcing manipulation in treating optic atrophy. *Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion.* 2016; 35(9): 1093–1095.
28. Wu X.M., Feng S.F., Zhou Z.A. Clinical study of compound anisodine hydrobromide plus acupuncture for optic atrophy. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine.* 2010; 26(1): 4.
29. Tian X.G. Observation on Clinical Effects of Zheng's Warming Needling Method in Treating Optic Atrophy of Qi Stagnation and Blood Stasis Pattern. *Western Journal of Traditional Chinese Medicine.* 2018; 31(4): 99–101.
30. Xu L. Forty-one cases of secondary optic atrophy after anti-glaucoma surgery treated with combined therapy of acupuncture and medication. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2012; 32: 689–690.
31. Dai Y., Liu M., Zhang Y. et al. Meta analysis of acupuncture in the treatment of optic atrophy. *Zhong. Zhen Jiu.* 2013; 38:283–90. doi:10.3969/j.issn.1672-7347.2013.03.012
32. Huang C.J. Clinical research and basic research on acupuncture treatment of glaucomatous optic atrophy. *Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Heilongjiang.* 2005.
33. Liu Y., Yang G., Long Y.S., Jiao Y. Observation on therapeutic effect of acupuncture for treatment of optic atrophy. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2009; 29(9): 714–716.
34. Авдеев P.B. Эффективность лазерной рефлексопунктуры и офталамина в комплексном лечении больных первичной глаукомой с компенсированным офтальмотонусом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004.
35. Leszczynska A., Ramm L., Spoerl E. et al. The short-term effect of acupuncture on different ocular blood flow parameters in patients with primary open-angle glaucoma: a randomized, clinical study. *Clinical Ophthalmology.* 2018; 12: 1285–1291. DOI: 10.2147 / OPTH.S170396.
36. Takayama S., Seki T., Nakazawa T. et al. Short-Term Effects of Acupuncture on Open-Angle Glaucoma in Retrobulbar Circulation: Additional Therapy to Standard Medication Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2011; 157090: 1–6. <https://doi.org/10.1155/2011/157090>.
37. Валуева И.В., Киргизова О.Ю. Эффективность рефлексотерапии при лечении больных глаукомой. *Acta Biomedica Scientifica* 2018; 3(5): 72–75. <https://doi.org/10.29413/ABS.2018-3.5.11>
38. Xu H., Wang S., Guo M.H., ZHANG Ren's experience of treatment on glaucoma with acupuncture. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2012; 32(5): 444–447.



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

**Приглашаем врачей-офтальмологов на обучение в аспирантуре по специальности 31.06.01 – Клиническая медицина**



450008, г. Уфа, ул. Пушкина, 90 тел. +7 (347) 272-33-61 e-mail: obrotel@yandex.ru www.ufaeyeinstitute.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-84-86>

## Парацентральная острая срединная макулопатия

А.А. Рябцева, О.М. Андриянина, А.А. Коврижкина

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский институт (МОНКИ) им. М.Ф. Владимирского», Москва

### РЕФЕРАТ

В обзорной статье представлен анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященный описанию парацентральной острой срединной макулопатии. Дана историческая справка о заболевании, патогенез развития. Авторами приводится описание анатомического

строения микроциркуляторного русла сетчатки. Описаны случаи связи данного состояния с сосудистой патологией сетчатки и системными заболеваниями. Представлены литературные данные по прогнозу и возможному направлению терапии.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография (ОКТ), оптическая когерентная томография- ангиография (ОКТ-А), сетчатка, ишемия. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 84–86.

### ABSTRACT

#### Paracentral acute middle maculopathy

А.А. Ryabtseva, O.M. Andryukhina, A.A. Kovrizhkina

Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI) n.o. M.F.Vladimirsky, Moscow

The article presents a literature review on the description of paracentral acute middle maculopathy. The historical information about the disease, the mechanism of pathogenesis is given. The authors describe the anatomical structure of the microcirculation of the retina. Cases of association of this condition with retinal vascular pathology and systemic

diseases are described. The literature data on the prognosis and possible direction of therapy are presented.

**Key words:** optical coherence tomography (OCT), optical coherence tomography-angiography (OCT-A), retina, ischemia. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 84–86.

С повышением доступности в клинической практике врача-офтальмолога оптической когерентной томографии (ОКТ) и оптической когерентной томографии-ангиографии (ОКТ-А) появилась возможность чаще выявлять и визуализировать локальные изменения в слоях сетчатки, а также в ее сосудистом русле, причем в ранний период развития, а не только в исходе процесса.

В связи с этим в отечественной и зарубежной литературе появились описания состояния локальной интратретинальной ишемии сетчатки в парацентральной области во внутреннем ядерном, с вовлечением внутреннего и наружного плексиформных слоев сетчатки в виде четких локальных гиперрефлективных участков разной протяженности с

последующим исходом в атрофию [1, 2]. Найденные очаги были проявлением как острого, так и хронического процесса, нередко связанного с другими системными заболеваниями, такими как артериальная гипертензия, серповидно-клеточная анемия, гигантоклеточный артериит, ювенильный дерматомиозит [3-7].

Данное состояние получило название парацентральной острой срединной макулопатии (ПОСМ). Данный термин впервые ввел D. Sargaf и выделил его как отдельную нозологическую форму [8]. Следует отметить, что ранее, в 1975 г., это заболевание было описано P. Vos и A. Deutman как острое двустороннее поражение с характерным внезапным появлением центральной скотомы при сохранной остроте зрения. При офтальмоскопии визуа-

лизировались красноватые или коричневатые очаги клиновидной формы, располагающиеся в макулярной области. Описанная авторами клиническая картина расценивалась как проявление заднего увеита неизвестной этиологии и получила название «острая макулярная нейроретинопатия» (ОМН) [9]. Ученые выявили взаимосвязь данной патологии с несколькими факторами, а именно с полом – чаще заболевают женщины, с приемом пероральных контрацептивных препаратов, а также с перенесенными гриппоподобными состояниями.

Внимание к выявленному заболеванию вызвало научный интерес. В 2003 году S.D. Turbeville et al. опубликовали первый обзор литературы по острой макулярной нейроретинопатии, описав 41 случай заболе-

вания с 1975 по 2003 год. Были представлены эпидемиология, клинические проявления, результаты флуоресцентной ангиографии (ФАГ), а также проанализированы возможные факторы риска [10]. Н.А. Aziz et al. наблюдали 44 случая ОМН с 2002 по 2012 год, в т.ч. 39 – у женщин, при этом 10 принимали пероральные контрацептивные препараты, у 21 были отмечены симптомы респираторных заболеваний, что совпадает с результатами ранее опубликованных материалов [11].

С совершенствованием программного обеспечения и увеличением разрешающей способности оптических когерентных томографов стало возможным разделить ОМН и ПОСМ в зависимости от уровня поражения [8]. При острой макулярной нейроретинопатии характерно повреждение наружного ядерного и наружного плексиформного слоев сетчатки с возможным вовлечением эллипсоидной зоны сегментов фоторецепторов, а для парацентральной острой срединной макулопатии – внутреннего ядерного слоя сетчатки с заинтересованностью внутреннего плексиформного и, реже – наружного плексиформного слоев [2, 12].

Оптическая когерентная томография с функцией ангиографии позволила подтвердить сосудистый механизм поражения при ПОСМ и ОМН и четко локализовать уровень повреждения микрососудистого русла сетчатки. Метод ОКТ-А дал возможность оценить ангиоархитектонику сетчатки и выделить поверхностное сосудистое сплетение, расположенное в слое нервных волокон и ганглиозных клеток, и глубокое сосудистое сплетение сетчатки, которое находится во внутреннем ядерном слое [13]. По данным E. Rahimy et al. [14], поверхностное сосудистое сплетение образуется из капиллярного сплетения слоя нервных волокон сетчатки и поверхностного капиллярного сплетения, а внутреннее сосудистое сплетение – из срединного и глубокого капиллярных сплетений. Y. Sun, L.E.H. Smith [15] описывают в макулярной области три капиллярных сосудистых сплетения: в слое нервных волокон сетчатки – поверхностное капиллярное сплетение (ПКС), вдоль вну-

тренней границы внутреннего ядерного слоя сетчатки – срединное капиллярное сплетение (СКС), а вдоль наружной границы – глубокое капиллярное сплетение (ГКС). Таким образом, нарушение микроциркуляции именно в ГКС и СКС приводит к развитию парацентральной острой срединной макулопатии.

У многих авторов описано сочетание ПОСМ с офтальмологической сосудистой патологией, а именно: окклюзией центральной вены сетчатки (ЦВС) и/или ее ветвей, с окклюзией или гипоперфузией в бассейне центральной артерии сетчатки (ЦАС) или цилиоретинальной артерии [16-18]. При данных заболеваниях, помимо характерных жалоб при ПОСМ, пациентов беспокоит снижение остроты зрения. Однако ряд авторов считает, что именно степень ее снижения коррелирует с выраженностью нарушения кровотока в ГКС сетчатки, а наличие локальной ишемии во внутреннем ядерном слое сетчатки может являться первопричиной снижения остроты зрения при окклюзии ЦВС без макулярного отека [19, 20].

Выявление по данным ОКТ источника внутреннего ядерного слоя с локальной элевацией к нему наружного плексиформного слоя сетчатки расценивается авторами, как «разрешенная» или хроническая форма ПОСМ и может быть проявлением исхода заболевания, а также изолированным единственным офтальмологическим симптомом артериальной гипертензии без других проявлений на глазном дне [4, 21]. К аналогичному выводу пришел M. Trese et al. [22], наблюдая ПОСМ у пациентов с первичным антифосфолипидным синдромом как его первое клиническое проявление.

Помимо системных сосудистых и офтальмологических заболеваний, очаги ПОСМ описаны при ряде заболеваний, таких как ювенильный дерматомиозит, гигантоклеточный артериит, идиопатическая внутричерепная гипертензия, мигрень, а также после вакцинации по поводу вируса гриппа H1N1 [5, 6, 23, 24]. Отдельным пунктом можно выделить сочетание ПОСМ и ретинопатии Пуччера у женщин в постродовом периоде, после травм, а также подобной ретинопатии, вызванной

острым панкреатитом, раком поджелудочной железы, почечной недостаточностью [24-26].

Парацентральная острая срединная макулопатия может встретиться в практике офтальмохирурга как внезапное снижение зрения при отсутствии изменений на глазном дне в раннем послеоперационном периоде по поводу факоемульсификации катаракты, после витрэктомии *pars plana* [27-29].

Прогноз, как правило, благоприятный за счет сохранения высокой остроты зрения, однако при этом многие авторы указывают на наличие парацентральных скотом различного размера, коррелирующих с зоной ишемии по данным ОКТ-А [11, 24]. Специфического лечения данного заболевания не существует, хотя описан случай успешного использования препарата простагландина E1 [30].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Парацентральная острая срединная макулопатия – редкая нозологическая патология, выявленная благодаря развитию методов нейро- и ангиовизуализации *in vivo*. Проявление локальной ишемии в слоях сетчатки может объяснить патогенез состояний, связанных с нарушением гемодинамики. Знание о ПОСМ особенно необходимо практикующему врачу при обследовании пациента с жалобами на внезапное появление скотомы в центральном поле зрения при различных заболеваниях или на фоне полного здоровья. Первые работы об эффективном лечении парацентральной острой срединной макулопатии могут дать начало направлению в медикаментозной терапии у таких пациентов, значительно улучшая качество их жизни, особенно в когорте молодого работающего населения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Schwartz R, Hykin P, Sivaprasad S. Localization of Paracentral Acute Middle Maculopathy Using Optical Coherence Tomography Angiography. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2018; 49(8): 619-624. doi: 10.3928/23258160-20180803-10. PMID: 30114307

2. Scharf J., Freund K.B., Sadda S., Sarraf D. Paracentral acute middle maculopathy and the organization of the retinal capillary plexuses. *Prog Retin Eye Res.* 2020; 9: 100884. doi: 10.1016/j.preteyeres.2020.100884. Epub ahead of print. PMID: 32783959.
3. Betsch D.M., Mishra A.V., Freund P.R. A Case of Transient Monocular Vision Loss and Paracentral Acute Middle Maculopathy. *J. Neuroophthalmol.* 2021; 4. Publish Ahead of Print. doi: 10.1097/WNO.0000000000001162. Epub ahead of print. PMID: 33417419.
4. Burnasheva M.A., Maltsev D.S., Kulikov A.N. et al. Association of Chronic Paracentral Acute Middle Maculopathy Lesions with Hypertension. *Ophthalmol. Retina.* 2020; 4(5): 504-509. doi: 10.1016/j.oret.2019.12.001. Epub 2019 Dec 16. PMID: 31948908.
5. Narala R., Reddy S.A., Mruthyunjaya P. «Giant cell arteritis manifesting as retinal arterial occlusion and paracentral acute middle maculopathy in a patient on pembrolizumab for metastatic uveal melanoma». *Am. J. Ophthalmol. Case Rep.* 2020; 25: 20100891. doi: 10.1016/j.ajoc.2020.100891. PMID: 32913923; PMCID: PMC7472807.
6. Choi R.Y., Swan R.J., Hersh A., Vitale A.T. Retinal Manifestations of Juvenile Dermatomyositis: Case Report of Bilateral Diffuse Chorioretinopathy with Paracentral Acute Middle Maculopathy and Review of the Literature. *Ocul. Immunol. Inflamm.* 2018; 26(6): 929-933. doi: 10.1080/09273948.2017.1305421. Epub 2017 Apr 27. PMID: 28448730.
7. Ong S.S., Ahmed I., Scott A.W. Association of acute macular neuroretinopathy or paracentral acute middle maculopathy with sickle cell disease. *Ophthalmol. Retina.* 2021; 18: 2468-6530(21)00013-0. doi: 10.1016/j.oret.2021.01.003. Epub ahead of print. PMID: 33476854.
8. Sarraf D., Rahimy E., Fawzi A.A. et al. Paracentral Acute Middle Maculopathy: A New Variant of Acute Macular Neuroretinopathy Associated With Retinal Capillary Ischemia. *JAMA Ophthalmol.* 2013; 131(10): 1275-1287. doi:10.1001/jamaophthalmol.2013.4056
9. Bos P.J., Deutman A.F. Acute macular neuroretinopathy. *Am. J. Ophthalmol.* 1975; 80(4): 573-584.
10. Turbeville S.D., Cowan L.D., Gass J.D. Acute macular neuroretinopathy: a review of the literature. *Surv. Ophthalmol.* 2003; 48(1): 1-11. doi: 10.1016/s0039-6257(02)00398-3. PMID: 12559324.
11. Aziz H.A., Kheir W.J., Young R.C. et al. Acute Macular Neuroretinopathy: A Case Report and Review of the Literature, 2002-2012. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina.* 2015; 46(1): 114-124. doi:10.3928/23258160-20150101-23
12. Bhavsar K.V., Lin S., Rahimy E. et al. Acute macular neuroretinopathy: A comprehensive review of the literature. *Surv. Ophthalmol.* 2016; 61(5): 538-565. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.03.003. Epub 2016 Mar 10. PMID: 26973287.
13. Стоюхина А.С., Будзинская М.В., Стоюхин С.Г., Асламазова А.Э. Оптическая когерентная томография-ангиография в офтальмоонкологии. *Вестник офтальмологии.* 2019; 135(1): 104-111. https://doi.org/10.17116/oftalma2019135011104
14. Rahimy E., Kuehlewein L., Sadda S.R., Sarraf D. Paracentral Acute Middle Maculopathy. *Retina.* 2015; 35(10): 1921-1930. doi:10.1097/iae.0000000000000785
15. Sun Y., Smith L.E.H. Retinal Vasculature in Development and Diseases. *Annual Review of Vision Science.* 2018; 4(1): 101-122. doi:10.1146/annurev-vision-091517-034018
16. Pichi F., Fragiotta S., Freund K.B. et al. Cilioretinal artery hypoperfusion and its association with paracentral acute middle maculopathy. *Br. J. Ophthalmol.* 2019; 103(8): 1137-1145. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312774. Epub 2018 Sep 26. PMID: 30257961.
17. Dansingani K.K., Inoue M., Engelbert M., Freund K.B. Optical coherence tomographic angiography shows reduced deep capillary flow in paracentral acute middle maculopathy. *Eye (London, England).* 2015; 29(12): 1620-1624. https://doi.org/10.1038/eye.2015.180
18. Bakhoum M.F., Freund K.B., Dolz-Marco R. et al. Paracentral acute middle maculopathy and the ischemic cascade associated with retinal vascular occlusion. *American Journal of Ophthalmology.* 2018; 195: 143-153. https://doi.org/10.1016/j.ajo.2018.07.031
19. Casalino G., Coppola M., Earley O. et al. Paracentral acute middle maculopathy as a cause of unexplained visual loss in central retinal vein occlusion. *Saudi Journal of Ophthalmology.* 2019; 33(2): 168-171.
20. Casalino G., Williams M., McAvoy C. et al. Optical coherence tomography angiography in paracentral acute middle maculopathy secondary to central retinal vein occlusion. *Eye (London, England).* 2016; 30(6): 888-893. https://doi.org/10.1038/eye.2016.57
21. Maltsev D.S., Kulikov A.N. et al. Vascular Microanatomy of Small Resolved Paracentral Acute Middle Maculopathy Lesions. *Ophthalmol. Retina.* 2020; 10. doi: 10.1016/j.oret.2020.12.005. Epub ahead of print. PMID: 33309964.
22. Trese M., Thanos A., Yonekawa Y., Randhawa S. Optical coherence tomography angiography of paracentral acute middle maculopathy associated with primary antiphospholipid syndrome. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina.* 2017; 48(2): 175-178. https://doi.org/10.3928/23258160-20170130-13
23. Denny M.R., Kalevar, A., Chen, J.J., Johnson, R.N. Paracentral acute middle maculopathy associated with idiopathic intracranial hypertension. *Retinal Cases & Brief Reports,* 2019; 1. doi:10.1097/icb.0000000000000846
24. Chen X., Rahimy E., Sergott R.C. et al. Spectrum of retinal vascular diseases associated with paracentral acute middle maculopathy. *American Journal of Ophthalmology.* 2015; 160(1): 26-34. https://doi.org/10.1016/j.ajo.2015.04.004
25. Coady P.A., Cunningham E.T., Vora R.A. et al. Spectral domain optical coherence tomography findings in eyes with acute ischaemic retinal whitening. *Br. J. Ophthalmol.* 2014; http://dx.doi.org/10.1136/bjophthalmol-2014-304900
26. Miguel A., Henriques F., Azevedo L. et al. Systematic review of Purtscher's and Purtscher-like retinopathies. *Eye (London, England).* 2013; 27(1): 1-13. https://doi.org/10.1038/eye.2012.222
27. Creese K., Ong D., Sandhu S.S. et al. Paracentral acute middle maculopathy as a finding in patients with severe vision loss following phacoemulsification cataract surgery. *Clin Exp Ophthalmol.* 2017; 45(6): 598-605. doi: 10.1111/ceo.12945. Epub 2017 Apr 25. PMID: 28295944.
28. Nakashima H., Iwama Y., Tanioka K., Emi K. Paracentral Acute Middle Maculopathy following Vitrectomy for Proliferative Diabetic Retinopathy: Incidence, Risk Factors, and Clinical Characteristics. *Ophthalmology.* 2018; 125(12): 1929-1936. doi: 10.1016/j.ophtha.2018.07.006. Epub 2018 Aug 17. PMID: 30126649.
29. Stavrakas P., Karmiris E., Tranos P. et al. Paracentral Acute Middle Maculopathy following Surgically Induced Branch Retinal Artery Occlusion During Vitrectomy. *Case Rep. Ophthalmol.* 2021; 12(1): 25-31. doi:10.1159/000510558. PMID: 33613247; PMCID: PMC7879272
30. Steigerwalt R.D.J., Nebbioso M. Visual improvement in a patient with paracentral acute middle maculopathy treated with prostaglandin E1. *Drug Discoveries & Therapeutics,* 2020; 14(2): 98-99. doi:10.5582/ddt.2020.03002

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-87-90>

## Бактериальные конъюнктивиты (обзор литературы)

А.Э. Бабушкин, Н.Е. Шевчук

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

### РЕФЕРАТ

Статья посвящена бактериальным конъюнктивитам. В обзоре научных работ по данной проблеме представлена клиника, диагностика и комплексное лечение данной офтальмопатологии. При этом большое внимание уделено антибиотикотерапии бактериальных конъюнктивитов. Особое место в ней занимают антибиотики-фтор-

хинолоны, которые обладают широким спектром действия, включая грамположительных и грамотрицательных возбудителей глазных инфекций, и могут считаться препаратами первого выбора при бактериальных конъюнктивитах, особенно резистентных к другим антибиотикам.

**Ключевые слова:** бактериальные конъюнктивиты, клиника, диагностика, лечение. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 87–90.

### ABSTRACT

#### Bacterial conjunctivitis (literature review)

A.E. Babushkin, N.E. Shrvchuk

Ufa Eye Research Institute, Ufa

The article is devoted to bacterial conjunctivitis. The review of scientific works on this problem presents the clinic, diagnosis and comprehensive treatment of this ophthalmopathy. At the same time, much attention is paid to antibiotic therapy of bacterial conjunctivitis. A special place in it is occupied by antibiotic fluoroquinolones, which have a wide spectrum

of action, including gram-positive and gram-negative causative agents of eye infections, and can be considered the drugs of first choice in bacterial conjunctivitis, especially resistant to other antibiotics.

**Key words:** bacterial conjunctivitis, clinic, diagnosis, treatment. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 87–90.

Как известно, конъюнктивиты являются одной из наиболее частых причин развития так называемого синдрома «красного глаза». В структуре всей глазной патологии, например, в Республике Башкортостан по обращаемости доля конъюнктивитов составляет в среднем около 14%, а среди воспалительных заболеваний – 56% (примерно 70% приходится на взрослых и 30% – на детей). При этом ведущее место (50,2%) занимают бактериальные конъюнктивиты (БК) и аденовирусные (15,8%), меньшую роль играют аллергические поражения слизистой оболочки век (6-7,2%) [1, 2]. В этиологической структуре бактериальных конъюнктивитов (БК) у взрослых ведущее место (до 76%) занимают стафилококки. Около 9% приходится на *S. aureus* и бактерии рода *Streptococcus*, остальная доля –

на другие возбудители, чаще грамотрицательные. У детей же причиной БК, кроме стафилококков и стрептококков, как правило, служит *Haemophilus influenzae* [3-7].

При остром стафилококковом БК возникают жалобы на покраснение глаз, дискомфорт – чувство песка, жжения, инородного тела, светобоязнь и достаточно обильное отделяемое, которое скапливается в нижнем своде и вначале носит слизисто-гнойный, а затем чисто гнойный характер. Отмечается гиперемия с отеком конъюнктивы век и переходных складок, поверхностная конъюнктивальная инъекция (наиболее выраженная у свода с уменьшением по направлению к лимбу). При БК всегда существует опасность вовлечения в инфекционный процесс роговицы в виде кератита или язвы. Поражение роговицы при ста-

филококковом конъюнктивите развивается медленно – сначала появляется небольших размеров овальный желтовато-белый инфильтрат, подвергающийся в дальнейшем изъязвлению. А вот при язве роговицы, вызванной синегнойной палочкой, наблюдается молниеносное течение воспалительного процесса, которое часто приводит к ее перфорации и развитию гнойного эндофтальмита.

Бактериальные конъюнктивиты могут протекать в острой (подострой) и хронической формах. Как правило, поочередно поражаются оба глаза. Острый БК, передающийся контактным путем, чаще всего возникает у детей и людей пожилого возраста, длится он обычно 7-10 дней. Важно, что при этом регионарные лимфоузлы не увеличены, а острое респираторное заболевание и патология урогенитального трак-

та (уретрит, простатит) в анамнезе отсутствуют [8, 9].

Хронический БК преимущественно наблюдается у взрослых, протекает с периодами ухудшения и улучшения состояния, а симптоматика его не выражена (конъюнктивита незначительно или умеренно гиперемирована, рыхлая, нередко с сосочковой гиперплазией, на краях век имеются корочки засохшего отделяемого желтоватого цвета). Основными возбудителями хронических конъюнктивитов являются грамм-положительные кокки (70%) и *S. epidermidis* (48%). При этом спектр возбудителей довольно широкий: грамотрицательная микрофлора, грибы (7%), хламидии (20,8%), микоплазмы (14,4%), уреоплазмы (4%), гарднереллы (6,4%). Причинами его развития могут служить заболевания век, слезоотводящих путей, неправильное или недостаточное лечение острого БК, а также заболевания зубов, ЖКТ, у детей – особенно ЛОР-патология (придаточных пазух носа и пр.) с реинфицированием через слезно-носовой канал. Надо сказать, что клиническая картина стафилококкового конъюнктивита с хроническим течением неспецифична и его симптомы непатогномоничны, нередко он протекает в сочетании с блефаритом [10-12].

Во многом неудачи терапии БК обусловлены значительным ростом (до 36%) числа штаммов *Staphylococcus aureus*, чаще коагулазагенативных стафилококков и стрептококков, обладающих резистентностью к антибиотикам. В частности, в последнее время отмечается рост числа штаммов, устойчивых к аминогликозидам и фторхинолонам ранних поколений [7, 13, 14].

Нельзя не упомянуть и другие, главным образом, тяжело протекающие и имеющие свои специфические особенности БК. В частности, тяжелое течение БК наблюдается при вовлечении в процесс роговицы (кератит, язва). Этиологическая структура ее язвенных поражений у детей и взрослых следующая: стафилококк – 44-45%, стрептококк – 12-19%, синегнойная палочка – 9-10%, грибы – 7-17%, акантамебы – 1,6% [8, 15, 16]. Это высококонтагиозный

острый эпидемический (поражает семьи и коллективы, особенно детей ясельного возраста) конъюнктивит с очень коротким инкубационным периодом (24-48 часов), частым образованием петехиальных кровоизлияний и легко отторгающихся пленок на слизистой оболочке и лихорадочным состоянием, причиной развития которого служит грамотрицательная палочка Коха-Уикса. К ним относится и двусторонний пневмококковый конъюнктивит Френкеля-Вексельбаума, который также носит острый и нередко эпидемический характер, чаще встречается у детей, может напоминать бленнорею с обильным отделяемым, но иногда протекает с образованием ложных пленок. В эту группу входит и гонобленнорея, вызванная гонококком Нейссера – у взрослых заболевание протекает тяжелее, чем у новорожденных, причем с выраженным и плотным отеком век и очень обильным, жидким, зеленоватым гнойным отделяемым, нередко с поражением роговицы, вплоть до гнойной язвы. Наконец, это дифтерийный конъюнктивит, возникающий при поражении носа и ротоглотки палочкой Леффлера и сопровождающийся значительным отеком и уплотнением век, обильным и тягучим слизисто-гнойным отделяемым на фоне регионарной болезненной лимфоаденопатии с характерным симптомом – наличием грязно-серых пленок на конъюнктиве век и переходных складок, плотно спаенных с подлежащей тканью [9].

Диагностика бактериальных конъюнктивитов основывается на данных анамнеза, типичной клинической картине, а также результатах микроскопического исследования мазков (соскобов) конъюнктивы и посевов их на бульонную среду с определением возбудителя бактериальной инфекции. При дифференциальной диагностике надо помнить, что в отличие от аденовирусного конъюнктивита, БК, как правило, не сопровождается инфекцией верхних дыхательных путей (фарингит и т.п.), чаще всего регистрируется в жаркое время (а не весной и осенью), является менее контагиозным и поэтому не обнаруживается у других членов семьи или сотрудников по работе. При БК, как правило,

имеет место вязкое гнойное отделяемое, склеивающее веки и ресницы по утрам, при вирусной же инфекции – оно серозное или слизистое. Снижение остроты зрения обычно является симптомом поражения роговицы, нередко отмечаемом при вирусном или хламидийном конъюнктивитах [8, 9, 17].

При интерпретации лабораторных исследований следует учитывать, что у здоровых лиц в конъюнктивальной полости чаще обнаруживаются эпидермальный (до 87%) и золотистый стафилококк (до 25%), также часто у взрослых – *Corynebacterium xerosis*, негемолитические стрептококки, реже – *Propionibacterium* spp. [13, 18]. Следует отметить, что спектр и частота встречаемости микроорганизмов в конъюнктивальной полости пациентов из различных регионов могут иметь свою специфику, что следует учитывать при лабораторной диагностике БК и интерпретации полученных результатов.

Для терапии БК, как правило, местно применяются антибиотики широкого спектра действия (поскольку возбудитель конъюнктивита при первичном обращении обычно неизвестен) и антисептики в качестве самостоятельного лечения конъюнктивита при легком его течении (окомистин, витабакт, офтальмо-септонекс) [19-23]. Безусловно, лечение желательно проводить с учетом бактериологического исследования отделяемого из конъюнктивальной полости, чувствительности микробной флоры к антибиотикам, анамнестических данных о недавно использованных антибиотиках.

Для лечения БК используются антибиотики из следующих групп: тетрациклинов (мазь 1%); аминогликозидов – 0,3% тобрамицин (капли), 0,3% гентамицин (капли, мазь), 0,3% нетилмицин (капли, мазь); фторхинолонов – 0,3% ципрофлоксацин (капли и мазь), 0,3% офлоксацин (капли и мазь), 0,5% левофлоксацин (капли), 0,3% ломефлоксацин (капли), 0,5% моксифлоксацин, 0,3% гатифлоксацин (капли); макролидов – эритромицин (мазь 1%) и 1,5% азитромицин (капли), а также комбинированных препаратов, например, колбиоцин (ролитетрациклин, хлорамфеникол и колистин) и пре-

паратов фузидовой кислоты (фуцилмик), для которой характерно невысокая частота возникновения резистентности и нежелательных побочных реакций [22, 24-28].

Несколько слов о фторхинолонах, которые считаются препаратами первого выбора при среднетяжелых и тяжелых бактериальных инфекциях. Они активны против широкого спектра грамположительных и грамотрицательных возбудителей глазных инфекций, имеют самый широкий спектр действия и наилучший профиль (90%) чувствительности. Используются для профилактики бактериальных инфекций в офтальмохирургии и могут считаться препаратами первого выбора при БК, особенно резистентном к другим антибиотикам. Хинолоны II поколения (левофлоксацин, офлоксацин, цiproфлоксацин) имеют широкий спектр антимикробного действия, а III (левофлоксацин) и IV поколений (моксифлоксацин и гатифлоксацин) характеризуются более высокой активностью в отношении грамположительных бактерий (стафилококков, пневмококков), внутриклеточных патогенов, анаэробов (IV поколение). Эффективность терапии БК только одним антибиотиком из группы фторхинолонов сравнима с лечением комбинации беталактамов и аминогликозидов, цефазолином и тобрамицином [29-36].

При остром БК средней и тяжелой степени антибиотиком рекомендуется закапывать через каждые 2-3 часа (т.е. до 8-10 раз в день), а при агрессивных конъюнктивитах (синегнойная палочка, гонококк, пневмококк) – через каждый час в течение дня. После стихания явлений воспаления частоту инстилляций уменьшают до 3-4 раз в сутки. При лечении тяжело протекающих форм БК, особенно сопровождающихся поражением роговицы, необходимо проведение одновременно местной и системной антибактериальной терапии. Следует помнить, что длительное (более 4 недель) применение антибиотиков может привести к росту нечувствительных к нему микроорганизмов, а также грибов. Во время лечения не рекомендуется ношение контактных линз.

Лечение острого конъюнктивита,

вызванного синегнойной палочкой при язвенном поражении роговицы, начинают с форсированных инстилляций в конъюнктивальную полость комбинации двух антибиотиков из группы аминогликозидов (0,3% тобрамицин или гентамицин) и фторхинолонов (ломе- или левофлоксацин): в первые 2 часа каждые 15 мин., затем каждый час; начиная со вторых суток – через 2 часа; в последующие сутки – каждые 3 часа (форсированный способ). Целесообразно сочетание местной антибиотикотерапии с использованием антисептика, например, такого как окомистин (6 раз в день). При угрозе или поражении роговицы, как правило, требуется местное (парабульбарно – гентамицин) и системное (цефалоспорины и др.) применение антибиотиков [9, 15, 16].

В лечении БК дополнительно используют нестероидные противовоспалительные средства, противоаллергические и репаративные препараты, слезозаместительную терапию, а также кортикостероиды, которые применяют не ранее, чем с 4-5 дня заболевания.

Обычно продолжительность лечения БК составляет 3-7 дней с частотой выздоровления, приближающей к 100%. При этом терапия фторхинолонами, в частности, 0,5% левофлоксацином оказалась меньше всего при катаральной форме БК – всего 6 дней и почти в 2 раза больше (12,8) – при фолликулярной [5, 24].

И, наконец, нельзя не сказать об эмпирической терапии инфекционного конъюнктивита. Как показал ретроспективный анализ амбулаторных карт (свыше 20000) больных с острым конъюнктивитом, проведенный Г.М. Чернаковой и соавт. [37], диагностические критерии между бактериальным и аденовирусным процессом у врачей часто весьма размыты, и на первом этапе дифференциальная диагностика представляет определенную трудность. Учитывая также, что лидирующие позиции в развитии острого инфекционного конъюнктивита занимают аденовирус (20%), гемофильная палочка (18%) и пневмококк (12%) при неоднозначной роли и условно-патогенном характере главенствующей стафилококковой микрофлоры, авторами предложена схема эм-

пирической рациональной терапии острого инфекционного конъюнктивита, включающая антибиотик (желательно фторхинолон 3-го поколения, в исследовании авторов – это левофлоксацин, выбор которого определялся высоким процентом выявления резистентной стафилококковой микрофлоры), противовирусное средство – выбор в пользу офтальмоферона в связи с высоким содержанием в нем рекомбинантного интерферона и вспомогательных средств – дифенгидрамина, уменьшающего отек и гиперемию слизистой, борной кислоты, обеспечивающей антисептическое действие и полимера, способствующего увлажнению глазной поверхности. Третьим составляющим является противовоспалительный препарат из группы НПВС, причем предпочтительнее целесообразно отдать препаратам с пролонгированным терапевтическим эффектом (в частности, бромфенаку).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шаммасова Э.Р. Конъюнктивиты в Республике Башкортостан: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. Уфа, 2006.
2. Бикбов М.М., Бабушкин А.Э., Зайнутдинова Г.Х., Матюхина Е.Н. Анализ динамики некоторых воспалительных заболеваний переднего отрезка глаза в Республике Башкортостан. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2016; 1: 34-39.
3. Околов И.Н., Кафтыева Л.А., Каргальцева Н.М. Резистентность к фторхинолонам микроорганизмов, выделенных от больных с конъюнктивитами. Офтальмохирургия и терапия. 2004; 4: 21-24.
4. Должич Г.И., Елисева Г.В. Флоксал в лечении бактериальных конъюнктивитов у детей. Детская офтальмология: итоги и перспективы. М., 2006: 311-311.
5. Каменских Т.Г., Сумарокова Е.С., Колбнев И.О. и др. Применение глазных капель 0,5% левофлоксацина в лечении инфекционных заболеваний конъюнктивы и роговицы. Офтальмологические ведомости. 2008; 1(2): 49-53.
6. Антипова Ю.Н., Антипова Л.Н. Опыт применения глазных капель «Офтаквикс» в детской офтальмологии. Клиническая офтальмология 2009; 10(4): 151-152.
7. Воронцова Т.Н., Бржеский В.В., Ефимова Е.Л. и др. Микрофлора конъюнктивальной полости и ее чувствительность к антибактериальным препаратам у детей в норме и при некоторых воспалительных заболеваниях глаз. Офтальмологические ведомости. 2010; 3(2): 61-65.
8. Майчук Ю.Ф. Конъюнктивиты: современная лекарственная терапия. Изд. 2-е, дополн. М., 2014. 54 с

9. Бикбов М.М., Мальханов В.Б., Бабушкин А.Э. Конъюнктивиты: дифференциальная диагностика и лечение. М.: Апрель, 2015. 107 с.
10. Царева О.В. Иммуномикробиологические аспекты лечения хронических конъюнктивитов невирусной этиологии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2004.
11. Азнабаев Р.А., Акманова А.А., Нафикова В.Г., Билалов Ф.С. Роль экстраокулярной патологии при различном течении бактериальных конъюнктивитов у детей. Медицинский Вестник Башкортостана. 2011; 5: 16-19.
12. Гильманова В.Г. Прогнозирование течения и терапия бактериальных конъюнктивитов у детей: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. Уфа, 2012.
13. Околов И.Н., Гурченко П.А., Вохмяков А.В. Резистентность к антибиотикам коагулазонегативных стафилококков, выделенных у больных конъюнктивитами. Офтальмологические ведомости. 2009; 2(2): 43-47.
14. Самуйло Е.К., Козлов Р.С., Кречикова О.И. и др. Бактериальные инфекции глаза: структура возбудителей и их резистентность к антибиотикам. Роль и место фармакотерапии в современной офтальмологической практике. СПб.; 2009: 163-165.
15. Майчук Ю.Ф. Успехи и проблемы фармакотерапии инфекционных и аллергических заболеваний глаз. Российский офтальмологический журнал. 2000; 1: 13-17.
16. Майчук Ю.Ф., Кононенко Л.А. Синегнойная язва роговицы: эффективность глазных капель ломефлоксацина – Лофокс. 2012; 1(12): 100-106.
17. Астахов Ю.С., Рикс М.А. Современные методы диагностики и лечения конъюнктивитов. С-Пб., 2007. 68 с.
18. Бойко Э.В., Сажин Т.Г., Глуховской В.В. Эффективность санации конъюнктивальной полости перед офтальмохирургическими операциями. Роль и место фармакотерапии в современной офтальмологической практике. СПб.; 2009: 55-56.
19. Рыскулова Э.К., Бабушкин А.Э. Эффективность окомистина при инфекционно-воспалительных заболеваниях глаз. «Восток-Запад». Уфа; 2014; 1: 194-195.
20. Поздняков В.В., Майчук Ю.Ф. Глазные капли Окомистин в лечении инфекционных конъюнктивитов различной этиологии. Офтальмологические ведомости. 2012; 5(2): 67-71.
21. Кириченко Н.А. Перспективы использования антисептиков для лечения и профилактики инфекционно-воспалительных заболеваний в офтальмологии. Офтальмологические ведомости. 2012; 5(1): 85-86.
22. Деев Л.Д. и др. Применение комбинированных антибактериальных средств в офтальмологии. Вестник Смоленской ГМА. 2012; 1: 71-74.
23. Бржеский В.В., Прозорная Л.П., Ефимова Е.Л., Бржеская И.В. Новые возможности антибактериальной терапии в детской и взрослой офтальмологии. Офтальмология. 2019; 16(1): 56-62.
24. Егоров В.В., Савченко Н.В., Барабанова Г.И. и др. Эффективность применения глазных капель «Офтаквикс» в лечении инфекционных конъюнктивитов. РМЖ. 2008; 2: 54-58.
25. Каменских Т.Г., Сумарокова Е.С., Колбенив И.О. и др. Применение глазных капель 0,5%-го левофлоксацина в лечении инфекционных заболеваний конъюнктивы и роговицы. Офтальмологические ведомости. 2008; 1(2): 49-53.
26. Шульгина Н.А., Догадова Л.П., Мельников В.Я., Негода В.И. Аминогликозиды и их рациональное использование при воспалительных заболеваниях глазного яблока. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2012; 1: 36-38.
27. Воронцова Т.Н., Прозорная Л.П. Особенности терапии бактериальных конъюнктивитов у детей. Офтальмология. 2014; 11(4): 87-92.
28. Воронцова Т.Н., Воронцова О.А. Опыт применения препарата азидроп в офтальмологической практике. Российская педиатрическая офтальмология. 2016; 11(1): 9-13.
29. Страчунский Л.С., Козлов С.Н. Современная антимикробная химиотерапия. Красноярск: ООО «Красноярское издательство «Боргес», 2002. 436 с.
30. Вохмяков А.В., Гурченко П.А., Околов И.Н. Выбор оптимального антибиотика для профилактики инфекционных осложнений в офтальмохирургии. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2007; 8(1): 36-40.
31. Астахов Ю.С., Вохмяков А.В. Офтальмологические фторхинолоны в лечении и профилактике глазных инфекций. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2008; 9(1): 28-30.
32. Куликов А.Ю., Серпик В.Г. Фармакоэкономическое исследование лечения бактериальных конъюнктивитов антибактериальными лекарственными средствами фторхинолонов. Фармакоэкономика. 2011; 4(4): 69-74.
33. Мальханов В.Б., Гумерова Е.И. Применение современных фторхинолонов при лечении воспалительных заболеваний глаз. Сб. науч. тр. «Восток-Запад». Уфа; 2013: 318-320.
34. Дравица Л.В., Тапальский Д.В., Бойцова Н.Ю. и др. Антибактериальная активность фторхинолонов II-III поколений, применяемых в офтальмологии. Офтальмология. Восточная Европа. 2013; 4: 107-119.
35. Сайдашева И.И., Буяновская С.В., Ковшов Ф.В. др. Современные фторхинолоны в терапии бактериальных инфекций глаз у детей раннего возраста. Российская педиатрическая офтальмология. 2015; 1: 22-25.
36. Поздесва Н.А., Доментьева Л.Н., Рекунова Л.Г., Степанова В.Ю. Исследование эффективности фторхинолоновых глазных капель в лечении конъюнктивитов бактериальной этиологии. Практическая медицина. 2017; 3(104): 80-83.
37. Чернакова Г.М., Майчук Д.Ю., Муртазалиева С.М. и др. Эпидемиологические, этиологические и клинические аспекты инфекционных конъюнктивитов – на перекрестке офтальмологии и эпидемиологии (клинико-лабораторное исследование). Офтальмология. 2018; 15(4): 476-483.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-3-91-95>

## Эндотелиальная кератопластика вчера и сегодня (обзор литературы)

М.М. Бикбов, Л.Р. Марванова

ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», Уфа

### РЕФЕРАТ

В статье представлен обзор литературы, посвященной истории и развитию одного из вариантов пересадки роговицы – эндотелиальной кератопластики. Она включает в себя различные хирургические методики (задняя послойная кератопластика, с круговым удалением десцеметовой мембраны, глубокая послойная эндотелиальная кератопластика, задняя автоматизированная послойная кератопластика и др.), которые применяются для лечения пациентов с патологией эн-

дотелия и характеризуются заменой его трансплантатом задних слоев донорской роговицы. Офтальмохирургическая практика убедительно показала значимое преимущество современных методик эндотелиальной кератопластики в сравнении с классической сквозной кератопластикой, являющейся многолетним стандартом в лечении роговичной патологии.

**Ключевые слова:** эндотелиальная кератопластика, патология эндотелия роговицы, пересадка роговицы, задняя послойная кератопластика, глубокая послойная эндотелиальная кератопластика. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 91–95.

### ABSTRACT

#### Endothelial Keratoplasty: Yesterday and Today (literature review)

M.M. Bikbov, L.R. Marvanova

Ufa Eye Research Institute, Ufa

The article presents the literature review on the history and development of endothelial keratoplasty, which is one of the options for corneal transplantation. It includes different surgical techniques (posterior lamellar keratoplasty, with removal of the a circular section of the Descemet's membrane, deep lamellar endothelial keratoplasty, posterior lamellar keratoplasty (automated), etc.) used for the treatment of patients with pathology of the corneal endothelium and is characterized by replacement of it with corneal back layers of the donor

graft. Ophthalmic surgical practice has convincingly shown a significant advantage of modern methods of endothelial keratoplasty in comparison with classical penetrating keratoplasty, which is a long-term standard in the treatment of corneal pathology.

**Key word:** endothelial keratoplasty, the pathology of the corneal endothelium, corneal transplantation, posterior lamellar keratoplasty, deep lamellar endothelial keratoplasty. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 91–95.

В последние годы продолжительность жизни человека возросла. Ученые по всему миру ищут способы продлить молодость и сохранить высокое качество жизни, в связи с этим появляются новые способы борьбы с болезнями, обусловленными старением организма.

Снижение плотности эндотелиальных клеток (ПЭК) роговицы является одним из таких естественных процессов старения организма и глазного яблока, в частности. Ко 2-му месяцу жизни ребенка ПЭК составляет 5000 клеток/мм<sup>2</sup>, в пер-

вое десятилетие жизни – 3400–3975 клеток/мм<sup>2</sup>, начиная с 3-го десятилетия наблюдается относительная стабильность – 2600–3000 клеток/мм<sup>2</sup>. В пожилом возрасте (70–89 лет) количество эндотелиоцитов варьирует от 1400 до 3500 клеток/мм<sup>2</sup>. Взрослый человек в год теряет 0,39–0,7% эндотелиальных клеток.

При дисфункции эндотелия роговицы единственным эффективным методом лечения является кератопластика. Со второй половины 90-х годов XX века начался новый этап эволюции различных модификаций эндотелиальной или задней

послойной кератопластики (ЗПК), которые до этого периода не находили широкого применения среди офтальмохирургов. Развитие эндотелиальной кератопластики обусловлено внедрением современных микрокератомов, которые начали применяться в рефракционной хирургии, а также усовершенствованием микрохирургической техники, что позволило выборочно замещать только пораженные слои роговицы на новом качественном уровне.

Термин «эндотелиальная кератопластика» объединяет все хирургические методики, направленные на

селективную замену пораженного эндотелия трансплантатом задних слоев донорской роговицы [1].

В 1951 году Jose Barraquer предложил в глазах с «ранним отеком роговой оболочки» выполнять ламеллярную трансплантацию задних слоев роговицы. Процедура выкраивания поверхностного прямоугольного лоскута роговицы «на ножке» проводилась мануально. Операция получила название «queratoplastia laminar posterior» или задней послойной кератопластики (ЗПК). Позднее была проведена операция с использованием разработанного им микрокератома для выкраивания лоскута и проведением тампонады передней камеры воздухом [2]. «Открытый» характер операции, наличие швов на передней поверхности роговицы, вертикальный рубец требовали дальнейшего совершенствования техники операции.

Целенаправленную послойную замену задних слоев роговицы разработал Charles Tillet в 1956 г. [3]. Автором доказана принципиальная возможность восстановления роговицы реципиента после пересадки. Сложность хирургической методики и большой объем оперативного вмешательства свидетельствовали о необходимости дальнейшего совершенствования ее технологии.

Первая публикация в отечественной литературе в 1976 г., посвященная ЗПК, принадлежит В.В. Волкову и М.М. Дронову [4].

В 1978 году А.В. Бойко детально разработал этапы операции, необходимый инструментарий, показания и противопоказания к выполнению задней кератопластики при посттравматических изменениях роговицы и переднего отрезка глаза [5]. Т.Д. Тоцкая для лучшей герметизации предложила формирование сквозного отверстия задних слоев роговицы на 2 мм меньше площади расслаивания, причем без наложения внутренних швов [6].

В разработке метода ЗПК в нашей стране принимали активное участие З.И. Мороз, Т.У. Горгиладзе. Однако предлагаемые методики проведения ЗПК не нашли широкого применения среди хирургов, т.к. были трудоемки, технически сложно выполнимы и нередко вызывали осложнения, связанные с наложением швов в глу-

боких слоях роговицы и на ее передней поверхности, врастанием эпителия, первичной несостоятельностью трансплантата [7, 8].

Технология трансплантации эндотелия роговицы «внутренним доступом» в эксперименте была представлена в 1993 г. на заседании Ассоциации по офтальмологии и исследованию зрения – ARVO [9].

В 1998 г. G. Melles et al. «реанимировали» методику ЗПК, предложенную еще С. Tillet. Позже авторы сообщили о проведении данного вмешательства пациентке с буллезной кератопатией. В США ЗПК была популяризована как глубокая послойная эндотелиальная кератопластика – «Deep Lamellar Endothelial Keratoplasty» (DLEK) [10].

При совершенствовании DLEK G. Melles et al. уменьшили операционный доступ до 5,0 мм, имплантировали роговичный трансплантат 8,5 мм в виде дубликатуры. Через год после операции сферический эквивалент составил  $0,04 \pm 1,2$  дптр, индуцированный астигматизм –  $1,76 \pm 1,69$  дптр, однако оставалась высокой потеря эндотелиальных клеток, которая составляла 34–45% [11].

Доктор Mark Terry (2004) разработал технику установки корнеосклерального лоскута в заполненную вискоэластиком искусственную переднюю камеру при ручном выкраивании ламеллярного кармана. Однако процедура, по-прежнему, оставалась технически сложно выполнимой [12].

Недостатками DLEK являются сложность методики проведения операции, имеющийся риск перфорации роговицы реципиента, необходимость в специальных диссекторах для стромы, высокая частота образования помутнения в интерфейсе. Кроме того, по данным ряда авторов, существует возможность дислокации трансплантата в переднюю камеру глаза (в 13,6% случаев), скопления жидкости в зоне интерфейса (в 18,2%), несостоятельности трансплантата (в 4,5%), его отторжения (2,3%) и повышения офтальмотонуса (в 22,7%) [13].

G. Melles et al. предложили методике эндотелиальной кератопластики с круговым удалением десцеметовой мембраны реципиента – десцеметорексисом – «Descemet stripping

endothelial keratoplasty» (DSEK). После десцеметорексиса послойный кератотрансплантат, выкроенный мануально, состоящий из задних слоев стромы роговицы донора, десцеметовой мембраны (ДМ) и эндотелия, фиксировали воздухом к строме реципиента [14].

В отличие от DLEK операция с выполнением десцеметорексиса оказалась более простой в техническом плане. Интактная передняя поверхность роговицы, тоннельный разрез и отсутствие швов обусловили низкий послеоперационный астигматизм после проведения DSEK и большую субъективную удовлетворенность пациентов результатами операции по сравнению со сквозной кератопластикой (СКП). Основные осложнения DSEK: дислокация трансплантата (14% случаев), отторжение трансплантата (10%), вторичная глаукома (3%) [15].

M.S. Gorovoy предложил при проведении DSEK использовать микрокератом «Moria» для выкраивания трансплантата из корнеосклерального диска в искусственной передней камере. Операция получила название «Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty» (DSAEK) или задняя автоматизированная послойная кератопластика (ЗАПК) с удалением десцеметовой мембраны. Технически сложный, травматичный процесс мануальной диссекции трансплантата задних слоев донорской роговицы существенно упростился и стал контролируемым. Финальная толщина трансплантата составляла в среднем 250 мкм [16].

По данным Американской ассоциации глазных банков в 2017 г. было выполнено 48763 кератопластик, из них доля ЗАПК составила 73,7% [17].

В научной литературе описана возможность выполнения операции с сохранением ДМ реципиента при проведении эндотелиальной кератопластики – «Non-Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty». Проведенные электронно-микроскопические исследования показали более выраженные изменения, наблюдающиеся при данной операции в интерфейсе роговицы, т.е. между тканью донора и реципиента, в отличие от DSAEK [18].

Одной из причин перехода на автоматизированное формирование трансплантата явилось издание постоянно действующей комиссии по тканевым и глазным банкам при Парламенте Европейского Союза в 2003 г. специальной директивы 2004/23/ЕС, согласно которой трансплантация нативных роговиц перестала осуществляться. Этот факт стал решающим для обязательного использования кератома в эндотелиальной хирургии.

В настоящее время для формирования трансплантата применяются микрокератомы и фемтосекундный лазер. Операцию с применением фемтосекундного лазера называют «Femtosecond Laser-Assisted Corneal Endothelium Keratoplasty» (FS-DSEK или FLEK). Технология фемтосекундной лазерной диссекции стромы роговицы для выкраивания эндотелиального диска для ЗПК широко вошла в практику, способствуя получению более высоких функциональных результатов.

Предполагается, что современные, коммерчески доступные лазеры превосходят микрокератомы по качеству среза в передних слоях роговицы, но уступают им в глубоких. Вероятно, это связано с рассеиванием пятна и ослаблением лазерной энергии в глубоких слоях стромы роговицы [19].

Учитывая тот факт, что наибольшая гибель эндотелиальных клеток происходит на этапах формирования трансплантата и его имплантации, в настоящее время продолжают отрабатываться нюансы диссекции роговичной ткани в уже известных устройствах, внедряются новые глайды, инъекторы, предлагаются способы введения трансплантата в переднюю камеру, в частности, с помощью шовной нити, пинцета, иглы 30G [20-22]. Исследования показывают, что при использовании различных способов имплантации потеря эндотелиоцитов через 12 месяцев после операции может составлять от 22% до 62% [23].

Для профилактики дислокаций трансплантата исследователи предлагают использование биологического клея, швов, создание неровностей на задней поверхности стромы для улучшения адгезии трансплантата, длительное заполнение пе-

редней камеры воздухом, поглаживание поверхности роговицы для удаления избытка жидкости между трансплантатом и стромой роговицы, длительное положение больного на спине или «лицом вниз», выполнение парацентеза роговицы в области интерфейса для выпуска лишней жидкости, введение сульфур гексафторида вместо воздуха, новые методики формирования трансплантата [24].

Снизить потери ПЭК и риск развития интраоперационных осложнений при выкраивании керато-трансплантата представляется возможным, если данную манипуляцию проводить специально обученным персоналом глазного банка в ежедневном режиме [25].

Послеоперационная потеря эндотелиальных клеток выше при ЗАПК, выполненной при болезни трансплантата после СКП. Сравнение ПЭК после проведения ЗАПК и СКП показало, что в первом случае гибель клеток происходит интенсивнее, однако выживаемость трансплантата выше [26].

В настоящее время эндотелиальная кератопластика в модификации DSAEK является наиболее распространенной. Это связано, с одной стороны, со стандартизацией способа выкраивания трансплантата, с другой – с безопасностью и тиражируемостью самой операции, а также возможностью достичь достаточно высокой остроты зрения.

Задняя автоматизированная сплошная кератопластика успешно проводится при болезни сквозного кератотрансплантата [27]; хорошие результаты получены при выполнении вмешательства на глазах с оперированной глаукомой, буфтальмом, в детской практике, при иридокорнеальном синдроме, буллезной кератопатии [28-31].

На остроту зрения после DSAEK больше влияет нерегулярность передней поверхности роговицы, чем задней. При повторной операции у части пациентов зрение снижается из-за аббераций высокого порядка [32].

Наиболее частыми осложнениями, характерными для ЗАПК, являются: дислокация трансплантата (в 14-22% случаев), первичная несостоятельность (5-10%) и отторже-

ние трансплантата (10%), а также вторичная глаукома (0-15%) [33].

По данным литературы, частота отторжения трансплантата при DSAEK варьирует от 0 до 45% и разливается в период от 3 месяцев до 2 лет [34].

К редким осложнениям DSAEK в послеоперационном периоде относятся инфекционный кератит. Кроме того, иногда отмечают помутнение в интерфейсе между тканями реципиента и донора, связанное с наличием остатков клеток крови, эпителия, фрагментов ДМ, микрочастиц от микрокератома, а также нарушение прозрачности ИОЛ [34].

В 2009 году М. Busin на заседании Общества хирургии роговицы в г. Сан-Франциско (США) предложил применение «ультратонких» трансплантатов для выполнения DSAEK. Операция получила название «Ultrathin Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty» (ut-DSAEK) – ультратонкая автоматизированная эндотелиальная кератопластика с удалением десцеметовой мембраны [35]. Полученные данные продемонстрировали, что ультратонкие трансплантаты для DSAEK, толщина которых меньше 131 мкм, позволяют получить остроту зрения 1,0 у большего числа пациентов, чем при большей толщине.

По данным С.В. Труфанова и соавт., для проведения ЗАПК оптимальной признается толщина трансплантата, которая на момент выкраивания составляет 100–150 мкм [36].

Ультратонким трансплантатом считается роговичный лоскут толщиной менее 100 мкм, однако при этом отмечается высокий риск его перфорации при проведении двух срезов во время изготовления. Существует также методика обезвоживания донорской ткани для получения «микротонкого» трансплантата толщиной 106 мкм [37].

Большинство исследователей соглашаются с тем, что уменьшение толщины роговицы в центре трансплантата увеличивает оптический результат операции и быструю реабилитацию пациентов. Логическим развитием эндотелиальной хирургии стала трансплантация изолированной ДМ с эндотелием. Первые методики трансплантации изолированной ДМ были выполнены на

модели кадаверного глаза и получила название «Descemet's Membrane Endothelial Keratoplasty» (DMEK) – или трансплантация десцеметовой мембраны с эндотелием [38-39].

Данная методика позволяет получить наилучшие функциональные результаты, однако применение ее имеет свои ограничения. Прежде всего, эта операция рассчитана на пациентов без сопутствующей патологии глаза. Сложность этапов формирования, имплантации, фиксации трансплантата, продолжительность вмешательства, наличие ряда противопоказаний (мелкая или плохо визуализируемая передняя камера, сообщения между передней камерой и стекловидным телом) не позволяют DMEK стать лидирующей операцией. Кроме того, высок риск повреждения трансплантата – до 60%. Тем не менее, при соблюдении ряда условий, результаты DMEK характеризуются высокой остротой зрения, достигающей 0,8 у 63% пациентов или 0,5 – у 94% пациентов [40].

DMAEK – это гибрид DSAEK и DMEK, при котором сохраняется центральная толщина, как при DMEK, в сочетании с более тонким внешним кольцом стромы роговицы. При этом манипуляции с трансплантатом упрощаются, хотя остается высокий риск перфорации ДМ.

Описана еще одна операция – «Pre-descemet's endothelial keratoplasty» (PDEK) или предесцеметовая эндотелиальная кератопластика. По сути, она соответствует ЗАПК с ультраотонким трансплантатом. Однако данный вид вмешательства еще требует дальнейшего изучения и накопления клинического опыта.

Таким образом, в настоящее время интенсивное развитие методик задней послойной кератопластики, как патогенетически ориентированного метода лечения патологии роговицы, связанной с дисфункцией ее эндотелиального слоя, проводится в разных направлениях. Каждая из существующих в настоящее время методик имеет свои плюсы и минусы. Операции DSAEK и DMEK получили более широкое распространение и являются операциями выбора. Дальнейшая разработка и совершенствование данных методик, более широкое внедрение их в клини-

ческую практику остается одним из наиболее актуальных и перспективных направлений трансплантации роговицы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Малюгин Б.Э., Мороз З.И., Дроздов И.В. Эндотелиальная кератопластика. Офтальмохирургия. 2013; 1: 66–72.
2. Barraquer J., Rutlan J. The technique for penetrating keratoplasty Microsurgery of the Cornea. 1984; 15: 89–294.
3. Tillet C. Posterior lamellar keratoplasty. Am. J. Ophthalmol. 1956; 41: 530–533.
4. Волков В.В., Дронов М.М. К разработке хирургического метода лечения эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы. I съезд офтальмологов республик Закавказья. Сухуми, 1976: 55.
5. Бойко А.В. Задняя частичная послойная кератопластика при посттравматических изменениях переднего отрезка: автореф. дисс. ... канд. мед. М., 1978. 135 с.
6. Тоцкая Т.Д. Лечение вторичной эндотелиально-эпителиальной дистрофии роговицы методами сквозной и задней послойной кератопластики: автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М.; 1991. 22 с.
7. Горгиладзе Т.У. Хирургическое лечение вторичных дистрофий роговицы. Материалы VIII съезда офтальмологов УССР. Одесса; 1990: 299–300.
8. Мороз З.И., Тахчиди, Калинин Ю.Ю., Борзенко С.А. Современные аспекты кератопластики. Новые технологии в лечении заболеваний роговицы. М.; 2004: 280–288.
9. Ko W., Frueh B., Shields C. Experimental posterior lamellar transplantation of the rabbit cornea. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 1993; 34(4): 1102–1109.
10. Melles G., Eggink F., Lander F. A Surgical Technique for Posterior Lamellar Keratoplasty 1998; 17 (6): 618–625.
11. Melles G., Lander F., Nieuwendaal C. Sutureless posterior lamellar keratoplasty. Cornea. 2002; 21: 325–327.
12. Terry M. Deep Lamellar Endothelial Keratoplasty A new surgical cure for bullous keratopathy following cataract surgery. Cataract & Refractive Surgery. 2004; 1: 20–24.
13. Hyams M., Segev F., Yepes N. Early postoperative complications of deep lamellar endothelial keratoplasty. Cornea. 2007; 26(6): 650–653.
14. Melles G., Wijdh R., Nieuwendaal C.A. Technique to Excise the Descemet Membrane From a Recipient Cornea (Descemetorhexis). Cornea. 2004; 23 (3): 286–288.
15. Lee W., Jacobs D., Musch D. Descemet's Stripping Endothelial Keratoplasty: Safety and Outcomes: A Report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology. 2009; 116(2): 1818–1830.
16. Gorovoy M. Descemet–Stripping Automated Endothelial Keratoplasty. Cornea. 2006; 25 (8): 886–889.
17. Малюгин Б.Э., Шилова Н.Ф., Анисимова Н.С. Трансплантация эндотелия и десцеметовой мембраны. Вестник офтальмологии. 2019; 1: 98–103.
18. Hatanaka N., Koizumi N., Okumura N. A Study of Host Corneal Endothelial Cells After Non–Descemet Stripping Automated Endothelial. Cornea. 2013; 32(1): 76–80.
19. Труфанов С.В., Кобзова М.В. Оценка состояния роговицы у больных буллезной кератопатией до- и после эндотелиальной кератопластики. Вестник офтальмологии. 2015; 131(1): 12–17.
20. Soma T., Koh S., Maeda N. New Graft Insertion Device for Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty. Cornea. 2017; 36(11): 1432–1436.
21. Бикбов М.М., Марванова Л.Р. Новый метод формирования трансплантатов для эндотелиальной кератопластики. Медицинский вестник Башкортостана. 2018. Т. 13. № 6 (78). С. 41–46.
22. Бикбов М.М., Марванова З.Р., Марванова Л.Р. Усовершенствованная техника автоматизированной эндотелиальной кератопластики. Ерошевские чтения. 2012. С. 251–253.
23. Nakatani S., Murakami A. Descemet stripping automated endothelial keratoplasty using corneas from elderly donors. Graefes's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2016; 254 (6): 1135–1140.
24. Soleimani M., Tabatabaei S.A., Mirshahi R. A New User–Friendly and Affordable Method in Descemet Stripping Endothelial Keratoplasty. Open. Ophthalmol. 2018; 12: 242–246.
25. Дементьев Д.Д., Золоторевский А.В., Гаевская Е.В. и др. Лечение эндотелиальной дисфункции роговицы с использованием подогретого «материала для восстановления роговицы» глазного банка «айлаб». Практическая медицина. 2016; 6: 23–26.
26. Feng M., Price F., Price M. Air reinjection and endothelial cell density in descemet membrane endothelial keratoplasty: five–year follow–up. Journal of cataract & refractive surgery. 2014; 40(7): 1116–1121.
27. Khairallah A., Rotenberg, M., Lewis D., More C.E. Descemet stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) versus repeat penetrating keratoplasty (PKP) to manage eyes with failed corneal graft. Ann. Saud. Med. 2018; 38(1): 36–41.
28. Rotenberg M., Yamaguchi T., Dogru M. Graft Survival After Penetrating and Endothelial Keratoplasty in Iridocorneal Endothelial Syndrome. Cornea. 2020; 39(1): 18–22.
29. Yazu H. Decreased Visual Acuity by an Irregular Corneal Posterior Surface After Repeat Descemet Stripping Automated Endothelial Keratoplasty. Eye Contact. Lens. 2018; 1: 249–254.
30. Бикбов М.М., Марванова З.Р., Марванова Л.Р. Автоматизированная эндотелиальная кератопластика с ультраотонким трансплантатом в лечении буллезной кератопатии. Практическая медицина. 2012. № 4–1 (59). С. 83–84.
31. Бикбов М.М., Марванова Л.Р. Хирургическое лечение эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы методом задней автоматизированной послойной

кератопластики. Точка зрения. Восток – Запад. 2019, № 1. С. 57-59.

32. Titiyal J.S., Tinwala S.I., Shekhar H. Sutureless clear corneal DSAEK with a modified approach for preventing pupillary block and graft dislocation: Case series with retrospective comparative analysis. *Int. Ophthalmol.* 2015; 35: 233-240.

33. Sharma N., Maharana P.K., Singhi S. Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Indian. J. Ophthalmol.* 2017; 65(3): 198–209.

34. Mian S. Incidence and Outcomes of Positive Donor Rim Cultures and Infections in the Cornea Preservation Time Study. *Cornea.* 2018; 37(9): 1102–1109.

35. Busin M., Patel A.K., Scorgia V., Ponzin D. Micrikeratome-assisted preparation of ultra-thin grafts for descemet stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK). *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012; 53(1): 521-524.

36. Труфанов С., Маложен С. и др. Современные возможности терапии тканевой несовместимости после кератопластики. *РМЖ. Клиническая офтальмология.* 2017; 3: 175–179.

37. Thomas P., Mukherjee A., O'Donovan D. et al. Preconditioned Donor Corneal Thickness for Microthin Endothelial Keratoplasty. *Cornea.* 2013; 32(7): 173-178.

38. Melles G.A., Melles G., Eggink F, Lander F. et al. Surgical Technique for Posterior Lamellar Keratoplasty. *Cornea.* 1998; 17(6): 618-626.

39. Демьянченко С.К., Терещенко А.В., Трифаненкова И.Г. Микроинвазивная автоматизированная задняя послойная фемтокератопластика ультратонким трансплантатом 70 мкм. *Современные технологии в офтальмологии.* 2017; 5: 10-13.

40. Bachmann B., Schaub F, Cursiefen C. Treatment of corneal endothelial disorders by DMEK and UT–DSAEK: Indications, complications, results and follow–up. *Ophthalmologe.* 2016; 113(3): 196–203.

## Болезнь Норри: основные симптомы заболевания и важность раннего генетического анализа (клинический случай)

А.М. Хотеева<sup>1</sup>, М.Ф. Шурыгина<sup>1,2</sup>, И.А. Мишина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГАУ «НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Москва

<sup>2</sup>Центр Генетики и Репродуктивной Медицины «Генетико», Москва

<sup>3</sup>ФГБНУ «Медико-генетический научный центр им. академика Н.П. Бочкова», Москва

### РЕФЕРАТ

Представлен клинический случай болезни Норри у мальчика 6 лет. Родители своевременно обратились к офтальмологу, когда ребенку было 4 месяца, однако окончательный диагноз был поставлен более чем через 5 лет. Особенностью данного случая явилось наличие у пациента, помимо витреоретинопатии и двусторонней отслойки сетчатки,

врожденного порока развития радужки – аниридии, не являющейся типичным признаком болезни Норри. Современный метод генетического тестирования (секвенирование нового поколения – next generation sequencing – NGS) позволил выявить ранее не описанную мутацию в гене NDP и установить окончательный клинико-генетический диагноз.

**Ключевые слова:** болезнь Норри, витреоретинопатия, отслойка сетчатки, ген NDP. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 96–99.

### ABSTRACT

#### Norrie disease: main symptoms and importance of early genetic analysis (case report)

A.M. Khoteeva<sup>1</sup>, M.F. Shurygina<sup>1,2</sup>, I.A. Mishina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

<sup>2</sup>The Center of Genetics and Reproductive Medicine Genetico, Moscow

<sup>3</sup>Research Centre for Medical Genetics, Moscow

We present a clinical case of Norrie disease in a 6-year-old boy. The parents had in time an ophthalmologist consultation when the child was 4 months old, but the final diagnosis was made more than 5 years later. A specific feature of this case in addition to vitreoretinopathy and bilateral retinal detachment was the presence of a congenital malformation of the iris – aniridia, which is not a typical sign of Norrie disease. A modern

method of genetic testing (next generation sequencing – NGS) made it possible to detect a previously undescribed mutation in the NDP gene and make a final clinical and genetic diagnosis.

**Key words:** Norrie disease; vitreoretinopathy; retinal detachment; NDP gene. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 96–99.

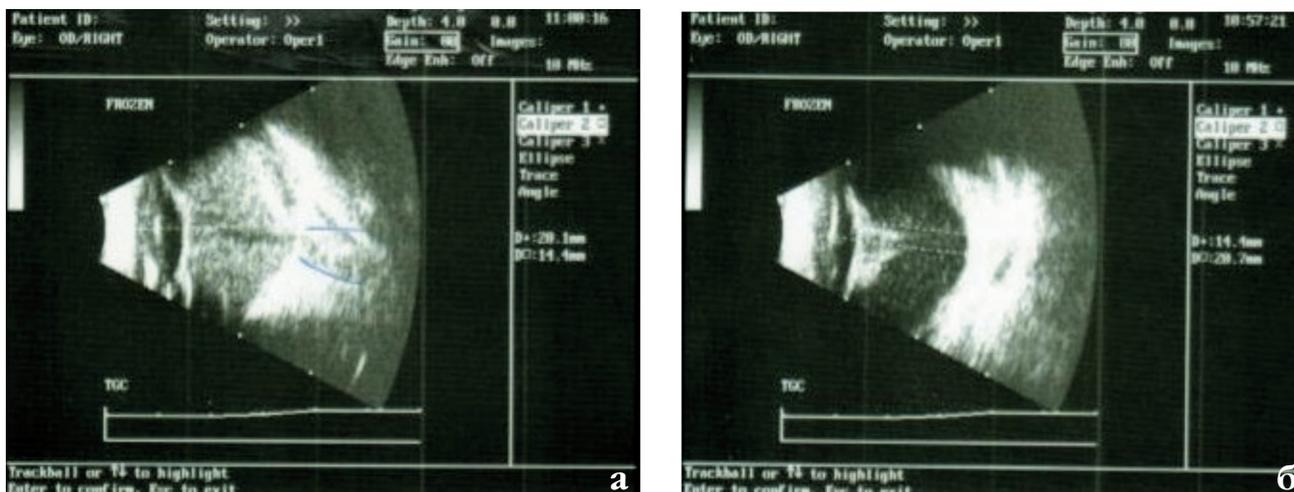
Болезнь Норри – редкая наследственная патология, основным проявлением которой является врожденная или развившаяся в младенчестве слепота. Заболевание ассоциировано с мутациями в гене NDP, тип наследования – X-сцепленный рецессивный, болеют преимущественно лица мужского пола. При рождении передний отрезок глаза пациентов, как правило, не изменен, определяются псевдоглиомы в виде серовато-желтых

масс, расположенных позади хрусталиков, наряду с дисгенезом сосудов сетчатки и лейкокорией. В первые недели-месяцы жизни ребенка развивается двусторонняя частичная или полная отслойка сетчатки. В дальнейшем могут появиться катаракта, нистагм, передние и задние синехии, лентовидная кератопатия и измельчение передней камеры с повышением внутриглазного давления. Описаны случаи микрофтальма, а также субатрофии главно-

го яблока [1].

Внеглазные симптомы патологии могут включать прогрессирующую нейросенсорную тугоухость, задержку роста, когнитивные нарушения, расстройства нервно-психического развития (в частности, аутистического спектра), поражение периферических сосудов, судороги, эректильную дисфункцию и пр. [1, 2].

Дифференциальная диагностика болезни Норри сложна вследствие



**Рис.** Результаты ультразвукового офтальмосканирования правого (а) и левого глаза (б) пациента Е., 4 мес. На обоих глазах определяются тотальная V-образная отслойка сетчатки, а также множественные гиперэхогенные субретинальные включения, более выраженные на правом глазу.

большого спектра витреоретинопатий у детей, причины которых могут быть как наследственными (ретинит Коатса, семейная экссудативная витреоретинопатия и пр.) [1], так и не наследственными (ретинопатия недоношенных, последствия осложненного течения беременности, неблагоприятные факторы окружающей среды и пр.) [3].

Медико-генетическое консультирование и проведение генетического анализа является абсолютно необходимым условием постановки окончательного клинико-генетического диагноза у всех пациентов с подозрением на наследственную причину витреоретинопатии. Это крайне важно для определения прогноза заболевания у конкретного пациента, а также для планирования рождения других детей в семье [4].

## ЦЕЛЬ

Представить клинический случай, демонстрирующий значимость современной комплексной диагностики болезни Норри офтальмологом и генетиком.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Родители пациента Е., 4 мес., обратились к офтальмологу с жалобами на плавающие движения глаз и

слезотечение у ребенка. На приеме выявлено отсутствие фиксации взгляда и слезения за светом/игрушками.

Пациенту было проведено диагностическое обследование в условиях операционной с помощью цифровой широкоугольной ретиальной камеры Retcam (Natus Medical Inc., USA). По результатам обследования установлено, что внутриглазное давление (ВГД) составило 21 и 17 мм рт.ст. на правом и левом глазу соответственно. Определялось увеличение диаметра роговицы на правом глазу до 16x16 мм, на левом глазу до 14x14 мм. На обоих глазах угол передней камеры был открыт, визуализировалась недифференцированная трабекулярная сеть. Выявлены полная аниридия и помутнение всех слоев хрусталика правого глаза, частичная аниридия левого глаза. Кроме того, определялись двусторонние помутнения и множественные шварты в стекловидном теле; рефлекс с глазного дна был беловато-желтым. Глубже лежащие среды из-за выраженных изменений хрусталика правого глаза и стекловидного тела обоих глаз четко не визуализировались.

Ультразвуковое В-сканирование выявило двусторонние тотальные V-образные отслойки сетчатки высотой 14,4 мм, гиперэхогенные субретинальные включения (рис.).

При сборе анамнеза установлено, что ребенок родился в срок, роды естественные, без особенно-

стей, рост при рождении – 52 см, вес – 3280 г. Во время беременности мать перенесла острое респираторное заболевание (ОРЗ) с повышением температуры тела. На 11-12 неделе – угроза прерывания беременности на фоне острого цистита у матери. Ранее развитие ребенка (до 4 мес.) соответственно возрасту. Семейный анамнез не отягощен.

На основании полученных данных пациенту был поставлен диагноз: врожденный порок развития: – полная аниридия, последствия внутриутробного увеита, осложненная катаракта, тотальная отслойка сетчатки, вторичная декомпенсированная глаукома правого глаза; врожденный порок развития – частичная аниридия, последствия внутриутробного увеита, тотальная отслойка сетчатки, вторичная компенсированная глаукома левого глаза.

В течение последующих 2 лет пациенту в разных клиниках были проведены лентэктомиа и витрэктомия на обоих глазах. На левом глазу была проведена сначала ретинопекция с дренированием субретинальной жидкости, позднее – ревизия витреальной полости с удалением образовавшегося гемофтальма.

Согласно данным медицинской документации, острота зрения обоих глаз после хирургических вмешательств не изменилась. Родители обращались за консультацией к генетику, окончательный клинико-генетический диагноз не был установ-

лен в связи с недоступностью на тот момент необходимых генетических анализов. До 6 лет пациент наблюдался у офтальмолога по месту жительства, проводилась коррекция ВГД правого глаза с помощью антиглаукомных препаратов.

В возрасте 6 лет пациента Е. родители самостоятельно обратились к офтальмогенетику в связи с текущей беременностью матери (8 недель), при этом основной целью консультации было определение вероятности рождения здорового ребенка.

На момент осмотра офтальмогенетиком пациента Е. обращало на себя внимание беспокойное поведение ребенка. В контакт с врачом не вступал, на просьбы не отвечал, осознанная речь отсутствовала. При общении с родителями выполнял только самые простые просьбы, присутствовали навыки опрятности. Со слов матери, проблем со слухом, задержки моторного развития, судорог у ребенка не наблюдалось. Из сопутствующей патологии установлены неполная блокада правой ножки пучка Гиса, а также крипторхизм (оперированный). Других обследований у специалистов (оториноларинголога, невролога, психиатра, логопеда) не проходил.

Остроту зрения, реакцию на свет проверить не удалось, пальпаторно внутриглазное давление было в пределах нормы. При осмотре правого глаза визуализировались лентовидное горизонтальное помутнение роговицы в оптической зоне, передняя камера с прозрачной влагой, полная аниридия, афакия. В проекции зрачка определялась бесформенная масса темно-коричневого цвета. Глубже лежащие среды не просматривались. При осмотре левого глаза отмечались трихиаз, субатрофия глазного яблока, равномерно мутная роговица. Визуализация глубже лежащих сред была затруднена.

Наследственный характер патологии пациента Е. заподозрен офтальмогенетиком на основании наличия глазной (аниридия) и внеглазной (задержка нервно-психического развития) симптоматики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведены поиск мутации в гене

РАХБ, а также определение вариации числа копий 11p13, ответственных за аниридию, при этом изменения не были выявлены. В связи с текущей беременностью матери и необходимостью пренатальной диагностики было проведено расширенное генетическое исследование методом NGS (next generation sequencing /секвенирование нового поколения). По результатам анализа в генах, ответственных за возникновение аниридии, мутаций также обнаружено не было. Однако выявлена ранее не описанная мутация в гене NDP (NM\_000266.3(NDP): c.385G > T, p.Glu129\*), ассоциированном с болезнью Норри, а также с X-сцепленной экссудативной витреоретинопатией [5].

При сопоставлении клинической картины и результатов генетического исследования установлен окончательный диагноз пациента Е. – болезнь Норри.

Болезнь Норри – редкая наследственная патология, основным симптомом которой является врожденная или развившаяся в первые месяцы жизни двусторонняя витреоретинопатия с формированием отслойки сетчатки. В настоящее время описано около 400 случаев заболевания, которым в подавляющем большинстве случаев болеют лица мужского пола [1]. В основе болезни Норри лежат мутации в гене NDP, кодирующем белок норрин. Функции его на данный момент четко не определены, однако установлено, что он участвует во Frizzled-зависимом сигнальном каскаде, отвечающем за образование сосудов сетчатки и внутреннего уха [5]. Изменение структуры норрина приводит к развитию витреоретинопатии и отслойки сетчатки, а также нейросенсорной тугоухости. При этом первые два из перечисленных признаков имеют место с рождения/раннего младенчества, а тугоухость, как правило, развивается в более позднее время (медианный возраст – 12 лет) [1]. Выраженность симптомов, а также системная вовлеченность определяются степенью изменения гена NDP [6]. Так, у 20-30% пациентов имеется задержка нервно-психического развития и умственная отсталость [1].

Многообразие симптомов заболевания, разные периоды их появ-

ления, сложность дифференциальной диагностики, на наш взгляд, приводят к затруднениям в установлении диагноза. Так, в представленном случае из симптомов, типичных для болезни Норри, при первом осмотре пациента были выявлены только грубые изменения в стекловидном теле и двусторонняя отслойка сетчатки. Кроме того, имел место не описанный при данном заболевании симптом – аниридия. Развитие помутнений роговицы, субатрофии левого глаза, а также наличие когнитивных нарушений и задержки развития были выявлены позже, по мере взросления ребенка.

Перенесенные матерью ОРЗ и цитит во время беременности, вероятно, были расценены офтальмологами как причина внутриутробной инфекции, итогом которой стали соответствующие изменения органа зрения. После установления клинического диагноза ребенок был проконсультирован генетиком, однако ограниченность в материально-техническом обеспечении не позволила провести необходимый генетический анализ. Исследование было выполнено позже, и основной причиной его проведения была беременность матери и желание родителей узнать, какова вероятность рождения здорового ребенка. При этом изначально поиск мутаций основывался на наличии у пациента аниридии, а ранее не описанная мутация в гене NDP была случайной находкой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разнообразие клинических проявлений со стороны глаз, поражение других органов и систем, отягощенный семейный анамнез (патология глаз у родителей или других кровных родственников пациента) могут свидетельствовать о наследственной природе заболевания. Командная работа офтальмолога и генетика, своевременное медико-генетическое консультирование и проведение необходимых генетических исследований помогут установить точный клинико-генетический диагноз, определить прогноз течения заболевания, осуществить прогноз дальнейшего деторождения/рождения здорового потомства в семье. Это в

полной мере относится к представленному нами редкому случаю пациента с болезнью Норри.

---

#### ЛИТЕРАТУРА

---

1. Prevalence of rare diseases: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?Lng=EN&Expert=649](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Lng=EN&Expert=649) [Last update: February 2020].

2. Smith S.E., Mullen T.E., Graham D. et al. Norrie disease: extraocular clinical manifestations in 56 patients. *Am. J. Med. Genet.* 2012; 158A(8): 1909-17.

3. O'Neill J.F. The ocular manifestations of congenital infection: a study of the early effect and long-term outcome of maternally transmitted rubella and toxoplasmosis. *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* 1998; 96: 813-829.

4. Méjécase C., Malka S., Guan Z. et al. Practical guide to genetic screening for

inherited eye diseases. *Ther. Adv. Ophthalmol.* 2020; 12: 2515841420954592.

5. Dickinson, J.L., Sale M.M., Passmore A. et al. Mutations in the NDP gene: contribution to Norrie disease, familial exudative vitreoretinopathy and retinopathy of prematurity. *Clin. Exp. Ophthalmol.* 2006; 34(7): 682-688.

6. Ke J., Harikumar K.G., Erice C et al. Structure and function of Norrin in assembly and activation of a frizzled 4-Lrp5/6 complex. *Genes. Dev.* 2013; 27(21): 2305-19.

## Аденокарцинома сальной железы века

Е.Е. Гришина, Е.В. Бондаренко, А.М. Богатырев

Московский областной научно-исследовательский клинический институт (МОНКИ), Москва

### РЕФЕРАТ

Аденокарцинома мейбомиевой железы относится к редким злокачественным опухолям века, отличается многообразием клинических проявлений и часто маскируется под другие опухоли или воспалительные заболевания века.

**Цель.** Анализ клинической картины и особенностей течения аденокарциномы мейбомиевой железы.

**Материал и методы.** С января 2015 г. по декабрь 2020 г. диагностировано 6 пациентов с раком сальной железы (5 пациентов с аденокарциномой мейбомиевых желез, 1 – аденокарциномой сальных желез Цейса), из них 4 женщины и 2 мужчин в возрасте от 59 до 89 лет.

**Результаты.** От момента появления первых симптомов до адекватного лечения прошло 6-12 месяцев. Согласно 8-го пересмотра T-классификации злокачественных опухолей века AJCC у двух больных имелся рак сальной железы T2b, у трех – T3b, у одного пациента – T3c стадии. Безболезненное уплотнение в толще хряща века и утолщение края века у двух женщин сопровождалось разрастанием на конъюнктиве желтоватых плотных масс, у одного пациента опухоль распространилась на кожу века. К моменту диагностики первичной опухоли ни у одного больного не выявлено метастазирования

в региональные лимфатические узлы и гематогенные отдаленные метастазы.

Широкое иссечение опухоли с одномоментной пластикой века выполнено 4 больным, 3 – после эксцизионной биопсии была проведена локальная дистанционная лучевая терапия на область пораженного века (СОД 60Гр.), 2 – выполнена экзентерация орбиты. Срок наблюдения за больными составил от 3 мес. до 49 мес. Одна пациентка 86 лет умерла от не связанной с опухолью причины. Одна больная через 44 мес. после окончания лечения умерла от метастазов аденокарциномы сальных желез Цейса. У одной больной через 24 мес. после эксцизионной биопсии и лучевой терапии возник рецидив опухоли, и появился метастаз в предушной лимфатический узел.

**Заключение.** Рак сальной железы века представляет трудности для диагностики, выявляется поздно. Проллиферативная активность опухоли (Ki67) не зависит от размеров опухоли, однако большие размеры опухоли относятся к неблагоприятным факторам прогноза заболвания. Все больные раком сальной железы после лечения нуждаются в наблюдении не менее 5 лет с проведением ПЭТ/КТ всего тела 1 раз в год.

**Ключевые слова:** рак сальной железы, аденокарцинома мейбомиевой железы, аденокарцинома железы Цейса, себaceous carcinoma века. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;3: 100–103.

### ABSTRACT

#### Sebaceous carcinoma of the eyelid

E.E. Grishina, E.V. Bondarenko, A.M. Bogatyrev

Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI), Moscow

Sebaceous carcinoma belongs to rare malignant tumors of the eyelids, is characterized by a variety of clinical manifestations and is often disguised as other tumors or inflammatory diseases of the eyelids.

The purpose of the work is to analyze the clinical picture and features of the course of sebaceous carcinoma.

**Material and methods.** From January 2015 to December 2020, 6 patients were diagnosed with cancer of the sebaceous gland (5 patients with adenocarcinoma of the meibomian glands, 1 with adenocarcinoma of the Zeiss sebaceous glands). 4 were women and 2 were men aged from 59 to 89 years.

**Results.** From the moment the first symptoms appeared to adequate treatment, 6-12 months passed. According to the 8th revision of the T-classification of malignant tumors of the AJCC eyelids, two patients had T2b, three had T3b, and one patient had T3c stage. A painless thickening of the eyelid cartilage and the eyelid margin was accompanied by the growth of yellowish dense masses on the conjunctiva in two women; the tumor spread to the eyelid skin in one patient. By the time the primary tumor was diagnosed, none of the

patients had metastases to regional lymph nodes and hematogenous metastases.

Wide excision of the tumor with simultaneous plastic surgery of the eyelid was performed in 4 patients. After excisional biopsy, 3 patients underwent local external beam radiation therapy to the area of the affected eyelid (Total dose 60 Gy). Orbital exenteration was performed in two patients. The observation period for the patients: 3 months – 49 months. One patient died of a cause unrelated to the tumor. One patient died of metastases of Zeiss glands adenocarcinoma. Relapse of the tumor developed and metastasis to the preauricular lymph node appeared in one patient.

**Conclusion.** Diagnosis of the sebaceous gland cancer of the eyelids is difficult, it is detected late. Ki67 does not depend on the size of the tumor, however, the large size of the tumor is an unfavorable factor in the prognosis of the disease. All patients with cancer of the sebaceous gland after treatment need to be followed up for at least 5 years with whole body PET/CT once a year.

**Key words:** sebaceous carcinoma of the eyelids, adenocarcinoma of the meibomian glands, adenocarcinoma of the Zeiss sebaceous glands. ■

Point of View. East – West. 2021;3: 100–103.

Рак сальной железы век включает аденокарциному мейбомиевой железы, аденокарциному сальной железы Цейса, рак слезного мясца. Преобладает аденокарцинома мейбомиевой железы [1, 2]. Распространенность опухолей имеет географические особенности. Рак сальной железы составляет 1,5–5,5% от всех злокачественных опухолей век в европейских странах и США [3]. В странах Азии и Индийского полуострова частота опухоли гораздо выше: от 28% до 60% [3–6].

Аденокарцинома мейбомиевой железы часто маскируется под другие опухоли или заболевания век, в том числе на первых порах своего развития нередко напоминает халязион или блефарит [7–9]. Диагностические ошибки приводят к задержке лечения, что неблагоприятно сказывается на витальном прогнозе пациентов. Описание клинической картины опухоли представляет интерес для офтальмологов.

### ЦЕЛЬ

Анализ клинической картины аденокарциномы мейбомиевой железы и особенностей течения опухоли.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С января 2015 г. по декабрь 2020 г. в Московском областном научно-исследовательском институте им. М.Ф. Владимирского прошли лечение 6 пациентов с аденокарциномой сальной железы, из них 4 женщины и 2 мужчин в возрасте от 59 до 89 лет (медиана 69 лет, средний возраст 71,3 года). У 5 пациентов наблюдалось поражение мейбомиевых желез. У одной пациентки рост новообразования начался у корня ресниц, и оно было расценено как опухоль из желез Цейса.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Диагностика рака сальной железы вызывала затруднения у офтальмологов первичного звена. Два пациента до поступления в институт были неоднократно оперированы в ЛПУ по месту жительства по поводу рецидивирующего халязиона. Интервал вре-



Рис. 1. Разрастание аденокарциномы мейбомиевой железы на конъюнктиве в виде плотных желтоватых масс. А) пациент №4; Б) пациент №5

мени от момента последней операции до развития рецидива опухоли составил около 6 месяцев. У остальных 5 больных опухоль появилась впервые. От момента появления симптомов до направления на лечение в наш институт прошло 6–12 месяцев.

Со слов больных, в начале заболевания аденокарцинома мейбомиевой железы выглядела как безболезненное уплотнение в толще хряща века, которое быстро увеличивалось в размерах, вызывая деформацию хряща, утолщение края века и развитие трихиаза. У двух женщин опухоль в толще века сопровождалась разрастанием на конъюнктиве желтоватых плотных масс (рис. 1 а, б). У одного пациента рак мейбомиевой железы распространился на кожу века, вследствие чего она приобрела бугристый вид и желтоватый оттенок (рис. 2). У всех пациентов было выявлено поражение верхнего века. Опухоли были средних или больших размеров. Согласно 8-го пересмотра Т-классификации злокачественных опухолей век AJCC [10] у двух больных имелся рак сальной железы T2b, у трех – T3b, у одного пациента – T3c стадии. Информация о пациентах представлена в *таблице*.

Для уточнения стадии заболевания всем больным раком сальной железы проводились пальпация и/или ультразвуковое исследование региональных лимфатических узлов. При подозрении на метастазирование в региональные лимфатические узлы была выполнена МРТ головы и шеи с контрастным усилением, а также ПЭТ/КТ всего тела для исключения гематогенного метастазирования рака сальной железы или наличия второй злокаче-



Рис. 2. Распространение аденокарциномы мейбомиевой железы на кожу века

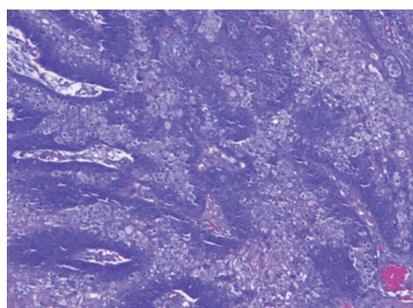
ственной опухоли – Muir-Torre синдромом. У одной пациентки при развитии 4-го рецидива опухоли был выявлен метастаз в региональный лимфатический узел. В момент диагностики первичной опухоли поражения внутренних органов не выявлено ни у одного больного.

Инцизионная биопсия опухоли века в предоперационном периоде не выполнялась. Лишь одной пациентке с раком сальных желез Цейса в связи с нетипичной клинической картиной была произведена тонкоигольная аспирационная биопсия опухоли. На основании данных цитологического исследования был установлен ошибочный диагноз беспигментной меланомы кожи (пациентка 2), что определило дальнейшую тактику лечения. С учетом размеров опухоли и ее морфогенеза была произведена экзентерация орбиты. Данная опе-

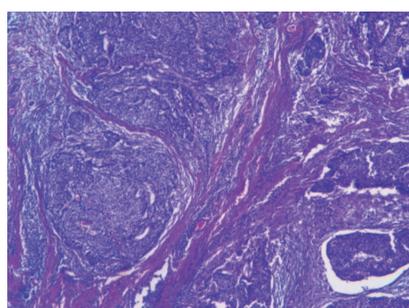
Таблица

**Характеристика пациентов с аденокарциномой слезной железы век**

№	Пол	Возраст	Размер опухоли, в мм	Ki 67 в %	Локализация опухоли	Характеристика опухоли при обращении	Лечение	Судьба пациента
1	ж	89	15x15x10	21	хрящ в/в OS	4 рецидив	широкое иссечение	умерла через 24 месяца
2	ж	59	24x10x10	35	реберный край в/в OS	первичная	эксцентерация левой орбиты	умерла через 44 месяца
3	м	59	24x15x8	14	хрящ с инвазией кожи в/в OD	первичная	широкое иссечение, отказ от лучевой терапии	неизвестна
4	м	71	15x15x8	15	хрящ с инвазией конъюнктивы OD	первичная	широкое иссечение + лучевая терапия	жива, срок наблюдения – 49 месяцев
5	ж	69	23x25x10 35x30x20	47 30	хрящ с инвазией конъюнктивы OS	2-й рецидив, через 2 года 3-й рецидив	эксцизионная биопсия + лучевая терапия эксцентерация левой орбиты	жива, метастаз в региональные лимфатические узлы, срок наблюдения – 26 месяцев
6	ж	81	25x20x10	49	хрящ с инвазией конъюнктивы OS	первичная	широкое иссечение + лучевая терапия	жива, срок наблюдения – 3 месяца



**Рис 3.** Аденокарцинома железистого строения с солидным типом роста с клетками с оптически «пустой» цитоплазмой (окраска гематоксилин-эозином ув. x250)



**Рис 4.** Аденокарцинома слезной железы дольчатого (узлового) строения с клеточным полиморфизмом (окраска гематоксилин-эозином ув. x100)

рация была произведена еще одной пациентке с обширной рецидивной опухолью верхнего века (пациентка 5). Широкое иссечение опухоли с одномоментной пластикой века выполнено 4 больным. Отступ от видимых границ опухоли составил не менее 5 мм. Трём пациентам после эксцизионной биопсии была проведена локальная дистанционная лучевая терапия на область пораженного века (СОД 60Гр.) Один больной отказался от об-

лучения из-за боязни потери зрения единственного глаза.

При макроскопическом исследовании операционного материала после фиксации в 10%-м забуферном нейтральном формалине во всех случаях определялось образование плотно-эластичной консистенции с нечеткими границами серо-желтого цвета, размеры которого варьировали от 1 до 4,1 см. Микроскопически опухоли меньшего размера имели со-

лидный тип роста (рис. 3), тогда как в образованиях более 1,2 см определялись фиброзные тяжи, придающие дольчатость (рис. 4). Во всех случаях наблюдался клеточный полиморфизм с участками из клеток с оптически «пустой» цитоплазмой. При проведении иммуногистохимического исследования индекс Ki-67 в опухолях более 2 см индекс был выше 25%, что считается фактором неблагоприятного прогноза. Можно констатировать, что с учетом малой выборки нет возможности определения корреляции индекса пролиферации (Ki-67) и размера образования.

Необходимо отметить, что в одном из наблюдений зафиксирован рецидив образования. Индекс пролиферации в первичном материале был выше, чем при повторной операции, что наиболее вероятно связано с проводимым лечением – локальной дистанционной лучевой терапией (рис. 5 а, б).

Срок наблюдения за больными составил от 3 до 49 месяцев. Одна пациентка, 86 лет, умерла от не связанной с опухолью причины. Один пациент сразу после окончания лечения уехал

из Московской области, и его дальнейшая судьба неизвестна. Одна больная через 44 месяца после окончания лечения умерла от метастазов аденокарциномы сальных желез Цейса. У одной больной через 24 месяца после эксцизионной биопсии и лучевой терапии возник рецидив опухоли и появился метастаз в предушный лимфатический узел.

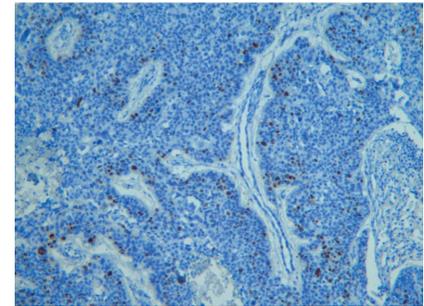
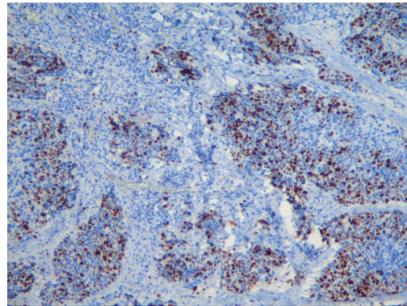
## ОБСУЖДЕНИЕ

Аденокарцинома сальных желез век относится к медленно растущим, но чрезвычайно злокачественным опухолям. У лиц белой расы опухоль встречается редко, маскируется под другие опухоли и воспалительные заболевания век. Ситуация осложняется многообразием клинических проявлений. Считается, что в европейских странах преобладает диффузная форма аденокарциномы сальной железы, в то время как в азиатской популяции чаще встречается нодулярная форма [11].

Действительно, 2 из 7 наших больных по месту жительства был ошибочно установлен диагноз рецидивирующего «халазиона». У всех пациентов от появления первых симптомов до назначения адекватного лечения проходило более 6 месяцев, а аденокарцинома сальной железы была диагностирована в стадии T2b – T3c. Поздняя диагностика и задержка лечения приводит к тому, что смертность от рака сальных желез век сопоставима со смертностью от кожной меланомы [12, 13]. Тем не менее, ранняя диагностика и своевременное хирургическое лечение сальной карциномы века приводит к лучшему исходу и более высоким показателям выживаемости, чем ранее предполагалось [7].

К неблагоприятным прогностическим факторам аденокарциномы сальной железы век относятся большие размеры опухоли, распространение опухоли на спайки век, периваскулярная инвазия опухоли, а также тенденция к эпителиальному (педжетоидному) распространению и индекс пролиферации Ki 67 более 25% [14-16].

Необходимо отметить возможность сочетания аденокарциномы сальной железы век и других злокачественных опухолей, прежде всего,



**Рис. 5.** Иммуногистохимическая реакция с антителами к протеину ядер пролиферирующих клеток: а) Первичный операционный материал аденокарциномы сальной железы. Равномерное распределение пролиферирующих клеток. Ki-67 47% в «горячих» точках (ув. x100); б) Рецидивный материал аденокарциномы сальной железы. Неравномерное распределение пролиферирующих клеток. Ki-67 15% в «горячих» точках (ув. x100)

рака легкого и рака тонкого и толстого кишечника. Это так называемый синдром Muir-Torre. У таких больных выявляется ген несоответствия репарации ДНК MSH2 – DNA mismatch repair gene [17, 18]. Пациентам с диагностированным раком сальной железы век целесообразно проводить ПЭТ/КТ всего тела для исключения гематогенного метастазирования аденокарциномы сальной железы и наличия синдрома Muir-Torre.

Таким образом, аденокарцинома сальной железы относится к редким злокачественным опухолям век, характеризуется многообразием клинических проявлений, часто маскируется под другие опухоли или воспалительные заболевания век. Рак сальной железы век представляет трудности для диагностики, выявляется поздно: в T2-T3 стадиях. Большие размеры опухоли относятся к неблагоприятным факторам прогноза заболевания. Все больные раком сальной железы после лечения нуждаются в наблюдении не менее 5 лет с проведением ПЭТ/КТ всего тела 1 раз в год.

## ЛИТЕРАТУРА

- Shields J.A., Demirci H., Marr B.P., Eagle Jr. R.C., Shields C.L. Sebaceous carcinoma of the eyelids: personal experience with 60 cases. *Ophthalmology*. 2004; 111: 2151–2157.
- Shields J.A., Shields C.L., Marr B.P., Eagle RC Jr. Sebaceous carcinoma of the caruncle. *Cornea*. 2006; 25: 858–859.
- Wang J.K., Liao S.L., Jou J.R. et al. Malignant eyelid tumours in Taiwan. *Eye*. 2003; 17: 216–220.
- Abdi U., Tyagi N., Maheshwari V. et al. Tumours of eyelid: a clinicopathologic study. *J. Indian Med. Assoc.* 1996; 94: 405–409.
- Sihota R., Tandon K., Betharia S.M., Arora R. Malignant eyelid tumors in an Indian population. *Arch. Ophthalmol.* 1996; 114: 108–109.
- Shields J.A., Demirci H., Marr B.P. et al. Sebaceous carcinoma of the ocular region: a Review. *Surv. Ophthalmol.* 2005; 50: 103–122.
- Zrcher M., Hintschich C.R., Garner A. et al. Sebaceous carcinoma of the eyelid: a clinicopathological study. *B. J. Ophthalmol.* 1998; 82: 1049–1055.
- Wolfe J.T., Yeatts R.P., Wick M.R. et al. Sebaceous carcinoma of the eyelid. Errors in clinical and pathologic diagnosis. *Am. J. Surg. Pathol.* 1984; 8: 597–606. DOI:10.1097/0000478-198408000-00003
- Wright P., Collin J.R.O., Garner A. The masquerade syndrome. *Trans Ophthalmol. Soc. UK* 1981; 101: 244–250.
- Amin M.B., Edge S.B., Greene F.L. et al. *AJCC cancer staging manual*. 8th ed. New York: Springer; 2017.
- Watanabe A., Sun M.T., Pirbhai A. et al. Sebaceous carcinoma in Japanese patients: clinical presentation, staging and outcomes. *Br. J. Ophthalmol.* 2013; 97: 1459–1463.
- Dasgupta T., Wilson L.D., Yu J.B. A retrospective review of 1349 cases of sebaceous carcinoma. *Cancer*. 2009; 115: 158–165.
- Song A., Carter K.D., Syed N.A., Song J., Nerad J.A. Sebaceous cell carcinoma of the ocular adnexa: clinical presentations, histopathology, and outcomes. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 2008; 24: 194–200.
- Kaliki S., Ayyar A., Dave T.V. et al. Sebaceous gland carcinoma of the eyelid: clinicopathological features and outcome in Asian Indians. *Eye*. 2015; 29: 958–963.
- LeBoit P.E. Pathology and genetics of skin tumours. IARC, 2006.
- Calonje J.E. et al. *McKee's Pathology of the Skin*, 2 Volume Set E-Book. Elsevier Health Sciences, 2018.
- Rishi K., Font R.L. Sebaceous gland tumors of the eyelids and conjunctiva in the Muir-Torre syndrome: A clinicopathologic study of five cases and literature review. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 2004; 20: 31–36.
- Demirci H., Nelson C., Shields C.L. et al. Eyelid sebaceous carcinoma associated with Muir-Torre syndrome in two cases. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg.* 2007; 23: 77–79.

