

Journal of  
**ADVANCED  
OPHTHALMOLOGY**

**ПЕРЕДОВАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ**

ISSN 2181-4236 (print)

ISSN 2181-4244 (online)



**ДЕКАБРЬ, 2023**







ISSN 2181-4236 (print)  
ISSN 2181-4244 (online)

# ADVANCED OPHTHALMOLOGY

VOLUME 6 / ISSUE 6 / 2024

## ПЕРЕДОВАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

ТОМ 6 • ВЫПУСК 6 • 2024

Медицинский рецензируемый журнал  
Medical reviewed journal

Авторы подтверждают, что не имеют  
конфликта интересов  
The authors declare that they have no  
competing interests

Публикуемые материалы соответствуют  
международно признанным этическим  
принципам  
Published materials conforms to  
internationally accepted ethical guidelines

**Тематика журнала:**  
Офтальмология

**Journal subject:**  
Ophthalmology

**Худайбердиев А.Р. - главный редактор**  
**Khudaiberdiev A.R. - editor in chief**

e-mail: [ao@scinnovations.uz](mailto:ao@scinnovations.uz)  
<https://ao.scinnovations.uz>

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

The Journal is included in the List of Peer-reviewed Scientific Journals recommended for publication of principal scientific results of dissertations competing for scientific degree of Candidate of Science and scientific degree of Doctor of Science.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. С правилами для авторов и договором публичной оферты можно ознакомиться на сайте: <https://ao.scinnovations.uz>. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения издателя — издательства «SCIENTIFIC INNOVATIONS».

The Editorial Board is not responsible for the content of advertising materials. Editorial opinion does not always coincide with the opinion of the authors. Only the articles prepared according to the authors' guidelines are accepted for publication. Submitting an article to the editorial board the authors accept the terms and conditions of the public offer agreement. Authors' guidelines and public offer agreement may be found on the web-site: <https://ao.scinnovations.uz>. Complete or partial reproduction of the materials is allowed only by written permission of the Publisher — «SCIENTIFIC INNOVATIONS» Publishing Group.

Журнал зарегистрирован Агентством информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан. Свидетельство о регистрации № 057424 от 06.01.2023 г.

The journal is registered by the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. Registration certificate No. 057424 dated January 06. 2023



Учредитель и Издатель:  
ООО «SCIENTIFIC INNOVATIONS»  
Founder and Publisher:  
«SCIENTIFIC INNOVATIONS» LLP  
[www.scinnovations.uz](http://www.scinnovations.uz)



**Главный редактор:**

**Худайбердиев А.Р.** – к.м.н., доцент (Узбекистан)

**Заместители главного редактора:**

**Янгиева Н.Р.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Туйчибаева Д.М.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Агзамова С.С.** – д.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Члены редакционной коллегии:**

**Ярмак О.А.** - к.м.н., доцент БелМАПО (Белоруссия)

**Вашкевич Г.В.** - к.м.н., доцент БелМАПО (Белоруссия)

**Абельский Д.Е.** - к.м.н., доцент БелМАПО (Белоруссия)

**Литвин И.Б.** - к.м.н. доцент СЗГМУ имени И.И.Мечникова

**Акшей Кхера** - к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Урманова Ф.М.** - к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Курьязова З.Х.** - к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Мирбабаева Ф.А.** - к.м.н., доцент ТГСИ (Узбекистан)

**Салиев И.Ф.** - к.м.н., «Saif Optima» (Узбекистан)

**Юлдашева Н.М.** – д.м.н., РСНПМЦЭ (Узбекистан)

**Джамалова Ш.А.** - д.м.н., доцент РСНПМЦМГ (Узбекистан)

**Аббасханова Н.Х.** - к.м.н. (Узбекистан)

**Туйчибаева Н.М.** - д.м.н., доцент ТМА (Узбекистан)

**Максудова Л.М.** - д.м.н., доцент ЦРПКМР (Узбекистан)

**Редакционный совет**

**Имшенецкая Т.А.** – д.м.н., профессор БелМАПО (Белоруссия)

**Бойко Э.В.** – д.м.н., профессор СЗГМУ им. И.И.Мечникова

**Малиновский Г.Ф.** - д.м.н., профессор БелМАПО (Белоруссия)

**Красильникова В.Л.** - д.м.н., профессор БелМАПО (Белоруссия)

**Иойлева Е.Э.** д.м.н., профессор МНТК МГ им. С.Н.Федорова (Россия)

**Chhugani K.** - M.S., Speciality eye care centres (India).

**Филиз Ашрафи** - профессор, Измирский Университет (Турция)

**Ribhu Soni** - M.S., Eye Care Centre (India)

**Бикбов М.М.**, д.м.н., профессор (Россия)

**Камилов Х.М.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Мухамадиев Р.О.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Бахритдинова Ф.А.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Билалов Э.Н.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Юсупов А.А.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Юсупов А.Ф.** - д.м.н., профессор РСНПМЦМГ (Узбекистан)

**Каримова М.Х.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Бузруков Б.Т.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Икрамов А.Ф.** - д.м.н., профессор (Узбекистан)

**Ответственные секретари:**

**Хикматов М.Н.**

**Дусмухамедова А.М.**

**Хатамов У.А.**

**Технический редактор:**

**Зуев А.В.**

**Editor-in-Chief:**

**Khudaiberdiev A.R.** – PhD, docent (Uzbekistan)

**Deputy Chief Editors:**

**Yangieva N.R.** – DSc, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Tuychibaeva D.M.** – DSc, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Agzamova S.S.** – DSc, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Members of the editorial board:**

**Yarmak O.A.** - PhD, docent, BelMAPE (Belarus)

**Vashkevich G.V.** - PhD, docent, BelMAPE (Belarus)

**Abelsky D.E.** - PhD, docent, BelMAPE (Belarus)

**Litvin I.B.** - PhD, docent, NWSMU named after I.I. Mechnikov

**Khera A.** - PhD, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Urmanova F.M.** - PhD, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Kuryazova Z.Kh.** - PhD, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Mirbabaeva F.A.** - PhD, docent, TSDI (Uzbekistan)

**Saliev I.F.** – PhD, «Saif Optima» (Uzbekistan)

**Yuldasheva N.M.** – DSc, RSSPMCE (Uzbekistan)

**Djamalova Sh.A.** – DSc, docent, RSSAPMCEM (Uzbekistan)

**Abbaskhanova N.X.** - PhD (Uzbekistan)

**Tuychibaeva N.M.** - DSc, docent, TMA (Uzbekistan)

**Maksudova L.M.** - Ph.D., docent, PDCQMW (Uzbekistan)

**Editorial Council**

**Imshenetskaya T.A.** – DSc, Professor, BelMAPE (Belarus)

**Boyko E.V.** – DSc, Professor NWSMU, named after I.I. Mechnikov

**Malinovsky G.F.** – DSc, Professor, BelMAPE (Belarus)

**Krasilnikova V.L.** – DSc, Professor, BelMAPE (Belarus)

**Ioyleva E.E.** DSc, Professor at MNTK MG named after S.N.Fedorova (Russia)

**Chhugani K.** - M.S., Speciality eye care centres (India).

**Filiz Ashrafi** - Izmir University, Professor (Türkiye)

**Ribhu Soni** - M.S., Eye Care Centre (India)

**Bikbov M.M.**, DSc, Professor (Russia)

**Kamilov Kh.M.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Muhamadiev R.O.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Bakhritdinova F.A.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Bilalov E.N.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Yusupov A.A.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Yusupov A.F.** - DSc, Professor RSSPMCEM (Uzbekistan)

**Karimova M.Kh.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Buzrukov B.T.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Ikramov A.F.** - DSc, Professor (Uzbekistan)

**Executive'S Secretary:**

**Hikmatov M.N.**

**Dusmuhamedova A.M.**

**Hatamov U.A.**

**Technical editor:**

**Zuev A.V.**

## СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

<u><a href="#">Беликова Е. И.</a></u> ИНТРАОКУЛЯРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ПРЕСБИОПИИ ТРИФОКАЛЬНЫМИ ИОЛ	6
<u><a href="#">Инагамджанова Ш. Б., Камилов Х. М., Максудова Л. М., Бабаханова Д. М.</a></u> НОВЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ОЖОГОВУЮ БОЛЕЗНЬ ГЛАЗ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	12
<u><a href="#">Камилов Х. М., Матякубов М. Н., Максудова Л. М., Бабаханова Д. М., Икрамов О. И.</a></u> СУРУНКАЛИ ЮЗ НЕРВИ ФАЛАЖИДА ЛАГОФТАЛЬМНИ КОРРЕКЦИЯСИ УЧУН ИМПЛАНТДАН ФЙДАЛАНИШДА КОНЦЕПТУАЛ ЁНДАШУВ	17
<u><a href="#">Рахимова Л. Д., Мухамадиев Р. О.</a></u> ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КСЕНОПЛАСТИКИ ПРИ МАКУЛОДИСТРОФИИ СЕТЧАТКИ	20
<u><a href="#">Столярова Л. А., Имшенецкая Т. А., Абельский Д. Е.</a></u> ПАХИМЕТРИЯ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ КЕРАТОКОНУСА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	25
<u><a href="#">Султонова Ф. А.</a></u> НОВЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ДЕТЕЙ С АНОМАЛИЯМИ РЕФРАКЦИИ	30
<u><a href="#">Tuychibaeva D.M., Sultanova H.R., Kayumova S.A.</a></u> BIRLAMCHI OCHIQ BURCHAKLI GLAUKOMASI BOR BEMORLARNI KOMPLEKS DAVOLASHDA CYTOFLAVIN SAMARADORLIGINI O'RGANISH	34
<u><a href="#">Янгиева Н. Р., Туйчибаева Д. М.</a></u> ЗНАЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗ (ОБЗОР)	40
<u><a href="#">Tuychibaeva N. M., Tursunbaeva D. B.</a></u> UNDERSTANDING THE GENETIC INTERSECTION: EYE DISEASES AND GENETIC DISORDERS	49
<u><a href="#">Tuychibaeva N. M., Tursunbaeva D. B.</a></u> MEDICAL AND GENETIC ASPECTS OF PLANNING PREGNANCY AMONG MARRIED COUPLES	54

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.6.6.001>

УДК: 617.7–007.681–089:615.849.19

## ИНТРАОКУЛЯРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ПРЕСБИОПИИ ТРИФОКАЛЬНЫМИ ИОЛ

Беликова Е. И.

Доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры офтальмологии Академии постдипломного образования ФГБОУ ФНКЦ ФМБА России, главный врач ООО «Глазная клиника доктора Беликовой», [elen-belikova@yandex.ru](mailto:elen-belikova@yandex.ru), +7985 (4101089); <https://orcid.org/0000-0001-9646-4747>

**Аннотация. Актуальность.** Коррекция пресбиопии методом имплантации мультифокальных бифокальных интраокулярных линз (ИОЛ) является эффективным и безопасным способом снижения зависимости от дополнительной очковой коррекции для дали и близи. **Цель исследования:** оценка клинических результатов имплантации трифокальных интраокулярных линз с различными оптическими характеристиками; оптимизация этапов подготовки и проведения интраокулярной коррекции пресбиопии. **Материалы и методы:** 35 пациентам с катарактой и пресбиопией бинокулярнопроведена фактоэмульсификация с имплантацией трифокальных ИОЛ. На 32 глазах AcrySof®IQPanOptix®, на 38 глазах -ATLISATri839MP. До операции и после имплантации оценивались: рефракция, острота зрения на трех расстояниях, качество и острота зрения в мезопических условиях. Предложены к использованию авторские разработки тест-анкеты, опросника, таблицы для проверки остроты зрения на средних расстояниях, номограммы для расчета оптической силы ИОЛ. **Результаты и заключение.** Послеоперационная сферическая рефракция составила  $-0,17 \pm 0,23$ Д. К 6-му месяцу наблюдения все пациенты с PanOptix® и LISATрибинокулярно показали остроту зрения 0,8 и выше на всех расстояниях, не нуждались в очковой коррекции и не отмечали значимого ухудшения зрения при плохой освещенности. Имплантация трифокальных ИОЛ AcrySof®IQ PanOptix® и AT LISATри 839MP позволяет пациентам полностью избавиться от использования очков в обычной жизни и получить качественное зрение в мезопических условиях.

**Ключевые слова:** катаракта, пресбиопия, трифокальная интраокулярная линза, зрение на всех расстояниях.

### Для цитирования:

Беликова Е. И. Интраокулярная коррекция пресбиопии трифокальными ИОЛ. Передовая офтальмология. 2023;6(6): 6-11

## PRESBIOPIANI TRIFOKAL IOL YORDAMIDA INTRAOKULYAR KORREKSIYALASH

Belikova E. I.

Tibbiyot fanlari doktori, dosent, Rossiya Federal Tibbiyot va Biologiya Agentligining Federal Ilmiy-Klinik Markazi Federal Davlat byudjet ta'lim muassasasi diplomdan keyingi ta'lim akademiyasi oftalmologiya kafedrasini professori, «Doktor Belikova ko'z klinikasi» MChJ bosh shifokori, [elen-belikova@yandex.ru](mailto:elen-belikova@yandex.ru), +7985 (4101089); <https://orcid.org/0000-0001-9646-4747>

**Annotasiya. Dolzarbligi.** Multifokal bifokal ko'z ichi linzalarini (IOL) implantatsiya qilish orqali presbiyopiyaning korreksiya qilish uzoq va yaqindan ko'rish uchun qo'shimcha ko'zoynakka bog'liqlikni kamaytirishning samarali va xavfsiz usuli hisoblanadi. **Tadqiqot maqsadi:** turli optik xususiyatlarga ega trifokal ko'z ichi linzalarini implantatsiya qilishning klinik natijalarini baholash; presbiyopiyaning intraokulyar korreksiyaga tayyorlash va amalga oshirish bosqichlarini optimallashtirish. **Materiallar va usullar.** Katarakta va presbiyopiya bo'lgan 35 bemorga trifokal IOL implantatsiyasi bilan binokulyar fakoemulsifikatsiya o'tkazildi. 32 ko'zda — AcrySof®IQPanOptix®, 38 ko'zda — ATLISATri839MP. Operatsiyadan oldin va implantatsiyadan keyin quyidagilar baholandi: refraksiya, uch masofada ko'rish o'tkirligi, mezopik sharoitda ko'rish o'tkirligi va sifati. Muallif tomonidan test so'rovnomasi, anketa, o'rta masofalarda ko'rish o'tkirligini tekshirish uchun jadval va IOLning optik kuchini hisoblash uchun nomogrammani ishlab chiqish taklif etiladi. **Tadqiqot natijalari va xulosa.** Operatsiyadan keyingi sferik refraksiya  $0,17 \pm 0,23$  di. Kuzatuvning 6-oyiga kelib, PanOptix® va LISATri o'tkazilgan barcha bemorlar binokulyar ko'rish o'tkirligi barcha masofalarda 0,8 yoki undan yuqori bo'lgan, qo'shimcha ko'zoynakli korreksiya talab qilinmagan va yorug'lik kam sharoitida ko'rishning sezilarli yomonlashuvi aniqlanmagan. Trifokal IOLs AcrySof®IQ PanOptix® va AT LISATri 839MP implantatsiyasi bemorlarga kundalik hayotda ko'zoynak ishlatishdan butunlay xalos bo'lish va mezopik sharoitda yuqori sifatli ko'rish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** katarakta, presbiyopiya, trifokal ko'z ichi linzalari, barcha masofalarda ko'rish.

### Iqtibos uchun:

Belikova E. I. Presbiopiani trifokal IOL yordamida intraokulyar korreksiyalash. Ilg'or oftalmologiya. 2023;6(6): 6-11

## INTRAOCULAR CORRECTION OF PRESBYOPIA WITH TRIFOCAL IOLS

Belikova E. I.

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Ophthalmology Department at the Postgraduate Education Academy of the Federal Scientific and Clinical Center of the Federal Medical Biological Agency of Russian Federation, Chief Physician of Dr. Belikova Eye Clinic LLC, elen-belikova@yandex.ru, +7985 (4101089); <https://orcid.org/0000-0001-9646-4747>

**Annotation. Relevance.** Correction of presbyopia by implantation of multifocal bifocal intraocular lenses (IOL) is an effective and safe way to reduce eyeglass dependence for distance and near. However, two-focus optics does not always allow to get high-medium vision acuity. The new trifocal design of multifocal IOLs was created to provide comfortable vision in the distance, medium and near distances and to improve the quality of vision, especially in low light conditions. **Purpose of the study.** Evaluate the clinical results of trifocal intraocular lenses implantation with various optical characteristics; to optimize the stages of preparation and implementation of presbyopia intraocular correction. **Materials and methods.** Phacoemulsification with binocular implantation of trifocal IOL was performed in 35 patients with cataract and presbyopia. IOL AcrySof® IQ PanOptix® was implanted in 32 eyes, AT LISATri839MP – 38 eyes. Preoperative and postoperative evaluation included measurement of refraction, visual acuity at three distances, quality and visual acuity under mesopic conditions. **Results and conclusion.** Postoperative spherical refraction was  $-0.17 \pm 0.23D$ . All patients from both groups (PanOptix® or LISATri) after 6 months binocular showed visual acuity  $\leq 0.8$  for far, near or intermediate distances, no patient noted a need to use any spectacle correction and did not notice significant visual impairment in mesopic conditions. Implantation of AcrySof® IQ PanOptix and LISA tri 839MP AT allows patients to completely get rid of the use of glasses in everyday life and get high-quality vision in mesopic conditions.

**Keywords:** cataract, presbyopia, trifocal intraocular lens, vision at all distances.

**For quotation:**

Belikova E. I. Intraocular correction of presbyopia with trifocal IOLs. *Advanced ophthalmology.* 2023;6(6): 6-11

**Актуальность.** Коррекция пресбиопии методом имплантации мультифокальных интраокулярных линз была предложена в 80-х годах прошлого столетия и так стремительно развивалась, что к настоящему времени доля использования ИОЛ с подобным дизайном достигла 2,4% от общего количества имплантируемых линз [1]. Изначально производители предлагали бифокальный дизайн данных моделей ИОЛ с фокусом для дали и близи. При этом, первые модели таких ИОЛ имели прибавку для зрения вблизи до 4,0 диоптрий и позволяли пациентам получить высокую, даже монокулярную остроту зрения без очков на расстоянии 30–35 см. Однако данный вид ИОЛ не обеспечивал достаточную остроту зрения на средних дистанциях, и пациенты после имплантации нередко отмечали такие побочные эффекты, как ореолы, снижение контрастной чувствительности и увеличение дисфотопсий, приводящие к определенной неудовлетворенности результатами. [2, 3]

Новый трифокальный дизайн мультифокальных ИОЛ был создан для обеспечения комфортного зрения вдаль, на среднем и ближнем расстояниях и с целью улучшения качества зрения, особенно в мезопических условиях. Повышение качества зрения в данном случае достигается за счет увеличения процента прохождения света к сетчатке. [4] Дифракционная оптика трифокальных ИОЛ снижает зависимость зрения от диаметра зрачка, расширяет диапазон зрения на близком и среднем расстоянии от 35 до 80 см, позволяя офтальмологу обеспечить персонали-

зированный подход к каждому пациенту с учетом их ежедневных занятий и потребностей. [5]

**Целью** нашего исследования стала оценка клинических результатов имплантации трифокальных интраокулярных линз с различными оптическими характеристиками и оптимизация этапов подготовки и проведения интраокулярной коррекции пресбиопии данной методикой.

**Материал и методы.** Исследование включало ретроспективную оценку результатов имплантации двух моделей трифокальных интраокулярных линз с различными оптическими характеристиками: AcrySof® IQ PanOptix® (Alcon Labs, FtWoth, USA) и AT LISATri 839MP (Carl Zeiss Meditec AG, Germany). Все операции выполнены одним хирургом (Б.Е.И.) в одной клинике (ГКДБ) с февраля 2019 года по февраль 2021 года. Показания для замены хрусталика на трифокальную ИОЛ: желание пациента после операции не применять дополнительные средства коррекции в повседневной деятельности, наличие у пациента катаракты различной степени плотности, прозрачного хрусталика при наличии пресбиопии в сочетании с аметропиями (миопия, гиперметропия), астигматизм – не выше 1,0 диоптрии. Критериями исключения являлись: выраженные нарушения прозрачности роговицы и стекловидного тела, наличие патологии сетчатки и зрительного нерва, возраст моложе 18 лет. В беседе с пациентом перед операцией особое внимание уделялось разъяснению необходимости послеоперационной адаптации к мультифокальной оптике и привыканию или нейтрализации специальными очками

негативных оптических феноменов в виде засветов и ореолов при их появлении, а также возможном снижении остроты и качества зрения в условиях сниженной освещенности.

Все кандидаты на имплантацию трифокальных ИОЛ прошли расширенное офтальмологическое обследование, которое включало: авторефрактометрию, пупиллометрию, пахиметрию, бесконтактную тонометрию (TonorefII, NIDEKCO., LTD, Japan), проверку остроты зрения без коррекции и с максимальной коррекцией вдаль, вблизи (автоматический рефрактор RT-5100, Nidek O., LTD, Japan) и на среднем расстоянии 60–80 см. Для фотопических условий создавалась освещенность в диагностическом кабинете до 85 кд/м<sup>2</sup>. Проверка остроты зрения в мезопических условиях проводилась после 10 минут адаптации к низкой освещенности при показателях около 3 кд/м<sup>2</sup>. Выполняли биомикроскопию переднего и заднего отрезка глаза, кератотопограмму, осевую длину глаза оптическим и ультразвуковым способом (AL-Scan NIDEK CO., LTD, Japan), оптическую когерентную томографию сетчатки и зрительного нерва (Cirrus HD-OCT 5000, Carl Zeiss Meditec AG, Germany).

У всех пациентов проводилось определение доминантного глаза (ДГ) и недоминантного глаза (НДГ) с помощью основного диафрагмального теста, разработанного для моновизуальной коррекции пресбиопии контактными линзами (Robboy M. W., Cox I. G., Erickson P., 1990). Операции факоэмульсификации выполнялись под местной капельной анестезией на ультразвуковой офтальмологической хирургической системе для факоэмульсификации INFINITI@visionsystem (ALCON Laboratories, Inc, USA) по стандартной методике.

Особенности расчета оптической силы ИОЛ. Для расчета оптической силы ИОЛ использовались формулы SRK/T, HofferQ, Holladay I и II, Barrett, Haigis. Рефракция цели на глазах с эметропией и гиперметропией выбиралась наиболее близкая к «0»

со стороны плюсовых значений, а у пациентов с первичной миопией с первым минусовым значением. В таблице 1 представлены оригинальные рабочие номограммы для расчетов силы мультифокальных ИОЛ с учетом передне-заднего размера глазного яблока (ПЗО), кератометрии (КМ) и глубины передней камеры (ГПК) (Беликова Е. И., август 2017г).

Для оценки удовлетворенности пациентов результатами имплантации трифокальных ИОЛ, им предлагался для заполнения модифицированный авторами опросник Catquest 9-SF. Оценка и сравнение до- и послеоперационного качества зрения с учетом наличия засветов, ореолов и освещенности проводилась по 4-х бальной системе от 0 до 3 по возрастанию симптомов дискомфорта (0- нет проблем, 1- иногда возникают, но не мешают; 2- есть, но не мешают; 3- есть постоянно и мешают).

Для статистической обработки данных и оценки эффективности и достоверности полученных результатов использован пакет прикладных компьютерных программ «Statistica 6». Исследования предусматривали определение средних, максимальных и минимальных показателей, стандартное отклонение, значение t-критерия Стьюдента. Статистически достоверными считались различия при значении  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследований.** В исследование включено 35 пациентов (70 глаз), которым проведена факоэмульсификация с имплантацией трифокальных ИОЛ бинокулярно. При этом 16 пациентам (32 глаза) имплантирована модель AcrySof® IQPanOptix®, 19 пациентам на 38 глазах – ATLISAtri 839MP. В общей когорте пациентов женщины составили 54% (n=19), мужчины – 47% (n=16). Детальная оценка предоперационных параметров представлена в таблице 2.

Все операции и послеоперационный период у пациентов, включенных в исследование, протекали без осложнений. Как правило, т.е. в 91% случаев первым оперировался хуже видящий глаз, через 3–15 дней проводилась операция на

Таблица №1.

Номограмма расчета мультифокальных ИОЛ для доминантных и недоминантных глаз с учетом ПЗО, КМ и ГПК

Параметры глазного яблока	Формула		Рефракция цели	
	Основная	Контрольная	ДГ	НДГ
<b>ПЗО</b> < 23,0 мм 23,0мм – 25,0 мм > 25,0 мм	HofferQ SRK/T SRK/T	Holladay I-II, Barrett HofferQ, Barrett Hollyday I-II, Haigis	+0,25Д 0 +0,25Д - 0,25Д	0,0Д 0 - 0,25Д -0,25 -0,5Д
<b>КМ</b> < 42,0 Д 42,0Д - 44,0 Д > 44,0 Д	Holladay I-II SRK/T Holladay I-II	Haigis, Barrett HofferQ, Holladay I-II Haigis, Barrett	-0,25 – 0,5Д +0,25 - 0,25Д +0,25 +0,5Д	-0,5Д 0 - 0,25Д 0 +0,25Д
<b>ГПК</b> < 2,8 мм 2,8 мм – 3,6 мм > 3,6 мм	HofferQ SRK/T Haigis	Holladay I-II,Barrett HofferQ, Hollyday I-II Holladay I-II, Barrett	+0,25Д 0 +0,25Д - 0,25Д	0,0Д 0 - 0,25Д -0,25 -0,5Д

**Таблица №2.**  
**Данные исследований пациентов в группах до операции**

	Группа AT LISA tri (38 глаз)			Группа PanOptix® (32 глаза)		
	Среднее	Минимальное	Максимальное	Среднее	Минимальное	Максимальное
Возраст (лет)	61,24±12,09	50	79	58,71±13,36	32	71
Сфера (Д)	2,26±1,46	-4,0	5,0	2,62±1,75	-3,75	6,25
Цилиндр (Д)	0,62±0,32	0,5	1	0,4±0,63	0,25	1,25
КМ средняя (Д)	43,27±1,64	39,61	46,23	43,36±1,41	41,67	45,55
Диаметр зрачка в мезопических условиях <sup>1</sup> (мм)	4,94±1,43	2,9	8,1	5,27±0,82	3,7	6,4
ПЗО опт (мм)	23,41±0,85	22,04	25,42	22,95±1,23	21,3	24,57
ГПК	3,17±0,42	2,57	3,86	3,03±0,24	2,69	3,46
ВГД (ммрт.ст.)	15,56±2,75	11,0	21,0	15,92±2,05	14,0	20,0
ИОЛ (Д)	21,62±2,48	16	25,5	23,82±3,09	19,5	32,0
Рефракция цели	-0,13±0,18	-0,61	+0,11	-0,12±0,19	-0,47	+0,12

Примечание: <sup>1</sup> - тест выполнен автоматически программой оптического биометра AL-scan при выключенном источнике освещения.

втором глазу. Максимальный период наблюдения пациентов с LISAtri – 25 месяцев, у пациентов с PanOptix® – 19 месяцев.

На следующие сутки после операции отмечено достоверное повышение остроты зрения без коррекции на всех расстояниях, при этом острота зрения вдаль без коррекции в обеих группах у 35 пациентов (100%) составила 0,5 и выше. На среднем расстоянии у LISAtri 34 глаза (89,5%) достигли остроты зрения 0,5 и выше, а вблизи такой результат зафиксирован у 86,8% на 33 глазах. (табл. 3). Через 1 месяц после имплантации LISAtri вдаль без коррекции 0,8 и выше зафиксировано на 31 глазу (81,6%), на среднем расстоянии – на 33 глазах (86,8%), вблизи – на 34 глазах (89,5%). К 6-му месяцу наблюдения 95% глаз в группе с LISAtri показали остроту зрения 0,8 и выше на всех расстояниях. В группе PanOptix® через сутки

после операции все пациенты монокулярно видели на среднем расстоянии и вблизи 0,6 и выше, вдаль 96,9% глаз прочитали 0,5 и выше и только на 1 глазу острота зрения вдаль не превысила 0,4 (табл. 3.). К 1-му и 6-му месяцу все пациенты данной группы на всех расстояниях бинокулярно читали 0,8 и лучше. Значительное улучшение остроты зрения на среднем и ближнем расстоянии составило статистически достоверное различие с предоперационными показателями (p<0,05), но не показало статистически достоверных различий между группами (p>0,05).

К 1-му месяцу наблюдения определялись лучшие показатели остроты зрения в условиях хорошей освещенности на всех расстояниях, однако различия между группами статистически недостоверны (p> 0,05). Острота зрения на среднем расстоянии 60 см лучше у пациентов

**Таблица №3**  
**Показатели остроты зрения на трех расстояниях до и на следующий день после имплантации в исследуемых группах**

До операции	Группа AT LISA tri (38 глаз)			Группа PanOptix (32 глаза)		
	Среднее	Min	Max	Среднее	Min	Max
НКОЗ						
Вдаль	0,39±0,43	0,03	0,9	0,31±0,30	0,1	1,0
Среднее расстояние	0,17±0,28 <sup>1</sup>	0,05	0,5	0,28±0,11 <sup>2</sup>	0,1	0,5
Вблизи (35 см)	0,28±0,19	0,05	0,8	0,24±0,10	0,1	0,4
<b>После операции 1-е сутки</b>						
Вдаль	0,76±0,19	0,5	1,0	0,78±0,19	0,5	1,0
Среднее расстояние	0,73±0,21 <sup>1</sup>	0,3	1,0	0,75±0,15 <sup>2</sup>	0,4	1,0
Вблизи (35 см)	0,78±0,13	0,5	1,0	0,75±0,15	0,4	1,0

Примечание: <sup>1</sup> - 80 см; <sup>2</sup> - 60 см. НКОЗ – острота зрения без коррекции; Min – минимальное значение; Max – максимальное значение.

**Таблица №4**  
Показатели остроты зрения в группах без коррекции в условиях разной освещенности (1 месяц наблюдения)

		Группа AT LISA tri (38 глаз)			Группа PanOptix (32 глаза)		
		ДГ/ DE	НДГ/ NE	OU	ДГ/ DE	НДГ/ NE	OU
Фотопические условия (85кд/м <sup>2</sup> )	Вдаль	0,85±0,18	0,82±0,18	0,87±0,19	0,87±0,12	0,85±0,2	0,88±0,2
	Среднее	0,85±0,19 <sup>1</sup>	0,75±0,21 <sup>1</sup>	0,78±0,18	0,82±0,18 <sup>2</sup>	0,79±0,16 <sup>2</sup>	0,84±0,2 <sup>2</sup>
	Вблизи <sup>3</sup>	0,86±0,19	0,87±0,18	0,88±0,19	0,84±0,15	0,85±0,16	0,87±0,2
Мезопические условия (3 кд/м <sup>2</sup> )	Вдаль	0,75±0,18	0,68±0,18	0,79±0,19	0,77±0,12	0,75±0,2	0,82±0,2
	Среднее	0,71±0,18 <sup>1</sup>	0,61±0,18 <sup>1</sup>	0,75±0,18	0,75±0,18 <sup>2</sup>	0,69±0,16 <sup>2</sup>	0,81±0,2 <sup>2</sup>
	Вблизи <sup>3</sup>	0,77±0,21	0,57±0,19	0,78±0,23	0,76±0,18	0,75±0,16	0,79±0,2

Примечание: <sup>1</sup> - 80 см.; <sup>2</sup> - 60 см.; <sup>3</sup> - 35 см., OU – зрение бинокулярное.

с ИОЛ PanOptix®, а на 80 см лучшие показатели выявлены у LISAtri, что соответствует заявкам производителей (табл. 4). Тестирование остроты зрения вблизи проводилось на расстоянии 35 см, так как оно считается наиболее комфортным для чтения, как по мнению пациентов, так и по данным литературы [9].

от управления автомобилем. Все пациенты после имплантации трифокальных ИОЛ не пользовались дополнительной очковой коррекцией и отмечали значительное улучшение качественных параметров зрения, даже при слабой освещенности.

В период наблюдения 2 пациентам на 2-х глазах (5,7%) (один глаз с LISAtri через 6 месяцев после

**Таблица №5**  
Показатели НКОЗ монокулярно и бинокулярно в группах (6 месяцев после имплантации) с учетом ведущего (доминантного) глаза на трех расстояниях. Указаны средние, максимальные и минимальные показатели.

	Группа AT LISA tri (38 глаз)			Группа PanOptix (32 глаза)		
	ДГ/ DE	НДГ/ NE	OU	ДГ/ DE	НДГ/ NE	OU
<b>НКОЗ</b>						
вдаль <sup>1</sup>	0,98±0,13	0,89±0,14	0,98±0,05	0,98±0,09	0,95±0,14	1,03±0,07
среднее <sup>2</sup>	0,94±0,16	0,93±0,13	1,0	0,96±0,08	0,95±0,13	1,0
вблизи <sup>3</sup>	0,97±0,14	0,98±0,14	1,0	0,92±0,11	0,97±0,14	1,0

Примечание: <sup>1</sup> - острота зрения вдаль на автоматическом фороптере; <sup>2</sup> - расстояние 80 см для LISAtri и 60 см. для PanOptix®; <sup>3</sup> - расстояние 35 см.

К 6-месяцу наблюдения отметилась тенденция к повышению всех исследуемых показателей. При этом существенных различий между группами выявлено не было (табл. 5).

Послеоперационная рефракция к 1-му месяцу наблюдения в группе LISAtri составила sph – 0,18±0,24Дптр, в группе – PanOptix® – 0,16±0,27Дптр, что не превысило 0,5Дптр отклонения от рефракции цели, которая была –0,13±0,18Дптр и –0,12±0,19Дптр соответственно.

По результатам опроса по модифицированному опроснику Catquest 9-SF через 3 месяца после операции, 91,4% (32) пациентов были довольны результатами операции и не испытывали никаких сложностей в повседневной жизни. 2 пациента (5,7%): один из группы PanOptix®, другой с LISAtri жаловались на слезотечение обоих глаз, которое затрудняло чтение, 1 пациент (2,9%) с LISAtri отмечал наличие засветов и ореолов при вождении в ночное время суток, но это не заставило его отказаться

имплантации и 1 глаз с PanOptix® через 1 месяц после операции) была проведена YAG-лазерная капсулотомия с целью улучшения зрительных функций.

**Обсуждение.** Показатели, остроты зрения уже на следующий день после имплантации позволяют более 50% пациентам получить остроту зрения без коррекции 0,8 и выше на всех расстояниях, а в течение первого месяца этот процент доходит до 90, что делает 99% пациентов удовлетворенными результатами имплантации данных моделей ИОЛ. Обращает на себя внимание улучшение остроты и качества зрения наших пациентов в условиях плохой освещенности. По данным исследований потери в остроте зрения не превышают одной строки объективно, а субъективно не вызывают у пациентов жалоб, аналогичных артефакции с бинокулярными моделями [6,7,10]. Повысилась острота зрения близи на расстоянии 35 см, против ранее заявленных 40 см, что создает дополнительный комфорт на близких

расстояниях, особенно для близоруких пациентов.

Отдельно необходимо остановиться на показателях остроты зрения на средних расстояниях. Действительно, цель избавить пациента от очков на расстоянии 60–80 см. достигнута. Бинокулярная острота зрения к 6 месяцам наблюдения составила 1,0 у 100% в обеих группах исследования. При этом явные различия возможно было выявить только в течение первого месяца после имплантации, в дальнейшем пациенты обеих групп показывали аналогичные высокие зрительные функции на всем диапазоне зрения от 35 до 100 см. Бинокулярная острота зрения была выше во всех случаях. Комфорт и быструю адаптацию к тексту на расстоянии 60 см отмечали пациенты с PanOptix®, а расстояние 80 см предпочитали пациенты с LISAtri, как и заявлено в рекомендациях производителей. Данный факт позволяет рекомендовать имплантацию данных моделей трифокальных ИОЛ пациентам с учетом стиля жизни и предпочтительного среднего расстояния. Например, для пользователей смартфонов и планшетов лучше имплантировать модель PanOptix®, а LISAtri создаст комфорт для работы с ноутбуком и настольным компьютером.

Важная тема для обсуждения – вождение автомобиля и комфорт в условиях плохой освещенности. При опросе о наличии вечерних засветов и ореолов после имплантации, 45% пациентов с PanOptix® и 85% пациентов с LISAtri отмечают такие явления с разной степенью выраженности, но это не заставляет их отказываться от вождения и только наши вопросы обратили их внимание на данный факт. Кроме того, о всех негативных явлениях и компромиссах в остроте и качестве зрения после имплантации мультифокальных ИОЛ пациенты предупреждены в беседе до оперативного лечения неоднократно. Таким образом, проблема не снята полностью, но комфорт водителей значительно повысился. При этом, чтение на близком расстоянии при плохой освещенности не вызывало у наших пациентов

дискомфорта, что также добавляет большой «плюс» новым моделям ИОЛ.

#### Выводы.

1. На основании полученных результатов имплантации трифокальных моделей ИОЛ AcrySof® IQ PanOptix® и ATLISAtri 839MP можно считать данную технологию интраокулярной коррекции пресбиопии высоко эффективной, безопасной, предсказуемой и стабильной, так как все операции прошли без осложнений, пациенты получили ожидаемую свободу от очковой коррекции на заявленных трех расстояниях и отмечали высокую удовлетворенность результатами лечения.

2. Модели трифокальных ИОЛ LISAtri целесообразно рекомендовать женщинам, пациентам с миопией и непрофессиональным водителям, а предпочтительное среднее расстояние 80 см позволяет им комфортно работать со стационарным компьютером и ноутбуком. Имплантация трифокальной модели PanOptix® предпочтительна профессиональным водителям, активным пользователям смартфонов и планшетов, пациентам с гиперметропией.

3. Важным условием получения запланированной рефракции цели при расчете оптической силы ИОЛ является максимальное приближение к эметропии с учетом первичной рефракции. Для пациента с гиперметропией – это слабая гиперметропическая рефракция, а для близоруких кандидатов – слабая миопия.

4. Индивидуальный подход к каждому пациенту с учетом состояния органа зрения, общего статуса организма, стиля жизни, первичной рефракции и точный расчет силы ИОЛ позволяет хирургу быть уверенным в запланированном успехе операции и широко применять данную технологию для коррекции пресбиопии. Удовлетворенность пациента результатом коррекции зависит от правильной коммуникации с ним на всех этапах лечения

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Market Scope, Ophthalmic Market Perspectives. 2015, Markescope LLC, (<https://market-scope.com/>) Accessed July 2016.
2. Инструкция по использованию линзы интраокулярной AcrySof модель: TNFT00 AcrySofIQPanOptix
3. Sanders et al. Comparison of the SRK II formula and other second-generation formulas / J.Cataract Refract. Surg. – 1988. – V. 14. – P. 136–141.
4. Holladay et al. A three-part system for refining intraocular lens power calculation / J.Cataract Refract. Surg. – 1988. – V. 14. – P. 17–24.
5. Retzlaff et al. Development of the SRK/T IOL power calculation formula / J.Cataract Refract. Surg. – 1990. – V. 16. – P. 333–340.
6. Weeber HA, Meijer ST, Piers PA. Extending the range of vision using diffractive intraocular lens technology / J Cataract Refract Surg. – 2015. – V. 41 (12). – P. 2746–2754.
7. Lawless M et al Visual and refractive outcomes following implantation of a new trifocal intraocular lens / Eye and Vision (2017) 4:10 DOI 10.1186/s40662-017-0076-8
8. Hoffer. Hoffer Q formula: a comparison of theoretic and regression formulas / J.Cataract Refract. Surg. – 1993. – V. 19. – P. 700–712.
9. Marques EF, Ferreira TB. Comparison of visual outcomes of 2 diffractive trifocal lens. / J Cataract Refract Surg. – 2015. – V. 41. – P. 2707–2714.
10. de Vries NE, Webers CA, Touwslager WR, et al. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses / J Cataract Refract Surg. – 2011. – V. 37 (5). – P. 859–865.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Нет финансовой заинтересованности.**

## НОВЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ОЖОГОВУЮ БОЛЕЗНЬ ГЛАЗ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Инагамджанова Ш. Б.<sup>1</sup>, Камиллов Х. М.<sup>2</sup>, Максудова Л. М.<sup>3</sup>, Бабаханова Д. М.<sup>4</sup>

1. Соискатель кафедры офтальмологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, doc.oftalmolog@gmail.com +998974008686, <https://orcid.org/0000-0003-1688-9548>
2. Доктор медицинских наук, профессор, Герой Узбекистана, зав. кафедрой офтальмологии, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, +71 246-06-31, x.kamilov45@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7250-8159>
3. Доктор медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, +99935950055, +998712351727, doclaylo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4768-0520>
4. Кандидат медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, diloram\_mb59@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0242-1429>

**Аннотация:** в данной статье представлены некоторые аспекты поражения органа зрения при ожоговых поражениях органа зрения. В ней рассматривается клиническая классификация, характер возможных осложнений, некоторые подходы к терапии ожоговой болезни глаз. Также, показаны основные направления изучения повреждений органа зрения при химической ожоговой травме.

**Ключевые слова:** ожоговая болезнь глаз, щелочной ожог, офталмотонус, рубцевания, эпителиальный дефект.

### Для цитирования:

Инагамджанова Ш. Б., Камиллов Х. М., Максудова Л. М., Бабаханова Д. М. Новые взгляды на ожоговую болезнь глаз (Обзор литературы). Передовая Офтальмология. 2023; 6(6):12-16

## КУЙИШ КАСАЛЛИГИГА ЯНГИЧА НАЗАРЛАР (АДАБИЁТЛАР ШАРХИ)

Инагамджанова Ш. Б.<sup>1</sup>, Камиллов Х. М.<sup>2</sup>, Максудова Л. М.<sup>3</sup>, Бабаханова Д. М.<sup>4</sup>

1. Офтальмология кафедраси мустақил изланувчиси, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, doc.oftalmolog@gmail.com +998974008686, <https://orcid.org/0000-0003-1688-9548>
2. Тиббиёт фанлари доктори, Офтальмология кафедраси мудири, профессор, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, x.kamilov45@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7250-8159>
3. Тиббиёт фанлари доктори, Офтальмология кафедраси доценти, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, +99935950055, doclaylo@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4768-0520>
4. Тиббиёт фанлари номзоди, Офтальмология кафедраси доценти, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, diloram\_mb59@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0242-1429>

**Аннотация:** Ушбу мақолада кўриш аъсосининг куйишида шикастланишининг баъзи жиҳатлари келтирилган. Унда клиник таснифлаш, юзага келиши мумкин бўлган асоратларнинг табиатини ва кўз куйиш ҳолатида даволашга баъзи ёндашувлар кўриб чиқилди. Шунингдек, кимёвий куйишда кўрув аъсосининг шикастланишини ўрганишнинг асосий йўналишлари кўрсатилган.

**Калит сўзлар:** кўрув аъсосининг куйиш касаллиги, ишқорий куйиш, офталмотонус, чандиқланиш, эпителий нуқсони.

### Иқтибос учун:

Инагамджанова Ш. Б., Камиллов Х. М., Максудова Л. М., Бабаханова Д. М. Куйиш касаллигига янгича назарлар (адабиётлар шархи). Илғор офтальмология. 2023; 6(6):12-16

## NEW VIEWS ON BURN EYE DISEASE (LITERATURE REVIEW)

Inagamdjanova Sh.B.<sup>1</sup>, Kamilov Kh.M.<sup>2</sup>, Maksudova L. M.<sup>3</sup>, Babakhanova D. M.<sup>4</sup>

1. Applicant of the Department of Ophthalmology, Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, doc.oftalmolog@gmail.com, +998974008686, <https://orcid.org/0000-0003-1688-9548>
2. Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department of Ophthalmology, Center for the Development of Professional

Qualifications of Medical Workers, x.kamilov45@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7250-8159>

3. Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, +99935950055, [doclaylo@gmail.com](mailto:doclaylo@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-4768-0520>

4. Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, [diloram\\_mb59@mail.ru](mailto:diloram_mb59@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0242-1429>

**Annotation:** This article presents some aspects of damage to the organ of vision due to burn lesions of the organ of vision. It discusses the clinical classification, the nature of possible complications, and some approaches to the treatment of burn eye disease. Also, the main directions for studying damage to the organ of vision due to chemical burn injury are shown.

**Keywords:** burn eye disease, alkaline burn, ophthalmotonus, scarring, epithelial defect.

#### For citation:

Inagamdjanova Sh.B., Kamilov Kh.M., Maksudova L. M., Babakhanova D. M. New views on burn eye disease (literature review). *Advanced Ophthalmology*. 2023; 6(6):12-16

**Актуальность.** Травматизм органа зрения – одна из ведущих медико-социальных проблем в офтальмологии, приводящих к слепоте. По данным исследований они составляют от 6,1 до 38% от всех травм глаз, из них на долю всех химических ожогов, приходится от 7,9 до 85%. В 2,5% случаев от общего числа лиц с полной потерей предметного зрения в качестве причины стойкой потери зрения выявляются именно ожоги. Химические ожоги, составляя только 3% от общего числа ожоговых травм, по сравнению с остальными причинами приводят к наиболее тяжелым поражениям: ожог щелочью протекает тяжелее, чем ожог кислотой и 50% получивших тяжелую степень ожога становятся инвалидами. На основании клинко-статистического анализа установлено, что наиболее тяжелое поражение (обширные персистирующие эрозии роговицы, ирит) и наиболее неблагоприятные исходы (обширное помутнение роговицы с васкуляризацией) чаще всего отмечаются именно при химических ожогах щелочью [1, 5, 6, 14].

Проникновение в ткань следует за первоначальным разрушением эпителиального барьера, что приводит к немедленному и сильному отеку конъюнктивы, то есть к хемозу и из-за притока воды из окружающих тканей, протекания и разрывов сосудов. При этом происходит немедленное набухание роговичной ткани порядка на 20%. Увеличение помутнения роговицы является результатом отека ткани и изменения фибриллярной структуры коллагена [3, 4, 7, 15, 16].

Кислоты действуют на органические ткани при pH ниже 5. Если избыток кислоты достаточно высок, свободный ион водорода очень реактивен и вызывает тяжелую коагуляцию белков с поверхностными и глубокими изъязвлениями. Кислоты проникают в ткань медленнее, чем щелочи, а в случае серной кислоты обнаруживается очень быстрое распространение кислоты в переднюю камеру [1, 9, 10, 11, 21].

Термический ожог глаза – повреждение тканей глаза в результате воздействия на них высокотемпературных факторов. К ним относят также

ожоги, вызванные действием на ткани лучистой энергии. Интенсивность нагревания тканей зависит от температуры, физических характеристик воздействующего агента, способа теплопередачи и продолжительности нагревания. Под действием температур от 41 °C и выше происходит необратимое тепловое свертывание (денатурация) тканевых белков, гибель клеток [1].

При ожогах в зависимости от глубины проникновения повреждающего агента в ткани глаза могут повреждаться роговичный и конъюнктивальный эпителий, нервные окончания, слезные железы, строма и эндотелий роговицы, пути оттока внутриглазной жидкости, склера, радужка, хрусталик и цилиарное тело. В результате повреждения нервных рецепторов и проводников в коже век, конъюнктиве и роговице их чувствительность на пораженных участках может быть понижена или совсем отсутствует [7, 10, 18, 20, 22, 23].

Базальные клетки эпителия роговичной части лимба являются олигопотентными стволовыми клетками эпителия роговичного фенотипа, обеспечивая постоянное восполнение нормального эпителиального покрова роговицы.

Гибель стволовых клеток лимба при ожоге глаза клинически проявляется состоянием, получившим название лимбальной недостаточности. Это обычно проявляется формированием персистирующей или рецидивирующей эрозии роговицы с нарастанием на нее конъюнктивального эпителия, врастанием в строму поверхностных и глубоких сосудов и формированием в исходе заживления тотального сосудистого бельма [2, 3].

При любом типе ожога глаз, а затем и при промывании, скорость проникновения примерно коррелирует с концентрацией и типом коррозионного вещества. Этот вопрос все еще остается открытым с научной точки зрения.

На мировом уровне развитие современной офтальмологии, как и медицины в целом, напрямую зависит от стремления улучшить качество оказываемой специализированной помощи. На сегодняшний день наиболее

актуальными остаются вопросы изучения морфофункциональных особенностей ожоговой травмы и процессов репарации переднего отрезка глаз при химическом ожоге. В этой связи, важной задачей является оценка характера и глубины поражения глаз при химических ожогах по степени деструкции различных отделов органа зрения на основании морфологических проявлений и сопоставления с показателями антигенсвязывающих лимфоцитов к тканевым антигенам. В том числе, немаловажными остаются вопросы разработки критериев прогнозирования исходов и тактики ведения пациентов с ожоговой травмой глаз [15, 22].

Интактный роговичный эпителий — одна из важнейших структур, отвечающих за здоровье глаза в анатомическом и функциональном отношениях. Эпителий обеспечивает регулярность поверхности роговицы, её прозрачность, питание, является барьером для инфекционных агентов и др. Морфологически он представляет собой структуру, состоящую из нескольких слоёв неороговевающих сквамозных эпителиоцитов, соединённых с помощью десмосом и щелевидных контактов. Базальные мембраны в различных тканях обладают одинаковыми характеристиками и выполняют одни и те же функции: определяют форму, размер и ориентацию клеток, служат основой и связующим звеном между клетками разных слоёв ткани и отвечают за её стабильность. В биохимическом составе базальной мембраны содержатся многие уникальные компоненты [18, 19, 23]. Три наиболее важных компонента базальной мембраны — это гепаран-сульфат протеогликан (HSPG), ламинин и коллаген IV типа. HSPG ответственен за соединение фибронектина, ламинина и за клеточную ассоциацию. Эти данные свидетельствуют о том, что HSPG может способствовать адгезии эпителия к базальной мембране. Однако HSPG — не единственный рецептор организации цитоскелета экстрацеллюлярного матрикса. Фибронектин, локализуемый в базальной мембране в области волосяных фолликулов и сальных желёз, является высокомолекулярным гликопротеином с дисульфидной связью, отвечает за соединение фибриногена, фибрина, коллагена и клеточных поверхностей. Фибронектин обнаруживается на поверхности роговицы сразу после травмы при образовании эрозии и исчезает [1,2].

Рецидивирующая эрозия роговицы (РЭР) — это хроническое рецидивирующее заболевание не уточнённой этиологии, характеризующееся слущиванием эпителия в определённой зоне роговицы, связанное с отсутствием адгезии эпителия и Боуменовой мембраны и неспособностью к самостоятельной спонтанной реэпителизации. Среди основных этиологических факторов учёные выделяют предшествующую микротравму (39,3–60% случаев по данным разных авторов), дистрофию базальной эпителиальной мембраны

(17,1–29%), предшествующую ФРК (17,1%), ЛАСИК (7,7%), и невыясненной этиологии (8–18,8%). Характерными признаками РЭР являются: эрозии эпителия, кисты Когана, «дактилоскопические отпечатки» на эпителии, заметные при ретролюминесценции [3].

Рецидивирующие эпителиальные дефекты роговицы — собирательное понятие, описывающее хронический воспалительный процесс невыясненной этиологии, характеризующийся рецидивирующими нарушениями целостности роговичного эпителия, трудностью подбора адекватной терапии, короткими периодами ремиссии и внезапными рецидивами [14, 21]. Заболевание в основном сопровождается симптомами ССГ, а также зачастую сопутствующими общими заболеваниями: системными, ревматоидными, генетическими, хроническими воспалительными, эндокринными или экзокринными и прочими. Острота зрения при этом часто остается достаточно высокой. Исходом заболевания могут быть как состояние полного излечения, так и незаживающие длительно эрозии, вплоть до перфорации роговицы в случае запущенного осложнённого течения. Дебют заболевания обычно приходится на средний возраст, происходит внезапно, однако всегда спровоцирован тем или иным триггером: операция на глазах, травма роговицы, дисгормональное состояние, ношение МКЛ и прочее [1, 2, 21].

Рецидивирующая эрозия роговицы была впервые описана более 150 лет назад. В 1872 Hansen опубликовал статью, в которой назвал её «перемежающийся невралгический везикулярный кератит». Arlt von F. в 1874 г. впервые использовал термин «рецидивирующая эрозия роговицы». В 1800-х гг. Для обозначения рецидивирующей эрозии часто использовали термины «кераталгия» или «невралгия». Но первое наиболее полное комплексное описание клинической и офтальмоскопической картины заболевания, его форм, условий проявления и гипотезы возникновения представил Szily A. в 1900 г., а затем уточнённые данные Duke-Elder в 1965 г.

Аргументами строгих вариантов клинической симптоматики в аспекте прогноза ожоговой болезни глаз (ОБГ) являются наблюдения В. Ф. Черныша, что ожоги, сопровождающиеся в самом раннем периоде повышением внутриглазного давления, массивной экссудацией в переднюю камеру, выраженным воспалительным процессом радужной оболочки и помутнением хрусталика, характеризуются наиболее тяжелым течением процесса и заканчиваются преимущественно потерей зрительных функций или даже гибелью глаза, что доказано и в диссертационной работе И. С. Чернетского [8].

Ещё в 1972 г. Trobe и Laibson доказали, что важным аспектом правильной и своевременной диагностики рецидивирующей эрозии роговицы

является настороженность врача к заболеванию. Наличие сопутствующих заболеваний, описанных выше, характерных симптомов и биомикроскопических признаков должно сразу вызвать у специалиста подозрение на рецидивирующую эрозию.

Клиническая картина рецидивирующей эрозии представлена ярким роговичным синдромом: у пациента возникает резкая боль в глазу (характерна утренняя боль сразу после того, как пациент откроет глаза), чувство инородного тела, покраснение, слезотечение и светобоязнь. Биомикроскопически эпителий вздут, разрыхлен, отслоен или уже локально отсутствует. Разрыхление окружающего эпителия – постоянный и характерный признак рецидивирующей эрозии. Эпителий, подобно пленке на воде, легко сдвигается и отторгается из-за склеивания с ним век [14]. Через определенные интервалы (недели, месяцы, годы) могут возникать рецидивы эрозии, но постепенно с возрастом интенсивность их спадает. Излюбленная локализация эрозий – нижняя парацентральная зона (68,4%), в верхней зоне роговицы эрозия располагается в 21,3% случаев, в 27,3% – локализация обширная. Зачастую рецидивирующая эрозия сопровождается дисфункцией мейбомиевых желёз (59–100% случаев по данным различных авторов). В 53% случаев у пациентов с рецидивирующими эрозиями выявляется повышенный уровень антигенов к вирусу простого герпеса. Также сообщали о генетическом маркёре, наличие которого говорит о высокой степени риска развития рецидивирующих эрозий при наследственной дистрофии – ИЛ-6-ген – 174 аллели. Напротив, при наличии генотипа ИЛ-8–781ТТ склонность к развитию рецидивирующей эрозии крайне невелика [23].

В 1930 г. Vogt впервые описал точки и прозрачные стекловидные линии, которые позже назвали «дактилоскопическими отпечатками», на роговице пациентов с рецидивирующей эрозией после реэпителизации дефекта. В 1950 г. Brückner А. продемонстрировал «переднюю роговичную мозаику», невидную при биомикроскопии, но хорошо различимую при рефлектографической технике Фишера и правильном использовании ретроиллюминации. Другие авторы отмечали наличие белых и серых пятен на роговице после заживления, которые позже были идентифицированы гистологически и представляли собой микрокисты («кисты Когана»). Они чаще всего прозрачные, плохо окрашиваются, могут достигать довольно больших размеров. Trobe и Laibson связывали наличие микрокист Когана с «географической дистрофией» роговицы (лакунарной дистрофией Bietti), «дактилоскопическими отпечатками» и рецидивирующими эрозиями. Эту гипотезу подтверждали в своих исследованиях Brodrick, Dark и Pease в 1974 г., Kaufman и Clower в 1966 г.

В патогенезе ожоговой болезни глаз большое значение придается также нарушениям кровоснабжения тканей глазного яблока. Предполагают, что токсический парез капилляров и снижение циркуляции крови в них в острой стадии ожогового процесса может вызвать тканевую и клеточную гипоксию, определяющую во многом дальнейшее течение патологического процесса. С нарушениями циркуляции крови в области цилиарного тела, радужки, сосудов конъюнктивы связывают нарушения регуляции внутриглазного давления (ВГД) в остром послеожоговом периоде, оказывающими крайне неблагоприятное влияние на течение ожоговой болезни глаз [1]. В связи с этим Н. А. Пучковская и соав. рекомендуют при классификации ожогового повреждения глаз учитывать степень повреждения перилимбальной кровеносной сети и уровня офтальмотонуса [2].

Морфологическая характеристика клинического течения ожогов области лимба отличается тяжестью, ввиду повреждений краевой петливой сети лимбальных сосудов, играющих важную роль в питании роговицы. При такой локализации ожогов возможны изменения в роговице даже в тех случаях, когда вещество вызвавшее ожог не оказало непосредственного поражающего воздействия на роговицу [20].

На основании данных резолюции ARVO 2014 (The Association for Research in Vision and Ophthalmology) стандартная диагностическая тактика при ОБГ строится как из общепринятых офтальмологических, так и функционально-лабораторных методов исследований, включая ультразвуковые и лазерные исследования, электрофизиологические, иммунологические методы в динамике ожогового процесса и тест-пробы: слезной жидкости (СЖ), сыворотки крови (СК) и лейкоцитов периферической крови больных [4].

Иммунологические методы исследования рекомендуются пациентам с ожогом глаза в 4 стадии патологического процесса (рубцевания и поздних дистрофий) при подготовке кератопластики или аллолимбальной трансплантации, а также пациентам, уже перенесшим данные вмешательства, – в динамике – с целью обоснованного назначения иммуносупрессивных препаратов по схеме А. А. Каспарова, О. С. Слеповой.

В настоящее время иммунологи считают, что выраженная органная специфичность белков ткани при некоторых патологических состояниях, при усиленном поступлении их в кровяное русло (вследствие травмы или другого патологического воздействия) оказывается достаточным условием для осуществления аутоенсибилизации не только к измененным белкам, но и к белкам нормальной ткани.

Значительное место в лечении ОБГ отводится противовоспалительной терапии. Топические

кортикостероиды (ТК) играют важнейшую роль в контроле и подавлении острой воспалительной реакции после химического ожога глаз. Они уменьшают воспалительную клеточную инфильтрацию и стабилизируют нейтрофильные цитоплазматические и лизосомальные мембраны [10]. В связи с чем, данные препараты наиболее применимы для контроля воспалительных явлений конъюнктивы и передней камеры глаза. С другой стороны, существует противоположное мнение, которое заключается в том, что ТК подавляют реэпителизацию и синтез коллагена, что может удлинять сроки эпителизации поврежденных тканей. Однако, это не однозначно, так как решение принимают в зависимости от степени повреждений, а риск предостережения касается, в первую очередь, тяжелых травм и вероятности персистирующих эпителиальных дефектов; в противном случае, кортикостероиды могут и должны быть использованы безопасно более 7–10 дней, при отсутствии риска нарушения целостности эпите-

лиальной ткани [15].

**Заключение.** Проводя обзор современных возможностей лечения ОБГ необходимо упомянуть о развитии и внедрении фотодинамической терапии (ФДТ) в различные клинические дисциплины и, в частности, в офтальмологии. В этом аспекте, одним из перспективных способов лечения неоваскуляризации роговицы при ОБГ, считается ФДТ новообразованных сосудов, позволяющая добиться их избирательной окклюзии [12, 13].

Таким образом, проведенный анализ литературы на данную тему свидетельствует о том, что увеличение частоты ожоговой травмы и отсутствие универсальных перепаратов, полностью удовлетворяющих офтальмологов, обуславливает поиск новых эффективных средств, способных влиять на различные звенья патогенеза ожогов органа зрения, предотвращать осложнения и улучшать функциональные результаты [16].

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Камиллов Х. М., Максудова Л. М. // «Национальный журнал глаукома» Россия, 2017, Т. 16, № 2, стр. 69–73
2. Максудова Л. М. // Современные подходы к ведению больных с ожогами глаз (Клинико – экспериментальное исследование). // Дисс. канд. мед. наук наук. – Ташкент, 2017. – 13 с.
3. Максудова Л. М. // «Основы деструктивных и репаративных процессов химических ожогов глаз в реалиях и перспективах» // Монография, Ташкент, 2023, 181 стр.
4. Умарова Л. Ф. // Особенности щелочных ожогов глаз и результаты их лечения. /Вестник Оренбургского гос. университета, 2004. – С. 13.
5. Гундорова Р. А. с соавт., 2002; Либман Е. С., 1988; Нероев В. В. с соавт., 2013; Le Q. et al., 2012; Singh P. et al., 2013
6. Канюков В. Н., Стадников А. А., Трубина О. М., Яхина О. М. // Аппликация биопластического материала «Гиаматрикс» при заболеваниях роговицы // Вестник ОГУ. – 2013. – № 4. – С. 243–235.
7. Кашников В. В., Гундорова Р. А., Петриашвили Г. Г., Хотим В. Е. // Лечебные мероприятия при поражении органа зрения газовым оружием самообороны // Русский офтальмолог. Журнал, 2001. – № 1. – С. 26–29.
8. Кучеренко А. М., Пампуха В. М., Дрожина Г. И., Лившиц Л. А. // Роль полиморфизма генов ИЛ1бета, ИЛ6 и ИЛ8 в развитии рецидивирующей эрозии роговицы у пациентов с наследственными стромальными дистрофиями роговицы // Цитол. Генет. – 2013. – № 47(3). – С. 42–45.
9. Макаров П. В. // Осложнение тяжелой ожоговой травмы глаз: патогенез, анализ причин, профилактика и возможные пути оптимизации результатов лечения/ Автореф. дис... д-ра мед. наук. – М., 2003. – 45с.
10. Diez-Feijóo E., Grau A., Abusleme E., Duran J. // Clinical Presentation and Causes of Recurrent Corneal Erosion Syndrome: Review of 100 Patients // Cornea. –2014. – Vol. 33 – P. 571–5.
11. Eslani M., Baradaran-Rafii A., Ahmad S. // Cultivated limbal and oral mucosal epithelial transplantation. /Seminars in Ophthalmology, 2012.- V. 27.- N 3–4.- P. 80–93
12. Fujikawa L., Foster C., Gipson I., Colvin R. // Basement membrane components in healing rabbit corneal epithelial wounds: immunofluorescence and ultrastructural studies // J. Cell. Biol. – 1984. – Vol. 98(1). – P. 128–38.
13. Fukuda M., Deai T., Higaki S. et al. // Presence of a large amount of herpes simplex virus genome in tear fluid of herpetic stromal keratitis and persistent epithelial defect patients // Semin. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 23. –P. 217–20
14. Gumus K., Gire A., Pflugfelder S. // The successful use of Boston ocular surface prosthesis in the treatment of persistent corneal epithelial defect after herpes zoster ophthalmicus // Cornea. – 2010. – Vol. 29. – P. 1465–8.
15. Gupta N., Kalaivani M., Tandon R. // Comparison of prognostic value of Roper Hall and Dua classification systems in acute ocular burns. /Br J Ophthalmol. 2011 Feb;95(2):194–8
16. Logothetis HD, Leikin SM, Patrianakos T. Management of anterior segment trauma / Dis Mon. 2014 Jun

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.6.6.003>

УДК: 617.77-089.843:616.833.17-009.11-036.12

## СУРУНКАЛИ ЮЗ НЕРВИ ФАЛАЖИДА ЛАГОФТАЛЬМНИ КОРРЕКЦИЯСИ УЧУН ИМПЛАНТДАН ФЙДАЛАНИШДА КОНЦЕПТУАЛ ЁНДАШУВ

Камилов Х. М.<sup>1</sup>, Матякубов М. Н.<sup>2</sup>, Максудова Л. М.<sup>3</sup>, Бабаханова Д. М.<sup>4</sup>, Икрамов О. И.<sup>5</sup>

1. Тиббиёт фанлари доктори, профессор, Офтальмология кафедраси мудир, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, e-mail: x.kamilov45@mail.ru, +998712460631, <https://orcid.org/0000-0002-7250-8159>
2. Офтальмолог, Республика кўз касалликлари шифохонаси офтальмопластика бўлими шифокори, mansur-matyakubov1981@mail.ru, +99935748625, <https://orcid.org/0000-0002-4492-7524>
3. Тиббиёт фанлари доктори, Офтальмология кафедраси доценти, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, e-mail: doclaylo@gmail.com, +99935950055, <https://orcid.org/0000-0002-4768-0520>
4. Тиббиёт фанлари номзоди, Офтальмология кафедраси доценти, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, e-mail: diloram\_mb59@mail.ru, +998903152334, <https://orcid.org/0000-0002-0242-1429>
5. Тиббиёт фанлари номзоди, Республика кўз касалликлари шифохонаси бош шифокори, E-mail: oftalma.0203@mail.ru, +998712793747, <https://orcid.org/0000-0002-1681-5680>

**Аннотация.** Клиник холат сифатида сурункали юз нерви фалажи бўлган, лагофталм билан оғриган беморни даволашда имплантдан фойдаланиш мисоли келтирилган. Имплантнинг ўрнатилиши лагофталмни тўғрилаш, кўз қовоқларининг «биомеханикасини» яхшилашга олиб келади.

**Калит сўзлар:** лагофталм, имплант, сурункали юз нерви фалажи.

### Иктибос учун:

Камилов Х.М., Матякубов М.Н., Максудова Л.М., Бабаханова Д.М., Икрамов О.И. Сурункали юз нерви фалажида лагофталмни коррекцияси учун имплантдан фойдаланишда концептуал ёндашув. Илғор офталмология. 2023; 6(6):17-19

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПЛАНТА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЛАГОФТАЛЬМА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРАЛИЧЕ ЛИЦЕВОГО НЕРВА

Камилов Х. М.<sup>1</sup>, Матякубов М. Н.<sup>2</sup>, Максудова Л. М.<sup>3</sup>, Бабаханова Д. М.<sup>4</sup>, Икрамов О. И.<sup>5</sup>

1. Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Офтальмологии, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников E-mail: x.kamilov45@mail.ru, +998712460631, <https://orcid.org/0000-0002-7250-8159>
2. Офтальмолог, врач-ординатор Республиканская клиническая офтальмологическая больница, mansur-matyakubov1981@mail.ru, +99935748625, <https://orcid.org/0000-0002-4492-7524>
3. Доктор медицинских наук, доцент, кафедра Офтальмологии, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, E-mail: doclaylo@gmail.com, +99935950055, <https://orcid.org/0000-0002-4768-0520>
4. Кандидат медицинских наук, доцент, кафедра Офтальмологии, Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, E-mail: diloram\_mb59@mail.ru, +998903152334, <https://orcid.org/0000-0002-0242-1429>
5. Кандидат медицинских наук, главный врач Республиканской клинической офтальмологической больницы, E-mail: oftalma.0203@mail.ru, +998712793747 <https://orcid.org/0000-0002-1681-5680>

**Аннотация.** В качестве клинического случая был приведен пример применения импланта при ведении пациента с лагофталмом при хроническом параличе лицевого нерва. Вживление импланта приводит к исправлению лагофталма, этим улучшает «биомеханику» век.

**Ключевые слова:** лагофталм, имплант, хронический паралич лицевого нерва.

### Для цитирования:

Камилов Х.М., Матякубов М.Н., Максудова Л.М., Бабаханова Д.М., Икрамов О.И. Концептуальный подход использования импланта для коррекции лагофталма при хроническом параличе лицевого нерва. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):17-19

## CONCEPTUAL APPROACH TO USING AN IMPLANT FOR CORRECTION OF LAGOPHTHALMOS IN CHRONIC FACIAL NERVE PARALYSIS

Kamilov Kh.M.<sup>1</sup>, Matyakubov M. N.<sup>2</sup>, Maksudova L. M.<sup>3</sup>, Babakhanova D. M.<sup>4</sup>, Ikramov O. I.<sup>5</sup>

1. Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department of Ophthalmology Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, E-mail: x.kamilov45@mail.ru, +998712460631, <https://orcid.org/0000-0002-7250-8159>

2. Ophthalmologist, resident physician Republican Clinical Ophthalmological Hospital, mansur-matyakubov1981@mail.ru, +99935748625, <https://orcid.org/0000-0002-4492-7524>.

3. Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers. E-mail: doclaylo@gmail.com, +99935950055, <https://orcid.org/0000-0002-4768-0520>

4. Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, E-mail: diloram\_mb59@mail.ru, +998903152334, <https://orcid.org/0000-0002-0242-1429>.

5. Candidate of Medical Sciences, Chief Physician of the Republican Clinical Hospital. ofalma.0203@mail.ru, +998712793747, <https://orcid.org/0000-0002-1681-5680>

**Abstract.** As a clinical case, an example of the use of an implant in the management of a patient with lagophthalmos with chronic facial nerve paralysis was given. Implantation of the implant leads to correction of lagophthalmos, thereby improving the «biomechanics» of the eyelids.

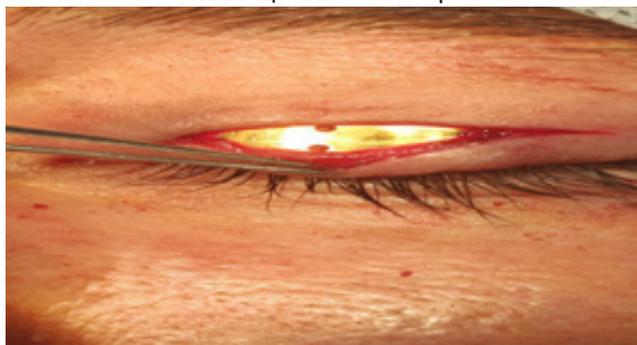
**Keywords:** lagophthalmos, implant, chronic facial nerve paralysis.

### For cyte:

Kamilov Kh.M., Matyakubov M.N., Maksudova L.M., Babakhanova D.M., Ikramov O.I. Conceptual approach to using an implant for correction of lagophthalmos in chronic facial nerve paralysis. *Advanced Ophthalmology*. 2023;6(6):17-19

**Долзарблиги.** ЖССТ маълумотларига кўра, юз нервнинг шикастланиши периферик патологиялар орасида иккинчи ўринни эгаллайди. Дунё бўйича хар йили 100000 минг аҳолига 20 дан 30 тагача юз фалажи касаликлари аниқланади.

Лагофталъм — бу турли сабабларга кўра юз нерви фалажи бўлганида ривожланадиган кўз қовоқларини ёпилмаслигидир. Бу ҳолат мия қон томирларини яллиғланиш, дегенератив, ўсма касалликлари, ёки қон айланишини ўткир бузилиши туфайли содир бўлади. Паралитик лагофталъм кўз ёши ишлаб чиқаришнинг камайиши, шох парда ва конъюнктиванинг қуриши, натижада эса енгил кератитдан бошлаб шох парданинг ярасигача бўлган турли даражадаги кератопатияларни ривожланишига, хатто перфорация, эндофталмит ва кўз олмасини йўқотилишгача олиб келади. Бундай ҳолатларнинг олдини олиш учун лубрикантлар тавсия этилади, лекин улар интенсив ва тез-тез инстилляцияни талаб қилиши сабабли



Расм-1. а) имплантнинг ковок

беморнинг ҳаёт сифатига салбий таъсир қилади. Бу ҳолатларда кератопротекторлардан фойдаланиш доим ҳам самарали натижага олиб келмайди.

Кўз юқори қовоғининг ҳолатини тўғирлаш учун имплант мавжуд бўлиб, ушбу техника биринчи марта XX асрнинг 50 йилларида тасвирланган. 1999 йилда Америка “Оториноларингология ва офтальмология жамияти” кўз паралитик лагофталъмни тузатиш учун қовоқларнинг вазнини ўлчаш техникасини стратегия сифатида тан олди.

Энг кўп қўлланиладиган усул — бу олтин ёки платинадан тайёрланган, тана тўқималари билан яхши биомослашувга эга, шунингдек, юқори жисмоний зичликка эга (олтиннинг зичлиги 19,4 г / см<sup>3</sup>, платинанинг — 21,5 г / см<sup>3</sup>) индивидуал танланган имплантни ўрнатиш), бу эса ўз навбатида керакли оғирликдаги кичик имплант ишлаб чиқариш имконини беради (Груша Я. О., Федоров А. А., Богачева Н. В., Кобзова М. В., Новиков И. А., Фетзер Е. I., Шчеголева Т. А.



Расм-1. б) имплант ташқи кўриниши терисида жойлашуви



Расм-2. а) операциядан олдинги ҳолат



Расм-2. б) операциядан кейинги ҳолат

томонидан олтин имплант билан сурункали юз фалажида лагофталъмни тузатиш ишлаб чиқилди ва ҳозирда клиник синовлардан ўтказилмоқда).

**Ишнинг мақсади.** Клиник ҳолат мисолида паралитик лагофталъмни коррекциялаш учун имплантдан фойдаланишни баҳолаш.

**Материал ва усуллар.** Республика кўз касалликлари шифохонасига (РККШ) 18.08.2023 йилда 1982 йилда туғилган бемор О.Д. мурожат қилди. Келгандаги шикоятлари: чап кўзининг хиралашишига, қизаришига, оғришига, қадалишига.

Анамнездан бемор 8 йил олдин МЎҚАБ (инсулт) бошдан кечирган, шундан кейин чап кўзидан шикоятлар бошланган. Беморга OS – Шох парда яраси, Лагофталъм ташхиси қўйилди. Турар жойидан яллиғланишга қарши ва регенератив даво мунтазам равишда олиб борган, аммо самарасини кўрмагач РККШ мурожаат қилди, текширилди ва офталъмопластика бўлимига стационар даволашга ётқизилди.

**Натижалар ва муҳокамалар.**

Қабул вақтидаги объектив ва диагностик текширув натижалари: OD – патологик ўзгаришларсиз. OS – кўз тирқиши сиқилган, склерада аралаш инъекция, шох парда оптик ва параоптик соҳасида 3x4мм яраси, олдинги камера ўртача чуқурликда суюқлиги тиниқ, гавхар тиниқ, кўриш ўткирлиги OD –1,0; OS – 0,02 к/б. Кўз ичи босими OU-18 мм.сим.уст тенг.

Жарроҳлик муолажаси: жарроҳлик майдонига

одатдаги усулда ишлов берилди. Маҳаллий оғриқсизлантириш ва акинезия 4,0 мл 2% новокаин эритмаси ҳамда ретробульбар 4,0мл 2% лидокаин эритмаси билан амалга оширилди. Юқори қовоқ териси, мушак қатлами, тарзал қатламгача очилди. 99,99 синамалик олтиндан оғирлиги 1,8 г имплант 8.0 викрил билан кўз юқори қовоғининг мушак қатламига тугунли чок билан бириктирилди. Терига узлуксиз чок қўйилди (расм-1). Антибиотик эритмаси (0,3% ципрофлоксацин) конъюнктива бўшлиғига томизилди ва 1% ли эритромицин кўз малҳами суртилди. Монокуляр асептик боғлам қўйилди (расм-1).

Лагофталъм даражаси пасайиши (операциядан олдин 5,44±2,62 мм ва кейин 0,24±0,71 мм, p<0,05), юқори кўз қовоғининг ҳаракатчанлиги ошиши (7,78±13,82 ва 20,13±9,55 мм, p<0,05) аниқланди. Юқори кўз қовоғининг ҳолати қарама-қарши томонининг юқори кўз қовоғининг ҳолатидан 1,6 мм га пастроқ тушди (расм-2).

**Хулоса.**

1. Имплантнинг ўрнатилиши лагофталъмни тўғрилаш, кўз қовоқларининг «биомеханикасини» яхшилашга олиб келади.

2. Беморимиз мисолида лагофталъм даражасини пасайиши (операциядан олдин 5,44±2,62 мм ва операциядан кейин 0,24±0,71 мм, p<0,05), кўзнинг юқори қовоғининг ҳаракатчанлиги ошиши (7,78±13,82 ва 20,13±9,55 мм, p<0,05) аниқланди.

**АДАБИЕТЛАР/REFERENCES:**

1. Груша Я. О., Новиков И. А., Агафонова Е. И. Первый опыт применения имплантата для утяжеления верхнего века при паралитическом лагофталъме. // Вестник офталъмологии. 2012; – Т. 128. – № 1. – С. 39–42.
2. Abell K., Baker R., Cowen D., Porter J. Efficacy of gold weight implants in facial nerve palsy: quantitative alterations in blinking. // Vision Res. – 1998; – Vol. 38. – № 19.
3. Bair R., Harris G., Lyon D., Komorowski R. Noninfectious inflammatory response to gold weight eyelid implants. // Ophthal Plast Reconstr Surg. – 1995; – Vol. 11. – № 3. – P. 209–214.
4. Bladen J., Norris J., Malhotra R. Cosmetic comparison of gold weight and platinum chain insertion in primary upper eyelid loading for lagophthalmos. // Ophthal Plast Reconstr Surg. – 2012; – Vol. 28. – № 3. -P. 171–175.
5. Bulam H., Özturk O., Unlu E., Uslu A., Yilanci S., Bali Y., Igde M. Treatment of migration and extrusion of the gold weight eyelid implant with fascia lata sandwich graft technique. // J Craniofac Surg. – 2015; – Vol. 26.
6. Hontanilla B. Weight measurement of upper eyelid gold implants for lagophthalmos in facial paralysis. // Plast Reconstr Surg. – 2001; – Vol. 108.
7. Iordanous Y., Evans B. Noninfectious inflammatory reaction to a gold weight eyelid implant: A case report and literature review. // Can J Plast Surg. – 2012. – Vol. 20. – № 3. – P. 199–200.
8. Lessa S., Nanci M., Sebastia R., Flores E. Treatment of paralytic lagophthalmos with gold weight implants covered by levator aponeurosis. // Ophthal Plast Reconstr Surg. – 2009; – Vol. 25. – № 3. – P. 189–193.

## ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КСЕНОПЛАСТИКИ ПРИ МАКУЛОДИСТРОФИИ СЕТЧАТКИ

Рахимова Л.Д.<sup>1</sup>, Мухамадиев Р.О.<sup>2</sup>

1. Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской Медицинской Академии, raximovalobar@gmail.com +998(93)634-55-99, <https://orcid.org/0009-0000-9169-1192>

2. Доктор медицинских наук, профессор кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, rakhman.mukhamadiev@mail.ru, +998(93)796-66-08, <https://orcid.org/0009-0002-7480-3968>

**Аннотация. Актуальность.** Макулодистрофия сетчатки входит в первую тройку болезней среди пациентов, возраст которых чуть больше 50 лет. **Цель исследования.** ОКТ оценка ксенопластики при макулодистрофиях сетчатки. Провести ОКТ исследование до и после ксенопластики при макулодистрофиях сетчатки. **Материал и методы.** Объектом исследования служили 23 больных с макулодистрофией. Методика исследования включала в себе пакет традиционных офтальмологических методов и оптической когерентной томографии (ОКТ) для исследования сетчатки. **Результаты.** В начальной стадии, ксенопластика останавливает умножение рефлективных образований, утолщается пигментный эпителий и улучшаются зрительные функции. В развитой стадии развития процесса, ксенопластика стабилизирует процесс истончения пигментного эпителия. Зрительные функции сохраняются на достаточно высоком уровне. В атрофической стадии, ксенопластика останавливает дальнейшую деформацию макулы, скапливание экссудатов. **Заключение.** Ксенопластика при ранней стадии развития макулодистрофии является весьма эффективным методом лечения. В поздних стадиях развития процесса сохраняются имеющиеся зрительные функции.

**Ключевые слова:** макулодистрофия, ксенопластика, оптическая когерентная томография, рефлективные отложения

### Для цитирования:

Рахимова Л.Д., Мухамадиев Р.О. Оптическая когерентная оценка эффективности ксенопластики при макулодистрофии сетчатки. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):20-24

## OPTICAL COHERENT ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF XENOPLASTY IN RETINAL MACULODYSTROPHY

Rakhimova L.D.<sup>1</sup>, Mukhamadiev R.O.<sup>2</sup>

1. Assistant Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy, raximovalobar@gmail.com +998(93)634-55-99, <https://orcid.org/0009-0000-9169-1192>

2. Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, rakhman.mukhamadiev@mail.ru, +998(93)796-66-08, <https://orcid.org/0009-0002-7480-3968>

**Annotation. Relevance.** Macular degeneration of the retina is one of the top three diseases among patients aged just over 50 years. **Purpose of the study.** OCT evaluation of xenoplasty for macular degeneration of the retina. Conduct an OCT study before and after xenoplasty for macular degeneration of the retina. **Materials and methods.** The subjects of the study were 23 patients with macular degeneration. The research methodology included a package of traditional ophthalmological methods and optical coherence tomography (OCT) for studying the retina. **Results.** In the initial stage, xenoplasty stops the multiplication of reflective formations, the pigment epithelium thickens and visual functions improve. In the advanced stage, the development of the xenoplasty process stabilizes the process of thinning of the pigment epithelium. Visual functions are maintained at a fairly high level. In the atrophic stage, xenoplasty stops further deformation of the macula and accumulation of exudates. **Conclusions.** Xenoplasty for macular degeneration is a very effective treatment method for the early stages of macular degeneration. In the later stages of development of the process, it retains existing visual functions.

**Key words:** muscular dystrophy, xenoplasty, optical coherence tomography, reflective deposits

### For citation:

Rakhimova L.D., Mukhamadiev R.O. Optical coherent assessment of the effectiveness of xenoplasty in retinal maculodystrophy. Advanced Ophthalmology. 2023;6(6):20-24

## TO'R PARDA MAKULODISTROFIYASIDA KSENOPLASTIKA SAMARADORLIGINI OPTIK KOGERENT BAHOLASH

Rahimova L.D.<sup>1</sup>, Muxamadiyev R.O.<sup>2</sup>

1. Oftalmologiya kafedrasida assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali, raximovalobar@gmail.com +998(93)634-55-99, <https://orcid.org/0009-0000-9169-1192>

2. Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasida professori, Toshkent davlat stomatologiya instituti, rakhman.mukhamadiyev@mail.ru, +998(93)796-66-08, <https://orcid.org/0009-0002-7480-3968>

**Annotatsiya. Dolzarbligi.** To'r parda makulodistrofiyasi 50 yoshdan oshgan bemorlar orasida eng ko'p tarqalgan kasalliklar uchraligiga kiradi. Tadqiqot maqsadi. To'r parda makulodistrofiyasida ksenoplastikani OCT baholashdan iborat.

**Material va usullar. Tadqiqot** makula degeneratsiyasi bo'lgan 23 bemorda o'tkazildi. Tadqiqot metodologiyasi an'anaviy oftalmologik tekshirish usullari va OCTni o'z ichiga oladi. **Natijalar.** Kasallikning dastlabki bosqichda ksenoplastika to'r pardada o'choqlarning shakllanishini to'xtatadi, pigment epiteliysi qalinlashadi va ko'ruv faoliyatlarini yaxshilanadi. Kasallikning rivojlangan bosqichda ksenoplastika pigment epiteliyni yupqalanish jarayonini barqarorlashtiradi. Ko'ruv faoliyati uqori darajada saqlanib qoladi. Atrofik bosqichda esa ksenoplastika makulaning keyingi deformatsiyasini va eksudat xosil bo'lishini to'xtatadi. **Xulosa.** Makulodistrofiyada ksenoplastika makula degeneratsiyasining dastlabki bosqichlarida juda samarali davolash usuli hisoblanadi. Jarayonning kechki darajalarida mavjud ko'ruv faoliyatlarini saqlab qolishga, barqarorlashtirishga yordam beradi.

**Kalit so'zlar:** makulodistrofiya, ksenoplastika, optik kogerent tomografiya.

### Iqtibos uchun:

Rahimova L.D., Muxamadiyev R.O. To'r parda makulodistrofiyasida ksenoplastika samaradorligini optik kogerent baholash. Ilg'or oftalmologiya.2023; 6(6):20-24

**Актуальность.** Макулодистрофия сетчатки входит в первую тройку болезней среди пациентов, возраст которых чуть больше 50 лет. В настоящее время считается, что макулярная дистрофия у пожилых людей - это генетически обусловленное заболевание с первичной локализацией патологического процесса в пигментном эпителии сетчатки и хориокапиллярах макулярной области. Среди офтальмологических заболеваний дистрофия опасна и тем, что в самом начале она не проявляется никакими признаками и проявляется ухудшением зрения лишь при далекозашедших процессах. А в дальнейшем к этому заболеванию могут «присоединиться» катаракта, отслойка сетчатки и внутриглазное давление [1,3].

Макулярная дистрофия сетчатки считается центральной и является самой распространенной. При центральной дистрофии воспаляется макулярная (центральная часть). Поражается зрение в виде ухудшения различия мелких деталей. Кроме того, макулодистрофия ведет к возникновению проблем с чтением, письмом и рисованием, вождением транспорта [4].

Лечение этого заболевания считается сложным, продолжительным и при этом восстановить зрение почти всегда не удается. Поэтому главная задача лечащего врача – приостановить прогрессирование дистрофии, сделать более продолжительной ремиссию, предотвратить осложнения. Обычно лечение этой патологии всегда проводится в комплексе. Во-первых – это медикаментозное, направленное на улучшение питания тканей сетчатки. Для этого применяют: сосудорасширяющие препараты; дезагреганты

(для предотвращения тромбообразования); комплекс витаминов (чтобы укрепить стенки сосудов сетчатки); биогенные стимуляторы. Наряду с этим применяют физиотерапевтическое лечение, в которое входят: магнитотерапия, лазерная стимуляция сетчатки; электрофорез совместно с препаратами, которые питают ткани глаза [5].

Все эти методы не дают желаемого эффекта. В последние годы нами проводится ксенотрансплантация при этой патологии. Однако, до сих пор не дана полноценная клиническая оценка высокоточным диагностическим методом, таким как оптическая когерентная томография, после ксенотрансплантации при макулодистрофии [4].

**Цель исследования:** оценить эффективность ксенопластики при макулодистрофии сетчатки методом ОКТ.

**Материал и методы.** Объектом исследования служили 23 больных с макулодистрофией. Возраст больных колебался от 45 до 73 лет. Мужчин 17, женщин 7.

Диагностика включала в себе пакет традиционных офтальмологических исследований и ОКТ. С 2018г. в офтальмологическом отделении многопрофильного медицинского центра города Термеза применяется метод оптической когерентной томографии (ОКТ) для исследования сетчатки. Для выполнения ОКТ используется прибор REVO FC CO с встроенной фундус камерой (OPTOPOL TECHNOLOGY Польша). В основе ОКТ лежит исследование отраженного от сетчатки света. Метод позволяет получать двух- и трехмерные картины глазного дна, а

также оптические «срезы» сетчатки. Разрешающая способность метода очень высока, что позволяет различать на полученных томограммах отдельные клеточные слои сетчатки.

**Результаты и обсуждение.** Применение ОКТ для исследования центральных отделов сетчатки позволило выявить или уточнить детали строения макулы и периферии сетчатки до и после проведения ксенопластики при макулодистрофии.

В норме, на томограмме определяется правильный профиль макулы с углублением в центре. Слои сетчатки дифференцируются согласно своей светоотражающей способности, равномерные по толщине, без очаговых изменений. Можно выделить слой нервных волокон, внутренний сетчатый слой, наружный сетчатый слой, фоторецепторы и хориоидею. Наружные слои сетчатки на ОКТ ограничены высоко фоторефлектирующей ярко-красной полосой толщиной около 70 мкм.

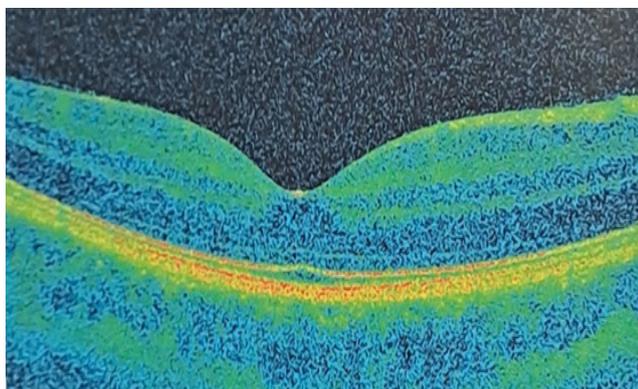


Рис. 1. ОКТ анатомия фовеоларного углубления здорового глаза

Она представляет собой единый комплекс пигментного эпителия сетчатки и хориокапилляров. Более темная полоса, которая определяется на томограмме непосредственно перед комплексом «пигментный эпителий-хориокапилляры», представлена фоторецепторами. Резкий контраст между ними позволяет производить измерение толщины ретинальной ткани. В центре желтого пятна она составляет в среднем около 128 мкм., у края макулы - 270 мкм. Ярко-красная линия на внутренней поверхности сетчатки соответствует слою нервных волокон.

У 15 пациентов (15 глаз) была выявлена не экссудативная форма макулодистрофии (ретинальные друзы, дефекты пигментного эпителия, перераспределение пигмента, атрофия пигментного эпителия и хориокапиллярного слоя).

ОКТ выглядело в виде неровностей, располагающихся на уровне «пигментный эпителий - хориокапилляры». Очаги гиперпигментации выглядят как точечные гиперрефлективные участки на уровне слоя «пигментный эпителий-хо-

риокапилляры», затеняющие изображение от глубже лежащей хориоидеи. Атрофия пигментного эпителия выглядит в виде гиперрефлективных зон, поскольку в этой зоне повышается интенсивность отраженного сигнала от хориоидеи.

Сухая хориоретинальная дистрофия характеризовалась скоплениями коллоидного вещества (ретинальными друзами) между мембраной Буха и пигментным эпителием сетчатки, перераспределением пигмента, развитием дефектов и атрофии пигментного эпителия и хориокапиллярного слоя. Вследствие этих изменений, в поле зрения появились скотомы.

У 5 пациентов (5 глаз) была выявлена отслойка пигментного эпителия, у 3 человек (3 глаз) рубцовая форма макулодистрофии. Отслойка пигментного эпителия на томограммах определялась в виде куполообразной приподнятости слоя. В ряде случаев выявили его разрывы (7 случаев).

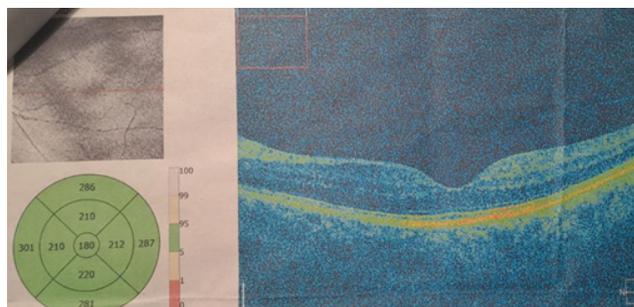


Рис.2. ОКТ ранней стадии возрастной макулодистрофии. Проявляются изменения пигментного эпителия сетчатки в виде гиперпигментации, некоторая истонченность фоторецепторов наружной пограничной мембраны, что привело к смещению ядерных слоев и сопровождается повреждением фоторецепторов сетчатки. Толщина сетчатки в макуле до 180 мкм. Острота зрения 0,5.

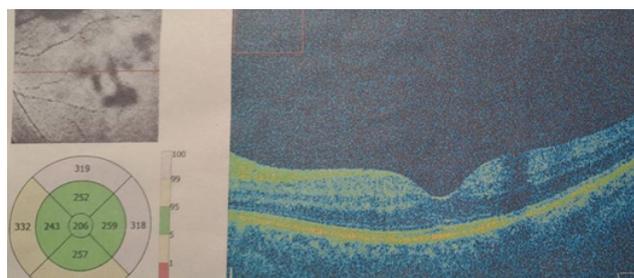
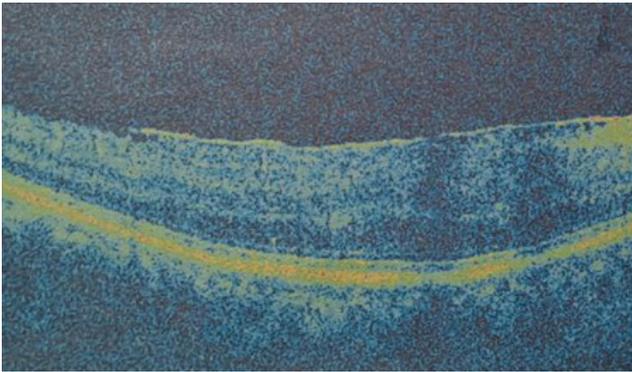
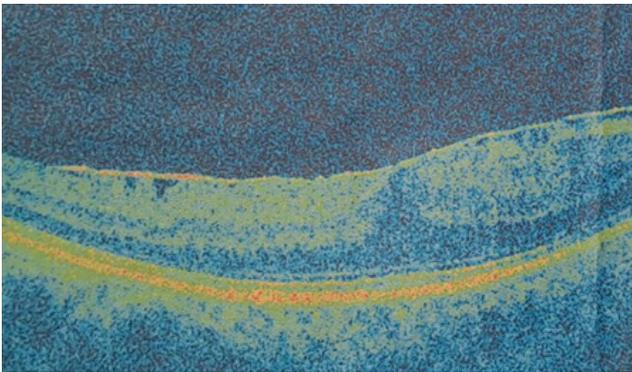


Рис.3. ОКТ картина после ксенопластики. Картина стабилизации прогрессирования истончения сетчатки. Толщина сетчатки в макуле до 206 мкм., отложения гиперпигментированности почти исчезли. Острота зрения поднялась до 0,8. Исчезло ощущение искривления предметов.



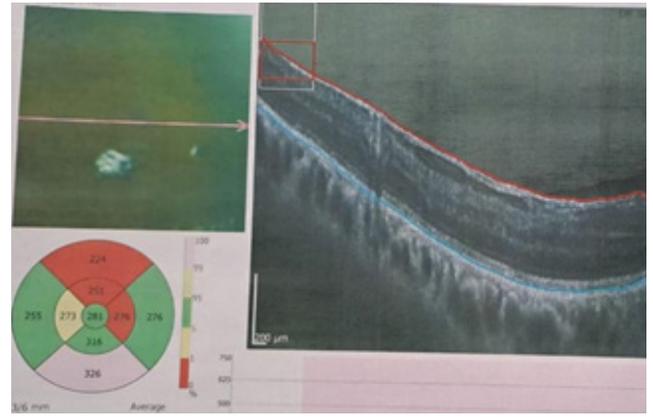
**Рис.4.** ОКТ промежуточной стадии возрастной макулодистрофии. Нет характерной макулярной ямки, неравномерное скопление пигмента в макулярной, парамакулярной области и очаги атрофических участков. Ядерный слой значительно истончен. Визуализируется гиперрефлективные интратретинальные отложения. Слой нейроэпителия подтянут к мембране Бруха. Острота зрения 0,1.



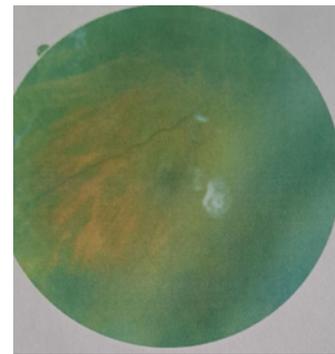
**Рис.5.** ОКТ через 3 месяца после ксенопластики. Нет характерной макулярной ямки, неравномерное скопление пигмента в макулярной, парамакулярной области и очаги атрофических участков уменьшились. Ядерный слой значительно истончен. Значительно уменьшились гиперрефлективные интратретинальные отложения. Слой нейроэпителия подтянут к мембране Бруха. Острота зрения 0,5.

Поздняя атрофическая стадия макулодистрофии характеризовалась распространением атрофического процесса в периферической части сетчатки, что сопровождалось необратимой потерей зрительных функций.

На ОКТ пигментно-эпителиальный слой визуализируется плотным фиброзным образованием, хориоидальной неоваскуляризацией, которая на фоне гиперрефлективной пигментацией не совсем визуализируется, над фиброзной отслойкой скапливается экссудативная отслойка пигментного эпителия. Сетчатка истончена.



а)



б)

**Рис.6.а,б.** ОКТ макулодистрофии в атрофической фазе развития. Сетчатка истончена, толщина в центре 280 мкм., по периферии 224 мкм. Слои нейроэпителия разрушены. Над фиброзной отслойкой пигментного эпителия визуализируется экссудативная отслойка. Острота зрения 0,01. Через 3 месяца после ксенопластики клиническая картина не изменилась и острота зрения оставалась 0,01.

Исходя из вышеуказанных данных ОКТ нам удалось прижизненно определить состояние нейроэпителия, пигментных слоев сетчатки и наличия гиперрефлекторных образований, которые приводят к дисбалансу структуры сетчатки. ОКТ позволило послойно визуализировать локализацию, форму и структуру гиперрефлекторных образований, неоваскулярных образований и появление экссудатов, толщину сетчатки, отслойку пигментного эпителия,

В ранней стадии возрастной макулодистрофии наблюдалась гиперпигментация эпителия сетчатки, некоторая истонченность фоторецепторов наружной пограничной мембраны, что привело к смещению ядерных слоев. После ксенопластики картина прогрессирования истончения сетчатки стабилизировалась. Толщина сетчатки в макуле доходила до 206 мкм., отложения гиперпигментированности почти исчезли. Острота зрения поднялась до 0,8.

В развитой стадии макулодистрофии сетчатки появляются: неравномерное скопление пигмента в макулярной, парамакулярной области и очаги

атрофических участков. Ядерный слой значительно истончается и появляются гиперрефлективные интратретинальные отложения.

Состояние сетчатки через 3 месяца после ксенопластики: осталось неравномерное скопление пигмента в макулярной, парамакулярной области. Значительно уменьшились гиперрефлективные интратретинальные отложения. Слой нейроэпителия подтянут к мембране Бруха. Острота зрения 0,5.

В поздней, атрофической стадии макулодистрофии атрофический процесс распространился и в периферические части сетчатки, что сопровождалось необратимой потерей зрительных функций. Появились плотные фиброзные образования, над фиброзной отслойкой скапливается экссудативная жидкость. Это сопровождалось отслойкой пигментного эпителия. Сетчатка истончена. В этой стадии слои нейроэпителия разрушены до внутреннего сетчатого слоя, в фовеоле практически полностью отсутствует нейроэпителий. Острота зрения 0,01.

Через 3 месяца после ксенопластики клиническая картина не изменилась, и острота зрения оставалась 0,01. Однако все пациенты отмечали субъективное улучшение зрения и расширение поле зрения пределах 10 и 15 градусов.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Азнабаев Б.М., Мухаммадиев, Т.Р. Диббаев Т.И. Оптическая когерентная томография. Москва. 2019.
2. Астахов Ю.С., Лисочкина А.Б., Шадричев Б.Е. возрастная макулярная дегенерация Ж. Офтальмология М. ГЕОТАР-Медиа 2006. 164-188.
3. Балашевич Л.И., Измайлов А.С., Улитина А.Ю. Модифицированная клиническая возрастная макулярная дегенерация. Ж. Офтальмологические ведомости. 2011;4(4):41-47.
4. Мухаммадиев Р.О. Офтальмоксенопластика. Ташкент. 2018.
5. Kumar V. Intraoperativ optical coherence tomography of neovascular frontiers in vitreoretinal surgery. J. Delhi journal ophthalmology. 2016;3(26):192-194/ Delhi. India.

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.

#### Выводы.

1. В начальной стадии макулодистрофии рефлективные образования различной величины с нечеткими границами расположены под нейроэпителием.

Проведенная ксенопластика останавливает увеличение рефлективных образований, утолщается пигментный эпителий и улучшаются зрительные функции.

2. В развитой стадии макулодистрофии вокруг рефлективных образований появляются фиброзные отложения, истончается ядерный слой пигментного эпителия.

Проведенная ксенопластика стабилизирует процесс истончения пигментного эпителия. Зрительные функции сохраняются на достаточно высоком уровне.

3. В атрофической стадии макулодистрофии появляется неравномерное скопление пигмента и образуются плотные фиброзные образования. Появляется кистовидный отек нейроэпителия в области фовеа, который приводит к деформации макулярной области и полному ее исчезновению.

Проведенная ксенопластика останавливает дальнейшую деформацию макулы, скапливание экссудата. Пациенты отмечают субъективное улучшение зрения в виде расширения поле зрения.

## ПАХИМЕТРИЯ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ КЕРАТОКОНУСА В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Столярова Л. А.<sup>1</sup>, Имшенецкая Т. А.<sup>2</sup>, Абельский Д. Е.<sup>3</sup>

1. Врач-офтальмолог офтальмологического консультативно-диагностического отделения, учреждения здравоохранения «10-я городская клиническая больница», ассистент кафедры офтальмологии Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» г. Минск. [lubastoliarova@gmail.com](mailto:lubastoliarova@gmail.com), +375293481743, <https://orcid.org/0009-0008-5645-2213>
2. Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой офтальмологии Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» г. Минск. [t.imshanetskaya@mail.ru](mailto:t.imshanetskaya@mail.ru), +375296462010, <https://orcid.org/0000-0002-9353-8664>
3. Кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры офтальмологии Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», врач-офтальмолог ООО «МедВайз» – Центр Микрхирургии глаза «VOKA» г. Минск. [abelskid@yandex.by](mailto:abelskid@yandex.by), +375296440899, <https://orcid.org/0009-0002-4936-5628>

**Аннотация. Актуальность.** Пахиметрия роговицы является одним из основных критериев диагностики кератоконуса. Использование наиболее точного и достоверного метода измерения позволяет провести верную диагностику и назначить своевременное лечение. **Цель исследования.** Сравнить данные пахиметрии оптического когерентного томографа (ОКТ) и Шеймпфлюг-кератотопографии (ШК) и установить их достоверность, чувствительность и специфичность для диагностики кератоконуса. **Материалы и методы.** Исследование включало 212 глаза (126 человек), которые были разделены на две группы: основная группа- пациенты с подтверждённым диагнозом кератоконус 1–3ст. (по Амслеру), и контрольная группа офтальмологически здоровые добровольцы. Всем выполнялось стандартное офтальмологическое обследование, а также пахиметрия на ШК (TOMEY TMS-5) и на спектральном ОКТ (SPECT Sorbicus REVO 80). **Результаты.** В основной группе получена статистически значимая разница между методами измерения и по показателю центральной толщины роговицы (ЦТР) ( $p=0,02$ ) и по минимальной толщине роговицы (МТР) ( $p<0,001$ ). В контрольной группе не выявлено достоверных различий между двумя методами (ЦТР  $p=0,63$ , МТР  $p=0,34$ ). ROC-анализ для ШК площадь под кривой (AUC) для ЦТР  $\leq 516$  составляла 0,896, Se=72,73, Sp=94,44. Для МТР  $\leq 508$  AUC был 0,933, Se=81,82, Sp=94,40. Для ОКТ соответственно ЦТР  $\leq 515$  AUC был 0,890, и Se=78,98, Sp=83,33. Для МТР  $\leq 497$ , AUC был 0,931, Se=84,66, Sp=86,11. **Заключение.** Наличие достоверных различий в измерениях пахиметрии на ШК и ОКТ у пациентов с кератоконусом необходимо учитывать при постановке диагноза, динамическом наблюдении и определении тактики лечения. Мониторинг заболевания рекомендовано проводить по данным приборов работающих на одном принципе. Данные пахиметрия ШК и спектральной ОКТ являются высокоточными диагностическими критериями кератоконуса с высокой чувствительностью и специфичностью.

**Ключевые слова:** кератоконус, пахиметрия, роговица, оптическая когерентная томография, Шеймпфлюг-кератотопография.

### Для цитирования:

Столярова Л. А., Имшенецкая Т. А., Абельский Д. Е. Пахиметрия как диагностический критерий кератоконуса в клинической практике. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):25-29

## PACHYMETRY AS A DIAGNOSTIC CRITERION FOR KERATOCONUS IN CLINICAL PRACTICE

Stolyarova L.<sup>1</sup>, Imshanetskaya T.<sup>2</sup>, Abelski D.<sup>3</sup>

1. Ophthalmologist, Department of Diagnostic Ophthalmology and Consultation, 10th City clinical hospital, Assistant, Department of Ophthalmology Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel, Educational Institution «Belarusian State Medical University» city Minsk. [lubastoliarova@gmail.com](mailto:lubastoliarova@gmail.com), +375293481743, <https://orcid.org/0009-0008-5645-2213>
2. Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Ophthalmology Department of Ophthalmology Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel, Educational Institution «Belarusian State Medical University» city Minsk. [t.imshanetskaya@mail.ru](mailto:t.imshanetskaya@mail.ru), +375296462010, <https://orcid.org/0000-0002-9353-8664>
3. Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Ophthalmology Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel, Educational Institution «Belarusian State Medical University» city Minsk., Ophthalmologist Eye microsurgery centre “VOKA” [abelskid@yandex.by](mailto:abelskid@yandex.by), +375296440899, <https://orcid.org/0009-0002-4936-5628>

**Annotation. Relevance.** Corneal pachymetry is one of the main criteria for diagnosing keratoconus. Using the most accurate and reliable measurement method allows for correct diagnosis and timely treatment. **Purpose of the study.** To compare optical coherence tomography (OCT) pachymetry and Scheimpflug keratotopography (SK) pachymetry data and establish their reliability, sensitivity and specificity for the diagnosis of keratoconus. **Materials and methods.** The study included 212 eyes (126 people), which were divided into two groups: the main group – patients with a confirmed diagnosis of grade 1–3 keratoconus. (according to Amsler.), and a control group of ophthalmologically healthy volunteers. All patients underwent a standard ophthalmological examination, as well as pachymetry using (SK) (TOMEY TMS-5) and spectral OCT (SOCT Copernicus REVO 80). **Results.** In the main group, a statistically significant difference was obtained between measurement methods in terms of central corneal thickness (CCT) ( $p=0.02$ ) and minimum corneal thickness (MCT) ( $p<0.001$ ). In the control group, no significant differences were found between the two methods (CCT  $p = 0.63$ , MTP  $p = 0.34$ ). ROC analysis for SK area under the curve (AUC) for CCT  $\leq 516$  was 0.896, Se=72.73, Sp=94.44. For MCT  $\leq 508$ , the AUC was 0.933, Se=81.82, Sp=94.40. For OCT, respectively, CCT  $\leq 515$  AUC was 0.890, and Se=78.98, Sp=83.33. For MCT  $\leq 497$ , AUC was 0.931, Se=84.66, Sp=86.11. **Conclusion.** The presence of significant differences in pachymetry measurements on SK and OCT in patients with keratoconus must be taken into account when making a diagnosis, dynamic monitoring and determining treatment tactics. It is recommended to monitor the disease using data from devices operating on the same principle. Data from SK pachymetry and spectral OCT are highly accurate diagnostic criteria for keratoconus with high sensitivity and specificity.

**Key words:** keratoconus, pachymetry, cornea, Scheimpflug keratotopography, optical coherence tomography.

#### For citation:

Stolyarova L., Imshanetskaya T., Abelski D. Pachymetry as a diagnostic criterion for keratoconus in clinical practice. *Advanced Ophthalmology*. 2023;6(6):25-29

**Актуальность.** Увеличение частоты встречаемости кератоконуса с 1:4000–1:2000 по данным Y. S. Rabinowitz (1998 г.), до 1:600–1:400 по данным 2012–2013 год в исследованиях Jouaux J. C., Goebels S. с соавторами, в основном связывают с улучшением качества диагностики кератоконуса на доклинических (ранних) стадиях. Согласно результатам последнего глобального консенсуса по кератоконусу и эктатическим заболеваниям (Global consensus on keratoconus and ectatic diseases. 2015 г.) к обязательными критериям для диагностики кератоконуса относят: наличие патологической задней эктазии, аномальное распределение толщины роговицы и невоспалительный характер изменений роговицы. Наиболее доступном для клинической практики диагностическим критерием кератоконуса является толщины роговицы или пахиметрия.

В последние годы отмечается конкуренция двух основных приборов для измерения пахиметрии это Шаймпфлюг-камера и оптическая когерентная томография переднего сегмента глаза. Также, как и Шаймпфлюг-камера, современная оптическая когерентная томография позволяет произвести качественную и количественную оценку переднего сегмента глаза, анализировать топографию и пахиметрию всей передней и задней поверхностей роговицы.

Измерения толщины роговицы помогают диагностировать субклинический кератоконус [1], выявлять истончение роговицы, вызванное контактными линзами [2], контролировать различные заболевания роговицы [3,4], а также играет определяющее значение в рефракционной хирургии, доказано, что предоперационная оценка пахиметрии эффективна для профилактики возникновения вторичной эктазии роговицы в отдалённом послеоперационном периоде [5].

Несмотря на то, что пахиметрия является

рутинной процедурой офтальмологической практики, и её проведение не требует специальной подготовки со стороны врача, интерпретация результатов данного исследования может быть затруднительна. Во многом это связано с широким диапазоном значений пахиметрии относящимися к норме: по данным литературы, в 95% случаев толщина центральной зоны здоровой роговицы колеблется от 477 до 611 мкм, в зоне лимба может достигать 700–900 мкм [6], при том, что среднее значение центральной толщины роговицы в различных популяциях составляет от 520 мкм до 579 мкм [7].

В оценке результатов пахиметрии необходимо учитывать, что толщина роговицы зависит от многих факторов [8], в первую очередь врожденных: наследственности [9], расовой принадлежности [7,10,11], пола [10], рефракции [12]. Динамически влияют на показатели толщины роговицы возрастные изменения [13,14], степень гидратации роговицы в течение суток [15], ношения контактных линз [15,16], заболевания роговицы и общие заболевания организма (сахарный диабет) [7], состояние после рефракционных вмешательств [12].

Так же не стоит забывать, что непосредственно методика измерения: ультразвуковая или оптическая, будет влиять на полученный результат. По данным литературы, различия измерений пахиметрии при ультразвуковом и оптическом методах измерения колеблются от 5 до 50 мкм [3]. В своём исследовании мы сравнивали данные пахиметрии полученные на приборах, работающих на оптическом принципе измерения.

Цель исследования. Сравнить данные пахиметрии оптического когерентного томографа (ОКТ) и Шеймпфлюг-кератотопографии (ШК) и установить их достоверность, чувствительность и специфичность для диагностики кератоконуса.

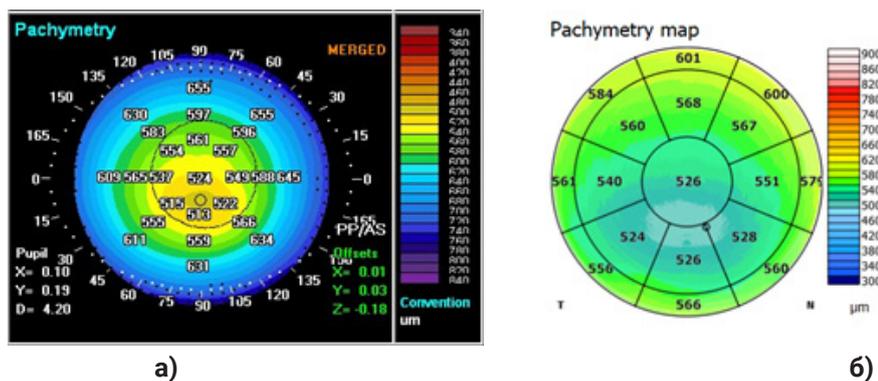


Рис 1. Пахиметрические карты роговицы на приборе а) TOMEY TMS-5, и б) SOCT Copernicus REVO 80 OPTOPOL

Таблица 1  
Значения пахиметрии роговицы в исследуемых группах.

Группа	Область исследования	Среднее значение и стандартное отклонение для ШК, мкм	Среднее значение и стандартное отклонение для ОКТ, мкм	t	p
Основная группа	ЦТР	494,08±33,88	485,77±36,14	2,35	0,02
	МТР	474,66±37,55	456,62±39,83	4,25	<0,001
Контрольная группа	ЦТР	552,61±30,88	546,56±32,58	0,45	0,63
	МТР	545,39±30,55	533,83±33,90	0,98	0,34

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе УЗ «10-я ГКБ» г. Минска в отделении лазерной микрохирургии. В исследование было включено 212 глаза (126 человек), которые были разделены на две группы: основная группа 176 глаз 107 пациента – пациенты с подтвержденным диагнозом кератоконус 1–3ст. (по Амслеру), и контрольная группа офтальмологически здоровые добровольцы 36 глаз 19 человек. Критериями исключения для обеих групп было наличие любых изменений роговицы, не связанных с кератоконусом, а также инфекционные, воспалительные или аллергические заболевания переднего отрезка глаза, хирургические вмешательства на глазном яблоке или придаточном аппарате глаза в анамнезе, а также любые другие заболевания или травмы роговицы. Всем исследуемым выполнялось стандартное офтальмологическое обследование, в дополнение к которому проводилась пахиметрия роговицы на Шеймпфлюгкератотопографе TOMEY TMS-5, (TOMEY, Япония) и оптическая когерентная томография роговицы на спектральном ОКТ SOCT Copernicus REVO 80 OPTOPOL Technology Sp. o. o. Poland 2019. Сравнивались данные центральной толщины роговицы (ЦТР) и минимальной толщины роговицы (МТР), у здоровых добровольцев и у пациентов с кератоконусом, полученные на двух приборах, а также их достоверность, чувствительность и специфичность. Использовался стандартный протокол исследования роговицы на ШК в режиме автоматической съемки. ОКТ роговицы проводилась по протоколу Anterior Radial Wide с дополнительной

насадкой-линзой L-CAM, область сканирования 6 мм x 6 мм, (8 меридиональных В- сканов из 2560 А- сканов). Осевое разрешение для TOMEY TMS-5 составляло 1 мкм и 5 мкм для SOCT Copernicus REVO 80.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью прикладного пакета программ Microsoft Excel 2013 и «Statistica 10» и MedCalc 20.1.4». (StatSoft Inc., США). Для определения зависимости показателей использовался критерий Манна-Уитни. Данные представлены как среднее значение ± стандартное отклонение (SD) с 95% доверительным интервалом. Для оценки чувствительности (Se) и специфичности (Sp) использовался ROC-анализ с доверительным интервалом (ДИ)= 95%.

**Результаты исследования.** Основная группа 176 глаз 107 пациента (30 женщин и 77 мужчин) средний возраст 28,96±7,37лет, острота зрения без коррекции (ОЗ) 0,38±0,34; максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) 0,71±0,28; контрольная группа 36 глаз 19 человек (7 женщины и 12 мужчин) возрасте 30,02±4,49, ОЗ=0,98±0,04, МКОЗ=0,99±0,01. Группы не отличались по возрасту (p=0,079) и полу (p=0,89). Используя критерий Манна-Уитни, было установлено, что исследуемые показатели не зависят от пола, а также нет статистически значимой разницы между значениями пахиметрии правого и левого глаз (U, p>0,05).

На рис. 1 представлены стандартные вид пахиметрических карт двух приборов.

Значения ЦТР и МТР для двух приборов в основной и контрольных группах представлены

Таблица 2  
Данные ROC- анализа

	ЦТР ШК	ЦТР ОКТ	МТР ШК	МТР ОКТ
<b>Критерий</b>	≤516 мкм	≤515 мкм	≤508	≤497мкм
<b>Se</b>	72,73	78,98	81,82	84,66
<b>Sp</b>	94,44	83,33	94,40	86,11
<b>AUC</b>	0,896	0,890	0,933	0,931
<b>AUC 95% CI</b>	0,846-0,933	0,840-0,929	0,891-0,963	0,888-0,961

в таблице 1.

Средняя разница значений ЦТР между приборами в основной группе была  $10,67 \pm 11,21$  мкм, в контрольной группе  $5,11 \pm 4,22$  мкм. Для МТР в основной группе  $18,93 \pm 12,09$  мкм, в контрольной  $9,0 \pm 5,50$  мкм. Стандартные отклонения были сопоставимы и близкими по значению для двух приборов, точность обоих способов пахиметрии сравнима и достаточно высока.

Результаты ROC-анализа показателей пахиметрии представлены в таблице 2.

**Обсуждение.** В ходе исследования установлено, что имеются статистически достоверные различия в измерениях пахиметрии роговицы, полученных на Шеймпфлюг-кератотопографе и спектральном ОКТ в группе пациентов с кератоконусом как для ЦТР ( $p=0,02$ ), так и для МТР ( $p<0,001$ ). В контрольной группе данные пахиметрии не имели статистически значимой разницы между приборами ( $p=0,62$  для ЦТР и  $p=0,33$  для МТР), что согласуется с данными Чуракова Т. К. и др. [17], которые в ходе метаанализа публикаций, посвящённых сравнению результатов пахиметрии выполненной на разных приборах, установили, что в большинстве исследований так же не было получено статистически достоверных различий для роговиц у здоровых добровольцев. Достоверная разница между ОКТ и ШК в основной группе аналогична результатам полученным при сравнении роговиц с кератоконусом до и после роговичного кросслинкинга у Ahmed Mohamed Reda и соавт. [18], в статьях посвящённых сравнению роговиц после лазерного кератомилёза [17,19,20,21], после фоторефрактивной кератэктомии. [19]. Мы, как и большинством авторов, связываем это с различиями в принципах работы данных оптических пахиметров.

Так, в ШК Tomey TMS-5 для получения изображения поперечного сечения роговицы используется принцип фоторегистрации Шаймпфлюг, позволяющий получать резкое изображение всего объекта, находящегося под углом к объективу. Сравнение чёткости изображения, полученных при вращении оптических срезов при минимальном угловом смещении, позволяет рассчитать локализацию объекта, его оптическую плотность и кривизну оптической поверхности. С помощью компьютерного анализа на основании полученных данных строится трехмерная модель переднего сегмента глаза. Трехмерное изображение,

основанное на анализе 20480 истинных точек, полученных при анализе 32 изображений оптического среза. Продолжительность исследования 0,5 секунд. Сканирование осуществляется источником света с длиной волны 505 нм.

В свою очередь в основе работы спектрального ОКТ Cornepicus REVO 80 лежит низкокогерентная интерферометрия, обеспечивающая получение изображения поперечного сечения ткани с высоким разрешением. Суть метода заключается в измерении времени задержки светового луча, отраженного от исследуемой ткани. Источником света является широкополосный суперлюминесцентный диод с длиной волны 830 нм, позволяющий получить низкокогерентный луч, содержащий несколько длин волн. Благодаря принципу своей работы SOCT Cornepicus Optopol позволяют выполнять 61440 линейных сканов за 0,8 секунды, в это время глазное яблоко не успевает совершить значимых движений, а значит, результат максимально соответствует истинной структуре изучаемого объекта.

Несмотря на то, что прямое сравнение ОКТ и ШК невозможно, мы полагаем, что ОКТ лучше отображают роговицы с изменённым профилем, чем ШК, главным образом ввиду возможности анализа большего количества линейных сканов за короткий промежуток времени и большей длины волны источника света. Анализ 61140 линейных сканов роговицы при ОКТ безусловно является более точным, чем 32 оптических среза при шаймпфлюг сканировании, а большая длина волны обеспечивает лучшее проникновение света и меньшее его рассеивание.

Оба прибора показали высокую достоверность в определении роговицы поражённо кератоконусом. Для ЦТР пограничные значения обоих приборов практически не отличались 516 мкм. для ШК и 515 мкм. для ОКТ, с высокой чувствительностью и специфичностью. По показателю МТР необходимо отметить наивысшую степень достоверности более 0,9 AUC в обоих случаях. Установленные значения для МТР в 508 мкм. по данным ШК и в 497 мкм. по данным ОКТ, обладают высокой чувствительностью и специфичностью, и данные показатели можно рекомендовать для диагностики кератоконуса в клинической практике врача-офтальмолог.

**Заключение.** Наличие достоверных различий

в измерениях пахиметрии на ШК и ОКТ у пациентов с кератоконусом необходимо учитывать при постановке диагноза, динамическом наблюдении и определении тактики лечения. Мониторинг заболевания рекомендовано проводить по данным приборов, работающих на одном принципе. Данные

пахиметрия Шеймпфлюг-кератотопограф TOMEY TMS-5 и спектральной ОКТ SOCT Copernicus REVO являются высокодостоверными для диагностически кератоконуса, полученные показатели обладают высокой чувствительностью и специфичностью.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Cui J, Zhang X, Hu Q, Zhou WY, Yang F. Evaluation of Corneal Thickness and Volume Parameters of Subclinical Keratoconus Using a Pentacam Scheimpflug System. *Curr Eye Res.* 2016;41(7): 923–6. doi: 10.3109/02713683.2015.1082188.
- Pflugfelder SC, Liu Z, Feuer W, Verm A. Corneal thickness indices discriminate between keratoconus and contact lens-induced corneal thinning. *Ophthalmology.* 2002;109(12): 2336–41. doi: 10.1016/s0161-6420(02)01276-9.
- Shousha MA, Perez VL, Wang J, Ide T, Jiao S, Chen Q, Chang V, Buchser N, Dubovy SR, Feuer W, Yoo SH. Use of ultra-high-resolution optical coherence tomography to detect in vivo characteristics of Descemet's membrane in Fuchs' dystrophy. *Ophthalmology.* 2010;117(6): 1220–7. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.10.027.
- Hillenaar T, van Cleynenbreugel H, Verjans GM, Wubbels RJ, Remeijer L. Monitoring the inflammatory process in herpetic stromal keratitis: the role of in vivo confocal microscopy. *Ophthalmology.* 2012;119(6): 1102–10. doi: 10.1016/j.ophtha.2011.12.002.
- Alió JL, Soria F, Abbouda A, Peña-García P. Laser in situ keratomileusis for -6.00 to -18.00 diopters of myopia and up to -5.00 diopters of astigmatism: 15-year follow-up. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(1): 33–40. doi: 10.1016/j.jcrs.2014.08.029.
- Doughty MJ, Zaman ML. Human corneal thickness and its impact on intraocular pressure measures: a review and meta-analysis approach. *Surv Ophthalmol.* 2000;44(5): 367–408. doi: 10.1016/s0039-6257(00)00110-7.
- Nemesure B, Wu SY, Hennis A, Leske MC; Barbados Eye Study Group. Corneal thickness and intraocular pressure in the Barbados eye studies. *Arch Ophthalmol.* 2003;121(2): 240–4. doi: 10.1001/archophth.121.2.240.
- Астахов Ю. С., Потемкин В. В. Толщина и биомеханические свойства роговицы: как их измерить и какие факторы на них влияют. *Офтальмологические ведомости.* 2008;1(4): 36–43. [Astakhov YuS, Potemkin VV. Tolshchina i biomekhanicheskie svoystva rogovitsy: kak ikh izmerit' i kakie faktory na nikh vliyayut. *Oftal'mologicheskie vedomosti.* 2008;1(4): 36–43. (in Russ.)]
- Toh T, Liew SH, MacKinnon JR, Hewitt AW, Poulsen JL, Spector TD, Gilbert CE, Craig JE, Hammond CJ, Mackey DA. Central corneal thickness is highly heritable: the twin eye studies. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(10): 3718–22. doi: 10.1167/iovs.04-1497.
- Brandt JD, Beiser JA, Kass MA, Gordon MO. Central corneal thickness in the Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS). *Ophthalmology.* 2001;108(10): 1779–88. doi: 10.1016/s0161-6420(01)00760-6.
- Hahn S, Azen S, Ying-Lai M, Varma R; Los Angeles Latino Eye Study Group. Central corneal thickness in Latinos. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(4): 1508–12. doi: 10.1167/iovs.02-0641.
- Cho P, Lam C. Factors affecting the central corneal thickness of Hong Kong-Chinese. *Curr Eye Res.* 1999;18(5): 368–74. doi: 10.1076/ceyr.18.5.368.5347.
- Siu A, Herse P. The effect of age on human corneal thickness. Statistical implications of power analysis. *Acta Ophthalmol (Copenh).* 1993;71(1): 51–6. doi: 10.1111/j.1755-3768.1993.tb04959.x.
- Faragher RG, Mulholland B, Tuft SJ, Sandeman S, Khaw PT. Aging and the cornea. *Br J Ophthalmol.* 1997;81(10): 814–7. doi: 10.1136/bjo.81.10.814.
- Mertz GW. Overnight swelling of the living human cornea. *J Am Optom Assoc.* 1980;51(3): 211–4.
- Brennan NA. Beyond flux: total corneal oxygen consumption as an index of corneal oxygenation during contact lens wear. *Optom Vis Sci.* 2005;82(6): 467–72. doi: 10.1097/01.opx.0000168560.10861.ae.
- Чураков Т. К. Оценка морфофункциональных изменений роговицы после эксимерлазерной коррекции миопии по методике LASIK: дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2016. [Churakov TK. Otsenka morfofunktsional'nykh izmenenii rogovitsy posle eksimerlazernoi korrektsii miopii po metodike LASIK. Sankt-Peterburg; 2016. [Dissertation] (in Russ.)]
- Iqbal M, Elmassry A, Tawfik A, Abou Samra W, Elgharieb M, Elzembely H, Soliman A, Saad H, El Saman I, Saeed A, Farouk M, Tawfik T, Abou Ali A, Fawzy O. Analysis of the Outcomes of Combined Cross-Linking with Intracorneal Ring Segment Implantation for the Treatment of Pediatric Keratoconus. *Curr Eye Res.* 2019;44(2): 125–34. doi: 10.1080/02713683.2018.1540706.
- Chan TC, Liu D, Yu M, Jhanji V. Longitudinal evaluation of posterior corneal elevation after laser refractive surgery using swept-source optical coherence tomography. *Ophthalmology.* 2015;122(4): 687–92. doi: 10.1016/j.ophtha.2014.10.011.
- Nikulin S, Balashevich L, Kachanov A, Golovatenko S. Measurements of the corneal pachymetry and other ophthalmic characteristics in patients undergoing LASIK during a long period of time. XXIII Congress of the ESCRS. 2005 Sep 10–14; Lisbon, Portugal. Lisbon; 2005: 79.
- Huang J, Pesudovs K, Yu A, Wright T, Wen D, Li M, Yu Y, Wang Q. A comprehensive comparison of central corneal thickness measurement. *Optom Vis Sci.* 2011;88(8): 940–9. doi: 10.1097/OPX.0b013e31821ffe2c.

### Согласие пациента.

Согласие пациента не требуется.

### Заявления.

А. Заявление о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Б. Заявление о финансировании/поддержке.

Это исследование не получило какого-либо конкретного гранта от финансирующих агентств в государственном, коммерческом или некоммерческом секторах.

### Авторский вклад.

Стоярова Л. А.: — написание текста, сбор информации и материалов, статистическая обработка и анализ данных, концепция и дизайн исследования.

Имшенецкая Т. А.: — редактирование текста.

Абельский Д. Е.: — концепция и дизайн исследования, редактирование текста.

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.6.6.006>

УДК: 617.753 - 007 - 053.2 - 084

## НОВЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ДЕТЕЙ С АНОМАЛИЯМИ РЕФРАКЦИИ

Султонова Ф.А.

Phd, старший преподаватель, директор Хорезмского филиала Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза, [fsultonova85@mail.ru](mailto:fsultonova85@mail.ru), +998(90)713-34-79, <https://orcid.org/0009-0000-8760-0604>

**Аннотация. Актуальность.** Как упомянул М. И. Авербах, «рефракционная офтальмология требует большего служения населению в количественном отношении, чем другие разделы офтальмологии». **Цель исследования:** совершенствование лечения детей с аномалиями рефракции. **Материал и методы:** в исследование были включены 220 глаза (110 больных) с аномалиями рефракций и 44 глаза (22 детей) с эмметропической рефракцией. Всем больным проведено визиометрия, рефрактометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, периметрия, УЗИ глазного яблока. **Результаты:** микроотоковая рефлексотерапия дает высокий результат на функциональное состояние органа зрения. **Заключение:** микроотоковая рефлексотерапия при всех видах амметропии оказывал нейропротекторное и ангиопротекторное действие.

**Ключевые слова:** аномалии рефракций, эмметропия, дети, микроотоковая рефлексотерапия

### Для цитирования:

Султонова Ф.А. Новый подход к лечению детей с аномалиями рефракции. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):30-33

## REFRAKSIYA ANOMALIYASI BO'LGAN BOLALARNI DAVOLASHGA YANGICHA YONDASHISH

Sultonova F.A.

Phd, katta o'qituvchi, Respublika ixtisoslashtirilgan ko'z mikroxiirurgiyasi ilmiy-amaliy tibbiyot markazi Xorazm filiali direktori, [fsultonova85@mail.ru](mailto:fsultonova85@mail.ru), +998(90)713-34-79, <https://orcid.org/0009-0000-8760-0604>

**Annotatsiya. Dolzarbligi.** M.I.Averbax ta'kidlaganidek, "refraktsion oftalmologiya boshqa oftalmologiyaning boshqa sohalariga qaraganda aholiga miqdoriy jihatdan ko'proq xizmat ko'rsatishni talab qiladi". **Tadqiqotning maqsadi:** refraksiya nuqsonlari bo'lgan bolalarni davolashni takomillashtirish. Materiallar va usullar: tadqiqotga refraksiya anomaliyalari bo'lgan 220 ko'z (110 bemor) va emmetropik refraksiyaga ega bo'lgan 44 ko'z (22 bola) kiritilgan. Barcha bemorlarga viziometriya, refraktometriya, biomikroskopiya, oftalmoskopiya, perimetriya va ko'z olmasining ultratovush tekshiruvini o'tkazildi. **Natijalar:** mikroto'kli refleksoterapiya ko'rish organining funktsional holati bo'yicha yuqori natija berdi. **Xulosa:** ammetropiyaning barcha turlari uchun mikroto'klirefleksoterapiya neyroprotektiv va angioprotektiv ta'sir ko'rsatdi.

**Kalitso'zlar:** refraksiya anomaliyalari, emmetropiya, bolalar, mikroto'kli refleksoterapiya

### Иқтибос учун:

Султонова Ф.А. Refraktsiya anomaliyasi bo'lgan bolalarni davolashga yangicha yondashish. Илғор офтальмология. 2023; 6(6):30-33

## NEW APPROACH TO THE TREATMENT OF CHILDREN WITH REFRACTION ANOMALIES

Sultonova F.A.

Phd, senior lecturer, director of the Khorezm branch of the Republican specialized scientific-practical medical center of eye microsurgery, [fsultonova85@mail.ru](mailto:fsultonova85@mail.ru), +998(90)713-34-79, <https://orcid.org/0009-0000-8760-0604>

**Annotation. Relevance.** As M.I. Averbakh mentioned, "refractive ophthalmology requires greater service to the population in quantitative terms than other branches of ophthalmology". Purpose of the study: improving the treatment of children with refractive errors. **Material and methods:** the study included 220 eyes (110 patients) with refractive errors and 44 eyes (22 children) with emmetropic refraction. All patients underwent viziometry, refractometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy, perimetry, and ultrasound of the eyeball. **Results:** microcurrent reflexology gives a high result on the functional state of the organ of vision. **Conclusion:** microcurrent reflexology for all types of ammetropia had a neuroprotective and angioprotective effect.

**Key words:** refractive errors, emmetropia, children, microcurrent reflexology

### For citation:

Sultonova F.A. New approach to the treatment of children with refraction anomalies. Advanced Ophthalmology. 2023;6(6):30-33

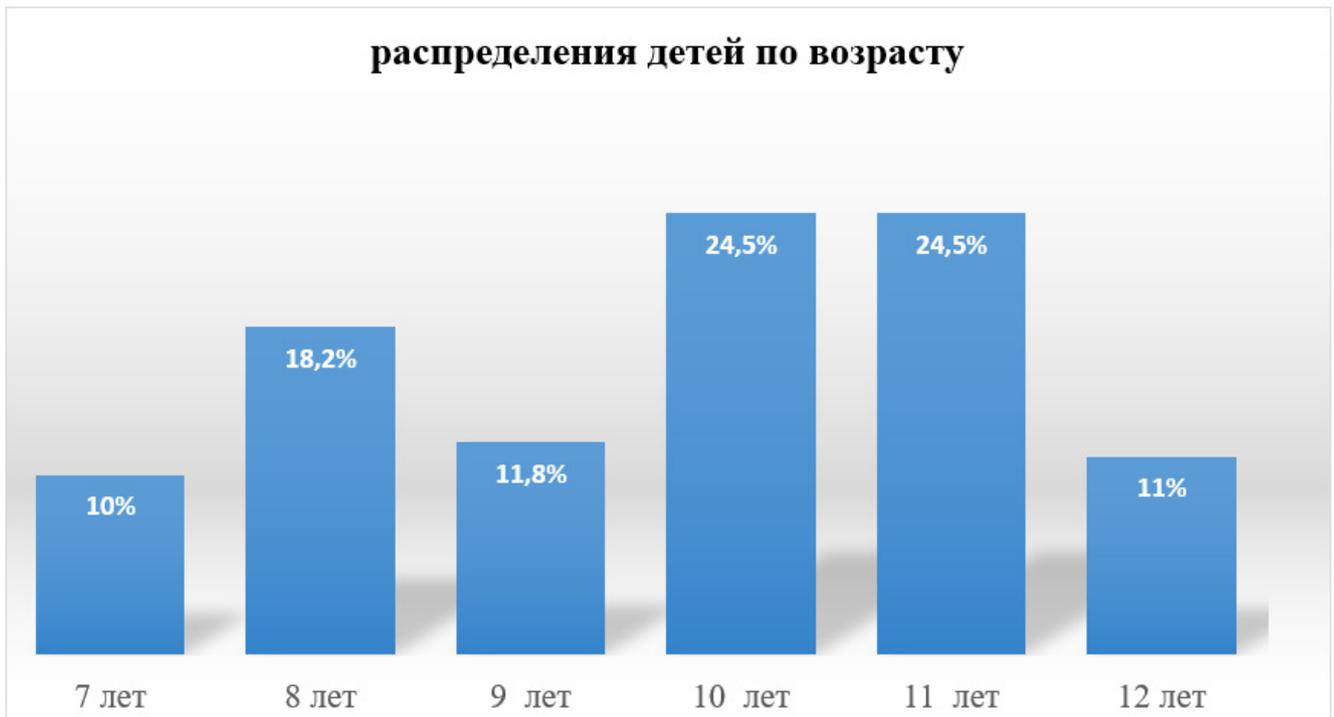


Рисунок 1. Распределение пациентов по возрасту включенных в исследование, % (n=110)

**Актуальность.** Среди органов чувств человека орган зрения, несомненно, является важнейшим, ведь с его помощью человек получает более 80% всей внешней информации. Разработка новейших диагностических и лечебных технологий является основной стратегией современной реабилитационной медицины, основное ее внимание направлено на использование немедикаментозных методов реабилитации для повышения функциональных резервов здоровья человека, восстановления его оптимального функционирования и психологического состояния.

На современном этапе развития науки офтальмологии охрана зрения детей является одним из основных и приоритетных направлений, по которому проводится множество исследований с разработкой новейших способов и методов восстановления патологии органа зрения у детей [1; С. 22-25, 2; 216 с., 4; 47 стр.]. Как упомянул М. И. Авербах, «рефракционная офтальмология требует большего служения населению в количественном отношении, чем другие разделы офтальмологии» [3; С. 36-38].

Рефлексотерапия оказывает общее воздействие, такое как улучшение микроциркуляции, нормализация обмена веществ, стимуляция и расслабление нервной системы, повышение иммунитета, противовоспалительное действие за счет физического воздействия на акупунктурные точки на теле человека с лечебной целью. Микро-токсовая рефлексотерапия основана на акупунктуре и электротерапии.

**Цель исследования:** совершенствование лечения детей с аномалиями рефракции.

**Материал и методы исследования:** в исследование были включены 220 глаза (110 больных) с аномалиями рефракций и 44 глаза (22 детей) с эмметропической рефракцией. Всем больным проведено визиометрия, рефрактометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, периметрия, УЗИ глазного яблока. Результаты лечения зарегистрировано в виде отдаленных результатов до и после лечения и через 6 мес. Возраст детей составил 7-12 лет, средний возраст  $9,68 \pm 0,15$  года (рис. 1).

По типу амметропии пациенты были разделены на три группы: группа «А» - с миопической рефракцией; группа «Б» - с гиперметропической рефракцией; Группа «В» - с астигматизмом

Для определения эффективности лечения пациенты были разделены на три группы: первая группа – рекомендована: оптимальная коррекция, мидриатические капли, соблюдения зрительного режима, гимнастика для глаз; Второй группе рекомендовали оптимальную коррекцию, мидриатические капли, соблюдения зрительного режима, гимнастика для глаз, принимать препарат внутрь содержащий лютеин, зеаксантин, омега3; Третья группа - оптимальная коррекция, мидриатические капли, соблюдения зрительного режима, гимнастика для глаз, принимать препарат внутрь содержащий лютеин, зеаксантин, омега-3, микро-токсовая рефлексотерапия;

**Результаты и обсуждение:** ОЗ и МКОЗ определяли во всех группах пациентов, результаты представлены в таблице 1.

При анализе данной таблицы было установлено следующее: в первой группе больных (глаза) с миопической рефракцией после лечения

Таблица 1  
Результаты остроты зрения в группах до и после лечения (M±m)

Времени исследование		Виды рефракции		
		Миопия	Гиперметропия	Астигматизм
I группа, n=74				
До лечения	ОЗ	0,113±0,008	0,349±0,023	0,350±0,028
	<b>МКОЗ</b>	0,684±0,033	0,758±0,075	0,600±0,052
После лечения	ОЗ	0,159±0,013**	0,467±0,036*	0,433±0,038*
	<b>МКОЗ</b>	0,811±0,027**	0,917±0,044*	0,833±0,033**
После 6 месяцев	ОЗ	0,171±0,014**	0,508±0,032***	0,517±0,035**
	<b>МКОЗ</b>	0,877±0,024***	0,892±0,051	0,983±0,057***^
II группа, n=76				
До лечения	ОЗ	0,142±0,016	0,517±0,083	0,408±0,078
	<b>МКОЗ</b>	0,700±0,031	0,825±0,062	0,875±0,035
После лечения	ОЗ	0,231±0,025*	0,550±0,077	0,492±0,076
	<b>МКОЗ</b>	0,894±0,021***	0,925±0,045	0,983±0,011*
После 6 месяцев	ОЗ	0,247±0,026**	0,633±0,076	0,467±0,089
	<b>МКОЗ</b>	0,954±0,012***^	0,958±0,019*	0,983±0,011*
III группа, n=70				
До лечения	ОЗ	0,114±0,013	0,239±0,054	0,350±0,034
	<b>МКОЗ</b>	0,556±0,046	0,453±0,078	0,610±0,078
После лечения	ОЗ	0,189±0,021*	0,331±0,070	0,450±0,043*
	<b>МКОЗ</b>	0,805±0,039***	0,750±0,041**	0,930±0,021**
После 6 месяцев	ОЗ	0,218±0,022***	0,311±0,050	0,440±0,045
	<b>МКОЗ</b>	0,905±0,027***^	0,828±0,029***	0,980±0,013***^

Примечание: \* - достоверная разница по сравнению со значениями до лечения (\*-P<0,05; \*\*-P<0,01; \*\*\*-P<0,001).

^ - разница по сравнению со значениями после лечения достоверна (^-P<0,05).

МКОЗ увеличилось на 0,13 по сравнению с до лечения и составило 0,811±0,027 (r≤0,001), через полгода оно достигло 0,877±0,024 (r≤0,0001), а разница увеличилась до 0,19. Во второй группе средние значения МКОЗ в группе того же типа рефракции дали относительно высокий результат: увеличился на 0,19; 0,25 и был равен 0,894±0,021 (r≤0,0001); 0,954±0,012 (r≤0,0001) соответственно.

В третьей группе пациенты (глаза) с миопической рефракцией среднее значение МКОЗ увели-

чилось на 0,25; 0,35 в соответственные сроки и был равен 0,805±0,039 (r≤0,001); 0,905±0,027 (r≤0,001). У пациентов (глаза) с гиперметропической рефракцией МКОЗ увеличился на 0,3 и 0,37 и был равен 0,75±0,041 (r≤0,01) и 0,828±0,029 (r≤0,001) соответственно. В этой группе у пациентов с астигматизмом этот показатель также увеличился на 0,32 после лечения и составил 0,93±0,021 (r≤0,01), что свидетельствует о высоком результате, а через полгода после лечения средний показатель

**Таблица 2**  
**Результаты полезрения в динамике лечения по группам в суммарных показателях (M±m)**

	До лечения	После лечения	P
I группа	503,8±3,6	509,2±2,7	>0,05
II группа	504,2±3,3	512,6±2,3	<0,05
III группа	496,6±5,5	517,7±1,6	<0,001

составил  $0,98 \pm 0,013$  ( $r \leq 0,013$ ).  $0,001$ ), что на  $0,37$  выше, чем при первичном анализе. В первой и второй группах результаты групп гиперметропической рефракции и астигматизма были ниже, чем в третьей группе.

Одним из функциональных исследований, проведенных у всех детей в нашем исследовании, была периметрия. Несмотря на то, что метод является широкоинформативным, он требует достаточно серьезного и осторожного подхода у детей. Результаты обследования представлены в таблице 2.

Если проанализировать результаты периметрии по суммарным показателям: результаты после лечения в первой и второй группах мало отличались от результатов до

лечения, то есть средняя числа показателя поля зрения увеличился на  $5,4^\circ$  в первой группе и на  $8,4^\circ$  в второй группе соответственно был равен на  $509,2 \pm 2,7$ ;  $512,6 \pm 2,3$ ; В третьей группе показатели поля зрения были несколько выше, результат после лечения был на  $21,1^\circ$  выше результата до лечения и составил  $517,7 \pm 1,6$  соответственно.

**Заключение.** По результатам лечения детей с аномалиями рефракции установлено, что микрофоковая рефлексотерапия при всех видах амметропии оказывает нейропротективное и ангиопротективное действие и дает убедительно высокий результат на функциональное состояние органа зрения, т.е. МКОЗ увеличился 1,44. раз после лечения, 1,62 раз через 6 мес., показатели полезрения увеличилась в 1,25 раза.

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Евсеева А.А., Кузнецов С.Л. Методы изучения качества жизни у офтальмологических больных // Практическая медицина. Офтальмология. – 2012 – Т. 2. – С. 14-19. [Evseeva A.A., Kuznetsov S.L. Methods for studying the quality of life in ophthalmic patients // Practical Medicine. Ophthalmology. – 2012 p14-19. (in Russ.)]
2. Алексеев В.Н., Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Ставицкая Т.В. Офтальмология. // Учебник. 2010 г [Alekseev V.N., Egorov E.A., Astakhov Yu.S., Stavitskaya T.V. Ophthalmology. 2010 (in Russ.)]
3. Егорова Т.С., Смирнова Т.С. Взаимосвязь офтальмологии с состоянием опорно-двигательного аппарата слабовидящих школьников // Российская офтальмология. урн. – 2017; Т.10 №3 С. 13-21. [Egorova T.S., Smirnova T.S. The relationship of ophthalmology with the state of the musculoskeletal system of visually impaired schoolchildren // Russian Ophthalmology Journal. – 2017 (in Russ.)]
4. Кашура О.И., Егоров В.В., Смолякова Г.П. Эффективность функциональной реабилитации зрительных расстройств у школьников младших классов // Российская педиатрическая офтальмология. – 2012. – № 1. – С. 22-25. [Kashura O.I., Egorov V.V., Smolyakova G.P. Efficiency of functional rehabilitation of visual disorders in primary schoolchildren // Russian pediatric ophthalmology. – 2012. (in Russ.)]
5. Ковалев В.А. Методика профилактики зрительного утомления и развитие зрительных способностей // Просвещение. – Москва– 2010.–216 [Kovalev V.A. Methods for preventing visual fatigue and developing visual abilities // Education. – Moscow – 2010(in Russ.)]
6. Никифорова Е.Б., Золотарев А.В. Эпидемиологический анализ распространенности рефракционной слепоты и слабовидения в Самарской области за период 2012–2016 гг. // Отражение, – 2017. – № 2. – С. 36-38. [Nikiforova E.B., Zolotarev A.V. Epidemiological analysis of the prevalence of refractive blindness and low vision in the Samara region for the period 2012–2016. // Reflection, – 2017. (in Russ.)]
7. Шурыгина И.П. Экспериментально-клиническое обоснование комплексной восстановительной коррекции функционального состояния органа зрения при аномалиях рефракции у детей с применением инфракрасного лазерного излучения: автореф. дисс. ... д-ра.мед. наук: 14.03.11. – Москва, – 2010. – 47 с. [Shurygina I.P. Experimental and clinical substantiation of complex restorative correction of the functional state of the organ of vision for refractive errors in children using infrared laser radiation: abstract of thesis. diss. ... dr.med. Sciences: 03.14.11. – Moscow, – 2010. – 47 (in Russ.)]

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.6.6.007>

УДК: 617.73-007.23-085.844.6-07

## BIRLAMCHI OCHIQ BURCHAKLI GLAUKOMASI BOR BEMORLARNI KOMPLEKS DAVOLASHDA CYTOFLAVIN SAMARADORLIGINI O'RGANISH

Tuychibaeva D.M.<sup>1</sup>, Sultanova H.R.<sup>2</sup>, Kayumova S.A.<sup>3</sup>

1. Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrası dotsenti, Toshkent davlat stomatologiya instituti, dilya.tuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>
2. Oftalmologiya kafedrası assistenti, Toshkent davlat stomatologiya instituti, hilolaxonsultanova2024@gmail.com
3. Oftalmologiya kafedrası klinik ordinatori, Toshkent davlat stomatologiya instituti, saida.kayumova@gmail.com

**Annotasiya. Dolzarbligi.** «Glaukoma» atamasi progradient, surunkali tusga ega bo'lgan turli xil kelib chiqadigan ko'z kasalliklarining katta guruhini birlashtiradi. **Tadqiqot maqsadi.** Ko'rish a'zolarining klinik va funktsional ko'rsatkichlari asosida normallashtirilgan KIB bo'lgan birlamchi ochiq burchakli glaukoma (BOBG) bilan og'rikan bemorlarda Cytoflavin preparatining neyroprotektiv ta'sirini o'rganish. **Material va usullar.** BOBG I, II va III bosqichlari tashxisi bilan 60 nafar bemor tekshirildi. Barcha bemorlar qabul qilingan davolanish choralariga qarab 2 guruhga bo'lingan. **Natijalar.** Cytoflavin BOBGda aniq neyroprotektiv ta'sirga ega, asab to'qimasini samarali himoya qiladi va apoptozni sekinlashtiradi. Ko'rish a'zolarining klinik va funktsional ko'rsatkichlarini yaxshilashdan tashqari, biz barcha bemorlarda umumiy farovonlik, e'tibor va umumiy ko'rsatkichlarning yaxshilanishini qayd etdik. **Xulosa.** Olingan natijalarni tahlil qilish Cytoflavin preparatining kompensatsiyalangan KIB bilan og'rikan bemorlarni konservativ davolashda yuqori klinik samaradorligini ko'rsatadi va neyroprotektiv fon terapiya sifatida tavsiya etilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** birlamchi ochiq burchakli glaukoma, neyroprotektiv davolash, Cytoflavin, ko'rish funksiyalari, glaukomatoz jarayon.

### Iqtibos uchun:

Tuychibaeva D.M., Sultanova X.R., Qayumova S.A. Birlamchi ochiq burchakli glaukoma bilan kasallangan bemorlarni kompleks davolashda Cytoflavinning samaradorligini o'rganish. Ilg'or oftalmologiya. 2023;6(6):34-39

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИТОФЛАВИНА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМой

Туйчибаева Д.М.<sup>1</sup>, Султанова Х.Р.<sup>2</sup>, Каюмова С.А.<sup>3</sup>

1. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, dilya.tuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>
2. Ассистент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, hilolaxonsultanova2024@gmail.com
3. Клинический ординатор кафедры офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, saida.kayumova@gmail.com

**Аннотация. Актуальность.** Термин «глаукома» объединяет большую группу заболеваний глаз различного генеза с прогредиентным, хроническим течением. **Цель исследования.** Изучение нейропротекторного действия препарата Цитофлавин у больных ПОУГ с нормализованным ВГД на основании клинико-функциональных показателей органа зрения. **Материал и методы.** Обследовано 60 пациентов, с установленным диагнозом первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) I, II и III стадии. Все больные были распределены на 2 группы в зависимости от полученного лечения. **Результаты.** Цитофлавин оказывает выраженное нейропротекторное действие при ПОУГ, осуществляя эффективную защиту нервной ткани и замедляя апоптоз. Помимо улучшения клинико-функциональных показателей органа зрения нами было отмечено улучшение общего самочувствия, внимания и общей работоспособности у всех пациентов. **Заключение.** Анализ полученных результатов свидетельствует о достаточно высокой клинической эффективности препарата Цитофлавин при консервативном лечении больных ПОУГ с компенсированным ВГД и может быть рекомендован в качестве фоновой нейропротективной терапии.

**Ключевые слова:** первичная открытоугольная глаукома, нейропротекторное лечение, Цитофлавин, зрительные функции, глаукомный процесс.

### Для цитирования:

Туйчибаева Д.М., Султанова Х.Р., Каюмова С.А. Изучение эффективности цитофлавина в комплексном лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):34-39

## STUDYING THE EFFECTIVENESS OF CYTOFLAVIN IN COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA

Tuychibaeva D.M.<sup>1</sup>, Sultanova H.R.<sup>2</sup>, Kayumova S.A.<sup>3</sup>

1. Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, dilya.tuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

2. Assistant, Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute,

3. Clinical resident, Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, saida.kayumova@gmail.com

**Annotation. Relevance.** The term “glaucoma” unites a large group of eye diseases of various origins with a progradient, chronic course. **Purpose of the study.** Study of the neuroprotective effect of the drug Cytoflavin in patients with POAG with normalized IOP based on clinical and functional indicators of the organ of vision. **Material and methods.** 60 patients were examined with a diagnosis of primary open-angle glaucoma (POAG) stages I, II and III. All patients were divided into 2 groups depending on the treatment received. **Results.** Cytoflavin has a pronounced neuroprotective effect in POAG, effectively protecting nervous tissue and slowing down apoptosis. In addition to improving the clinical and functional indicators of the organ of vision, we noted an improvement in general well-being, attention and overall performance in all patients. **Conclusion.** Analysis of the results obtained indicates a fairly high clinical effectiveness of the drug Cytoflavin in the conservative treatment of patients with POAG with compensated IOP and can be recommended as background neuroprotective therapy.

**Key words:** primary open-angle glaucoma, neuroprotective treatment, Cytoflavin, visual functions, glaucomatous process.

### For citation:

Tuychibaeva D.M., Sultanova H.R., Kayumova S.A. Studying the effectiveness of cytoflavin in the complex treatment of patients with primary open-angle glaucoma. *Advanced Ophthalmology*. 2023;6(6):34-39

**Dolzarbliigi.** Glaukoma zamonaviy sog'liqni saqlashning yetakchi tibbiy-ijtimoiy muammolaridan biriga aylanib, yildan-yilga ahamiyati ortib bormoqda. Adabiyotlardagi manbalarga ko'ra, glaukoma ko'rish organining eng keng tarqalgan kasalliklaridan biri hisoblanib, yuqori tibbiy-ijtimoiy ahamiyatga ega, ko'pincha ko'rlik va zaif ko'rishga olib keladi hamda bu oftalmopatologiya nogironlikning asosiy sababi hisoblanadi. “Glaukoma” atamasi progradient, surunkali kechuvchi, kelib chiqishi turli xil bo'lgan ko'z kasalliklarining katta guruhini birlashtiradi. Odatda, glaukoma ko'z ichki bosimi (KIB) ortishi, ko'ruv nervi to'r pardasi boshchasining retinal tolalarida xarakterli o'zgarishlar bilan namoyon bo'ladigan optik neyropatiyaning rivojlanishi va ko'rish maydonida tipik nuqsonlarning paydo bo'lishi bilan ko'rish funksiyalarining progressiv yomonlashishi bilan yuzaga keladi; past (pseudonormal) bosimli glaukoma bundan mustasno [1,3].

Birlamchi ochiq burchakli glaukoma (BOBG)-mehnatga layoqatli aholi va katta yoshdagi insonlarga ta'sir qiluvchi surunkali kasallik bo'lib, glaukomaning barcha turlari orasida birinchi o'rinda turadi va bemorlarning umumiy sonining 80% ni tashkil qiladi. [2].

Har yili 40 yoshdan 45 yoshgacha bo'lgan har 1000 kishidan 1 nafarida glaukoma aniqlanadi [8]. Hozirgi vaqtda dunyo bo'ylab glaukoma tufayli ko'rish qobiliyatini yo'qotadigan 67-70 millionga yaqin odam bor va ularning har o'ndan biri allaqachon ko'r bo'lib qolgan. O'zbekistonda 2021-yil BOBG bilan kasallanish darajasi 1,6% ni tashkil etgan [16,18]. O'zbekiston Respublikasida 2012 yildan 2021 yilgacha bo'lgan davrda glaukoma tufayli birinchi marta nogiron deb topilganlar soni 2,5 barobarga, umumiy nogironlar soni 1,3 barobarga oshdi [15,17,19].

Glaukوماتoz jarayonining rivojlanishiga qarab, ko'ruv nervi tolalarining bir qismi atrofiyaga uchraydi, ba'zilari esa parabioz holatida bo'lib, bu ularning faoliyatini davolash (tibbiy yoki jarrohlik) ta'sirida tiklash mumkin, deb hisoblash imkonini beradi [5,6].

Neyroprotektiv davolashning mohiyati asosan ishemiya tufayli neyronlarning shikastlanishiga olib keladigan reaksiyalar kaskadini oldini olishdan iborat. Ta'kidlash lozimki, bu yerda gap, aynan, patologik jarayonga tobora ko'proq yangi neyronlar jalb qilinib, ularni o'rab turgan zararlangan to'qimalarning o'zi patologik hodisalar manbaiga aylanganda, ketma-ket rivojlanayotgan reaksiyalar haqida bormoqda. Shuning uchun, neyroprotektiv davolash asab to'qimalarining shikastlanishi hali qaytarib bo'lmaydigan holga kelmagan “terapevtik oyna” deb nomlanuvchi doirada amalga oshirilishi kerak [7].

Xorij olimlarining bir qator ishlarida birlamchi ochiq burchakli glaukoma bilan og'riqan bemorlarda ko'rish funksiyalarini tiklashga nisbatan “Sitoflavin” (POLYSAN ITFF MChJ (Rossiya)) preparatini qo'llash samaradorligi ko'rsatilgan [7,9,14]. Cytoflavin aerob glikolizning intensivligini oshiradi, bu glyukozani sarflanishini va yog' kislotalarining β-oksidlanishini faollashtirishga olib keladi, shuningdek, neyronlarda γ-aminomoy kislota sintezini rag'batlantiradi. Shuningdek, u nerv va glial hujayralar membranalarining ishemiya chidamliligini oshiradi, bu nerv to'qimalarining asosiy tarkibiy qismlarini parchalash darajasini tavsiflovchi neyrospezif oqsillar kontsentratsiyasining pasayishi bilan ifodalanadi, koronar va miya qon oqimini yaxshilaydi, markaziy asab tizimidagi metabolik jarayonlarni faollashtiradi, hujayra o'limini oldini oladi, apoptoz

mexanizmlariga ta'sir qiladi va xolinergik neyronlarda nerv impulslarining uzatilishini yaxshilaydi [10,11,13].

**Tadqiqotning maqsadi.** Bizning ishimizning maqsadi ko'rish a'zolarining klinik-funksional ko'rsatkichlari asosida normallashtirilgan KIB li BOBG bilan og'rikan bemorlarda Cytoflavin preparatining neyroprotektiv ta'sirini o'rganishdan iborat.

**Materiallar va usullar.** Biz I, II va III bosqichdagi birlamchi ochiq burchakli glaukoma (BOBG) tashxisi bilan, o'rtacha yoshi  $60,75 \pm 12,83$  yil bo'lgan 60 nafar bemorni (38 ayol va 22 erkak) tekshirdik. Bemorlarda kasallikning davomiyligi 6 oydan 10 yilgacha, o'rtacha  $3,1 \pm 0,6$  yilni tashkil etdi.

Bemorlarni tadqiqotga dori-darmon va jarrohlik yo'li bilan maqsadli KIBga erishish va 6 oy davomida neyroprotektiv davolanishdan foydalanmaslik sharti bilan jalb etildi.

Barcha bemorlar 2 guruhga bo'lingan - asosiy va nazorat. Bemorlarning ikkala guruhi ham asosiy klinik ko'rsatkichlarga mos edi.

Nazorat guruhi umumiy qabul qilingan an'anaviy terapiyani olgan 28 bemordan (47 ko'z) iborat bo'ldi: 1% li emoksipin eritmasi 1,0 ml dozada parabolbar; vena ichiga 5,0 ml dozada piratsetamning 10% li eritmasi; 1,0 ml dozada riboflavin mononukleotidning 1% li eritmasi, 1,0 ml dozada piridoksin gidroxloridning 5% li eritmasi, 2,0 ml dozada askorbin kislotasining 5% li eritmasi - mushak ichiga 10 kun davomida; ichishga kavinton 1 tabletkadan kuniga 3 marta, aevit 1 tabletkadan kuniga 3 marta 1 oy davomida.

Asosiy guruh an'anaviy terapiya va 10 kun davomida 10 mg / sutka dozada izotonik eritmada tomir ichiga yuborilgan Cytoflavin (Cytoflavin® POLYSAN NTFF LLC Rossiya) olgan 32 bemordan (58 ko'z) iborat bo'ldi.

Barcha bemorlarga: eng yaxshi vizometriya korreksiya bilan, biomikroskopiya, gonioskopiya, Humphrey (HFA II 740) kompyuter perimetrida ko'rish

maydoni, tonografiya, VOLK linzalari bilan ko'z tubi tekshiruvi, optik kogerent tomografiya (OCT), fosfen bo'yicha elektr sezgirlik chegarasi va ko'rish nervining labilligi aniqlandi, bemorning davolanishga rioya qilishini nazorat qilindi. Nojo'ya ta'sirlarning mavjudligi, bemorning instilatsiya rejimiga rioya qilishi, bemorning o'z holati va kayfiyatiga qarab o'zini baholashidagi o'zgarishlar aniqlandi.

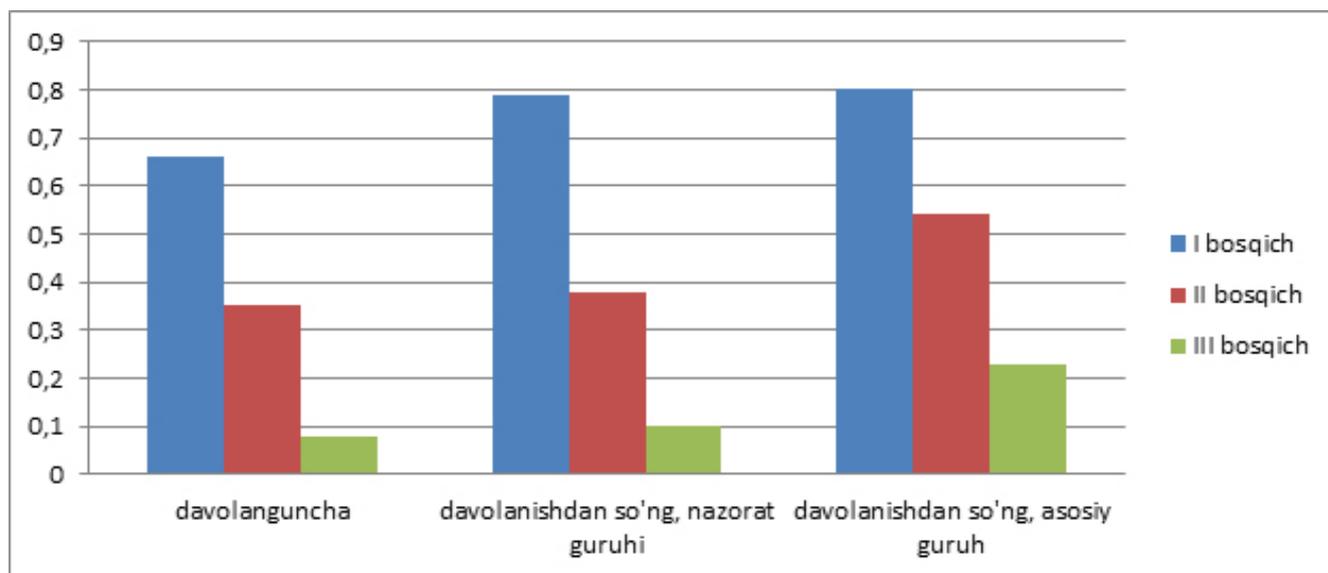
Davolashning klinik samaradorligi quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha baholandi: ko'rish o'tkirligi (KO'), to'r parda markaziy zonasi yorug'likka sezgirligining o'rtacha og'ishi, fosfen bo'yicha elektr sezgirlik chegarasi (FESCh "3,0" rejimida miltillovchi fosfenlar yo'qolishining kritik chastotasi (MFYKCh).

**Natijalar va muhokama.** Tadqiqotning barcha bosqichlarida Cytoflavin preparatining yaxshi mahalliy va tizimli ta'sir etishi qayd etildi.

Davolanishdan oldin va keyin ko'rish o'tkirligining dinamikasi 1-rasmda ko'rsatilgan.

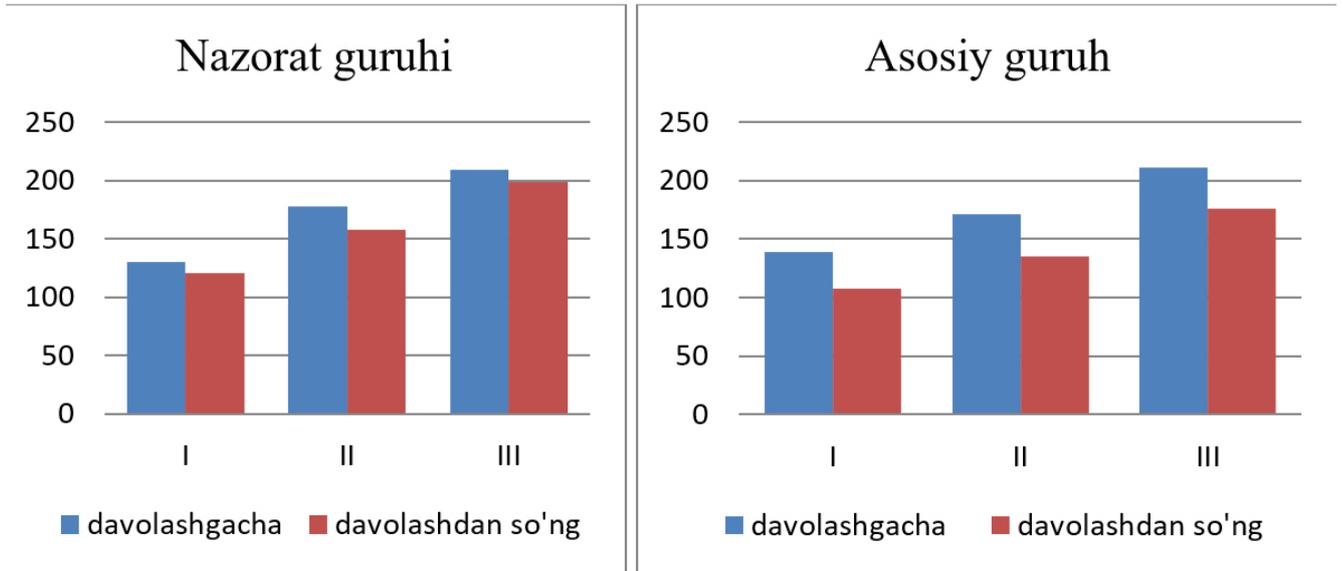
1-rasmdan ko'rinib turibdiki, davolashdan keyin asosiy guruh bemorlarida KO' sezilarli darajada yaxshilandi va kasallikning I bosqichida  $0,80 \pm 0,02$ , II bosqichida  $0,54 \pm 0,02$  va III bosqichida  $0,23$  ni tashkil etdi. Nazorat guruhidagi bemorlarda kasallikning I bosqichida KO'  $0,79 \pm 0,02$ , BOBG II bosqichida xuddi shu guruhda -  $0,38 \pm 0,02$  va III bosqichida -  $0,10 \pm 0,02$ , ya'ni ko'rishning biroz yaxshilanishi qayd etildi, lekin ko'rsatkichlar ishonchsiz ( $p > 0,05$ ).

Shunday qilib, BOBG bilan og'rikan bemorlarni dori-darmonlar bilan davolashda biz ishlab chiqqan sxema bo'yicha KO'  $0,08-0,2$  ga sezilarli darajada yaxshilandi, bu an'anaviy terapiyaga qaraganda 4 baravar yuqori, bu bizning fikrimizcha, terapevtik ta'sir davomiyligi va ularning sinergizmiga qarab to'g'ri tanlangan dorilar kombinatsiyasi bilan bog'liq. Ma'lumki, BOBGdagi KO' GON kechishining obyektiv ko'rsatkichi emas, ammo shunga qaramay, bemorning hayot sifatiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.



1-rasm. Davolashdan oldin va keyin ko'rish o'tkirligining dinamikasi

Izoh: p – BOBGning aynan shu bosqichida davolanishdan oldingi qiymatiga nisbatan ko'rsatkichdagi farqning ishonchligi.



**2-rasm. Fosfen bo'yicha elektr sezgirlik chegarasining o'zgarishi, mKA**

Izoh: p – BOBGning aynan shu bosqichida davolanishdan oldingi qiymatiga nisbatan ko'rsatkichdagi farqning ishonchligi.

Ko'z to'r pardasining ichki qatlamlari va ko'ruv nervining aksial bog'lamlari funksiyalari o'rganilgan BOBG bilan kasallangan bemorlarda FESCh va fosfen bo'yicha elektr labilligini (MFYKCh) aniqlash usuli bilan baholandi.

2-rasmdan ko'rinib turibdiki, BOBG I bosqichi bo'lgan bemorlarning asosiy guruhida davolashdan oldin fosfen bo'yicha elektr sezgirlik chegarasi  $138,8 \pm 9,3$  mKA ga teng edi; davolashdan keyin ko'rsatkich sezilarli darajada ( $p < 0,001$ ) kamaydi (22,7% ga) va 100% sifatida qabul qilingan kasallikning xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi qiymatga nisbatan  $107,3 \pm 6,4$  mKA ni tashkil etdi; davolashdan oldingi ko'rsatkich  $170,8 \pm 13,0$  mKA ni tashkil etdi va davolashdan so'ng u kasallikning xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkich 100% deb qabul qilingan qiymatga nisbatan sezilarli darajada ( $p < 0,001$ )  $135,4 \pm 10,9$  mKA gacha kamaydi (20,7%). BOBG III bosqichida davolanishdan oldingi qiymat  $210,7 \pm 17,2$  mKA ni tashkil etdi va davolashdan keyin kasallikning xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi qiymatga nisbatan sezilarli darajada (17,0% ga)  $175,6 \pm 12,8$  mKA gacha kamaydi.

BOBG I bosqichidagi tadqiqotning nazorat guruhida davolashdan oldin FESCh ko'rsatkichi  $130,0 \pm 7,0$  mKA ni tashkil etdi; davolashdan keyin ko'rsatkich 100% sifatida qabul qilingan kasallikning xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkichga nisbatan sezilarli ( $p < 0,001$ ) darajada (7,6% ga) kamaydi va  $120,1 \pm 6,5$  mKA ni tashkil etdi; BOBG II bosqichida davolashdan oldingi ko'rsatkich  $177,4 \pm 11,3$  mKA ni tashkil etdi va davolashdan keyin u biroz ( $p > 0,05$ ) -  $157,9 \pm 11,6$  mKA gacha pasaydi, bu 100% sifatida qabul qilingan kasallikni xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkichdan 10,9% ga kam; BOBG III bosqichida davolashdan oldingi ko'rsatkich  $208,7 \pm 16,5$  mKA ni tashkil etdi va davolashdan keyin u biroz ( $p > 0,05$ ) -  $198,5 \pm 16,8$  mKA

gacha pasaydi, bu xuddi shu bosqichdagi kasallikning davolanishdan oldingi ko'rsatkichga nisbatan 4,9% ga kam.

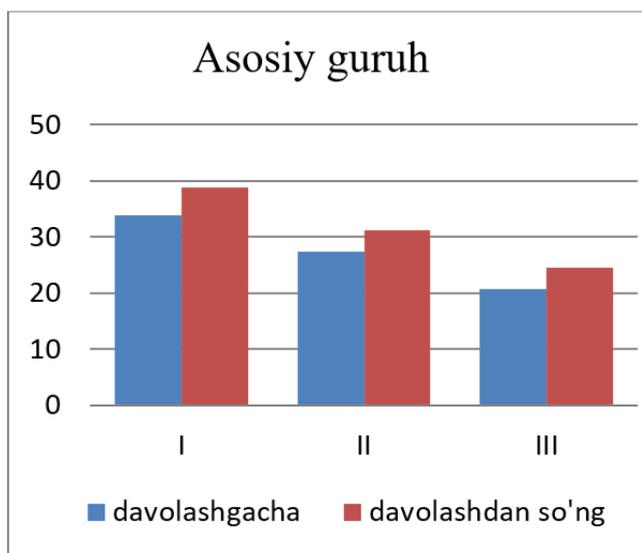
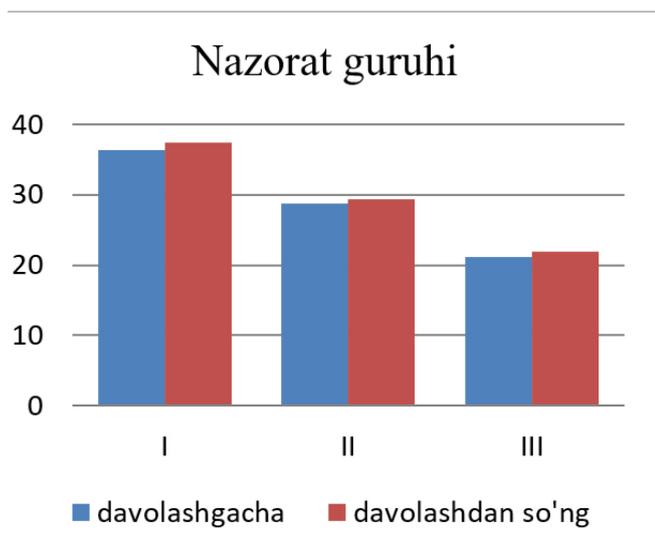
Agar bemorga buyurilgan birinchi preparat prostaglandin analoglari guruhidan tomchilar bo'lsa, FESCh har doim boshqalarnikiga qaraganda past bo'ldi, bu aniq maqsadli bosimga tezroq erishish va asab tolalarining elektr sezgirlikni saqlash, shuningdek, preparatning o'zining neyroprotektiv ta'siri bilan ham bog'liq. Biz kompleks davolashda kombinatsiyalangan terapiya buyurilgan BOBG bilan og'rganiga hali uzoq muddat bo'lmagan asosiy guruhdagi bemorlarda FESCh bo'yicha yuqori samaradorligini aniqladik.

O'rganilayotgan BOBG bemorlarida MFYKCh ko'rsatkichlarini tadqiq etish natijalari 3-rasmda keltirilgan.

3-rasmdan ko'rinib turibdiki, asosiy guruhdagi BOBG bilan og'rgan bemorlarda MFYKCh ko'rsatkichi kasallikning I bosqichida o'rtacha 14,5%ga (davolanishdan oldin -  $33,8 \pm 1,5$ , davolanishdan keyin -  $38,70 \pm 0,87$ ) va II bosqichida 13,9%ga (davolanishdan oldin -  $27,30 \pm 0,76$ , davolanishdan keyin -  $31,1 \pm 0,5$ ), nazorat guruhida esa - 100% sifatida qabul qilingan kasallikning aynan shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkichga nisbatan mos ravishda 2,7 va 2,4% ga sezilarli ortgani aniqlandi, bu biz tavsiya qilgan terapiya bilan davolashda 1-guruh bemorlariga qaraganda ancha past. Bu esa asosiy guruhdagi bemorlarda to'r parda ganglioz hujayralari va ularning aksonlarining sezilarli darajada faollashganidan dalolat beradi.

Shunday qilib, BOBG bilan og'rgan bemorlarni kompleks davolashda Cytoflavin preparatini qo'llash ko'rish analizatorini ko'proq darajada faollashtirishga imkon beradi.

Humphrey kompyuterli statik perimetriyasi ma'lumotlari bo'yicha to'r pardaning chegaraviy



3-rasm. BOBG bilan og'riqan bemorlarda MFYKCh ning o'zgarishi.

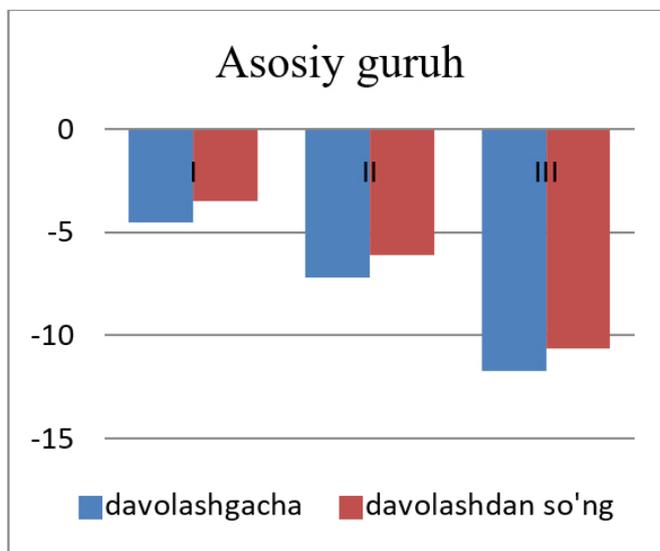
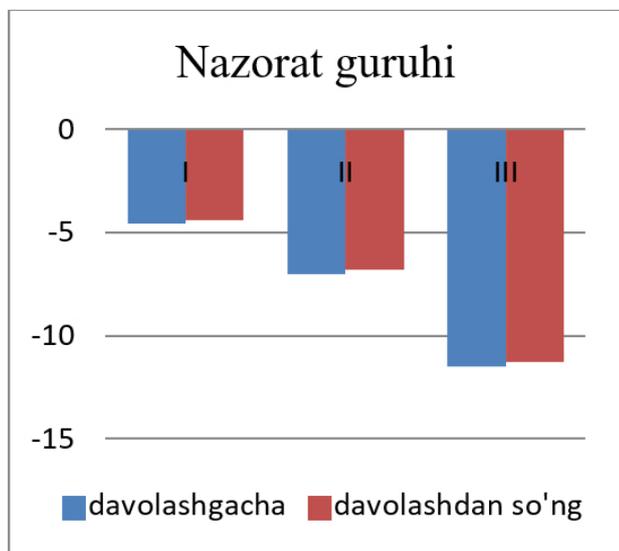
Izoh: p – BOBGning aynan shu bosqichida davolanishdan oldingi qiymatiga nisbatan ko'rsatkichdagi farqning ishonchliligi.

sezuvchanligini (dB) o'rganish natijalari 4-rasmda keltirilgan.

4-rasmdan ko'rinib turibdiki, I bosqichdagi BOBG bilan og'riqan bemorlarning asosiy guruhida davolanishdan oldin to'r pardaning chegaraviy sezgirliqi  $4,50 \pm 0,08$  dB ga teng edi; davolashdan keyin ko'rsatkich sezilarli ( $p < 0,001$ ) darajada ( $22,2\%$ ga) oshdi va  $3,50 \pm 0,07$  dB ni tashkil etdi; II bosqichdagi

keyin esa kasallikning xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkich bilan solishtirganda sezilarli ( $p < 0,001$ ) darajada ( $9,4\%$  ga)  $10,6 \pm 0,08$  dB gacha oshdi.

Tadqiqotning 2-guruhida (4-rasm), I bosqichdagi BOBGda davolashdan oldin to'r pardaning chegaraviy sezuvchanligi  $4,6 \pm 0,1$  dB ni tashkil etdi; davolashdan keyin ko'rsatkich sezilarli darajada oshdi ( $p < 0,05$ )

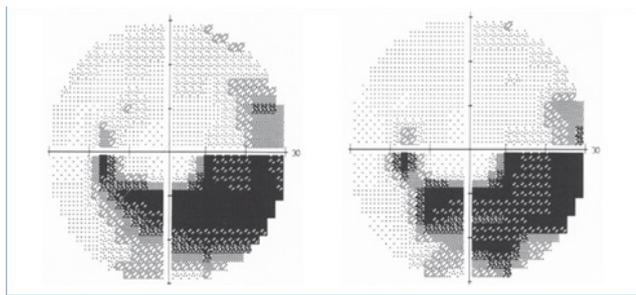


4-rasm. Humphrey kompyuterli statik perimetriyasi ma'lumotlari bo'yicha to'r parda chegaraviy sezuvchanligining o'zgarishi.

Izoh: p – BOBGning aynan shu bosqichida davolanishdan oldingi qiymatiga nisbatan ko'rsatkichdagi farqning ishonchliligi.

BOBGda davolashdan oldingi ko'rsatkich  $7,20 \pm 0,08$  dB ni tashkil etdi va davolashdan keyin  $100\%$  sifatida qabul qilingan kasallikning aynan shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkichga nisbatan u sezilarli ( $p < 0,001$ ) darajada ( $15,3\%$  ga)  $6,10 \pm 0,09$  dB gacha oshdi; III bosqichdagi BOBGda davolashdan oldingi ko'rsatkich  $11,7 \pm 0,09$  dB bo'ldi, davolashdan

( $4,3\%$  ga) va  $4,40 \pm 0,09$  dB ni tashkil etdi; II bosqichdagi BOBGda davolashdan oldingi ko'rsatkich  $7,00 \pm 0,13$  dB ni tashkil etdi va davolashdan keyin u  $6,8 \pm 1,4$  dB gacha ( $p > 0,05$ ) ko'tarildi, bu  $100\%$  sifatida qabul qilingan kasallikning xuddi shu bosqichdagi davolashdan oldingi ko'rsatkichidan  $2,9\%$  ga ko'p; III bosqichdagi BOBGda davolashdan oldingi ko'rsatkich  $11,5 \pm 0,13$



**5-рasm. Davolanishdan oldin va keyin II bosqichdagi BOBGli bemor chap ko'zining Humphrey perimetriyasi.**

dB bo'ldi va davolashdan keyin u  $11,3 \pm 0,08$  dB gacha ( $p > 0,05$ ) ko'tarildi, bu esa kasallikning xuddi shu bosqichida davolanishdan oldingi ko'rsatkichi bilan solishtirganda 1,7% ga ko'pdir.

Humphrey kompyuterli statik perimetriyasiga ko'ra, asosiy guruhdagi bemorlarda to'r parda yorug'lik sezuvchanligining ortishi, skotomalarning soni,

maydoni va chuqurligining kamayishi hamda normal yorug'lik sezuvchanlik zonasining kengayishi kuzatildi (5-rasm).

Shunday qilib, Cytoflavin preparati BOBGda aniq neyroprotektiv ta'sir ko'rsatadi, nerv to'qimasini samarali himoya qiladi va apoptozni sekinlashtiradi. Ko'rish organining klinik va funktsional ko'rsatkichlarini yaxshilashdan tashqari, biz barcha bemorlarda umumiy ahvoli, diqqat-e'tibor va umumiy ko'rsatkichlarning yaxshilanishini ham qayd etdik.

**Xulosa:**

1. Olingan natijalarning tahlil kompensatsiyalangan KIBli BOBG bilan og'riqan bemorlarni konservativ davolashda Cytoflavin preparati yetarli darajada yuqori klinik samaradorligini ko'rsatadi.

2. Ushbu preparat asosiy neyroprotektiv terapiya sifatida tavsiya etilishi mumkin.

**ADABIYOTLAR/REFERENCES**

1. Астахов Ю., Руховец А., Акопов Е. Глазной кровоток и системный кровоток корреляции давления у молодых и пожилых людей. 6-й Всемирный конгресс по глаукоме. 2015;4:157.
2. Егоров В.В., Смолякова Г.П., Гохуа Т.И. Цитофлавин-электрокумуляция в лечении ишемически-гипоксических заболеваний зрительного нерва. Юбилейный XX Российский национальный конгресс «Человек и лекарство»: Сб. тез. – М., 2023; 333–334.
3. Волков В.В. Глаукома открытоугольная. Москва: МИА; 2018; 348 с.
4. Курышева Н.И. Роль методов визуализации диска зрительного нерва и слоя нервных волокон сетчатки в ранней диагностике глаукомы. Глаукома 2017; 1: 16–22.
5. Курышева Н.И. Глаукомная оптическая нейропатия. Москва: МЕДпресс-информ; 2016; 315 с.
6. Куроедов А.В., Городничий В.В. Компьютерная ретиномография (HRT): диагностика, динамика, достоверность. Москва; 2017; 126 с.
7. Красногорская В.Н., Гусев А.Н. и др. Применение препарата Цитофлавин в комплексном лечении первичной открытоугольной глаукомы. Тихоокеанский медицинский журнал. 2022;3: 19-20.
8. Либман Е. С., Калеева Э. В., Рязанов Д.П. Комплексная характеристика инвалидности вследствие офтальмопатологии в Российской Федерации. Федоровские чтения 2021: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, IX: Сб. научных статей. М., 2021: 45.
9. Ризаев Ж.А., Туйчибаева Д.М. Изучение общего состояния и динамики первичной и общей инвалидности вследствие глаукомы взрослого населения в республике Узбекистан и города Ташкента // Журнал стоматологии и краниофациальных исследований.-2020.-№2(2).-С.75-78.[Rizaev, J., & Tuychibaeva, D. (2022). Study of the general state and dynamics of primary and general disability due to glaucoma of the adults in the republic of Uzbekistan and the city of Tashkent. Journal of Dentistry and Craniofacial Research, 1(2), 75-77. (in Russian)]. <https://doi.org/10.26739.2181-0966-2020-2-16>.
10. Dusmukhamedova, A.M., Tuychibaeva, D.M., Khadzhimetov, A.A. Assessing factors of endothelial vascular dysfunction in patients with primary open-angle glaucoma. J.ophthalmol.(Ukraine). 2022;101(6):4–18
11. Kaushik S., Pandav S.S., Ram J. Neuroprotection in glaucoma. J Postgrad Med 2003 Jan–Mar; 49 (1): 90–95.
12. Schmid D., Boltz A., Kaya S., et al. Role of nitric oxide in optic nerve head blood flow regulation during isometric exercise in healthy humans. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2013 Mar 15; 54(3): 1964-70.
13. Rizaev J.A., Tuychibaeva D.M. Study of the general state and dynamics of primary and general disability due to glaucoma of the adults in the republic of Uzbekistan and the city of Tashkent. Journal of Dentistry and Craniofacial Research. 2022;1(2): 75–77. <https://doi.org/10.26739.2181-0966-2020-2-16>
14. Tuychibaeva, D.M. Epidemiological and clinical-functional aspects of the combined course of age-related macular degeneration and primary glaucoma. Oftalmologicheskii Zhurnal. 2023; 3:3–8.
15. Tuychibaeva D., Kim, A. Modern Aspects of Keratoconus Treatment. A Review. Ophthalmology. Vostochnaya Yevropa. 2023; 13(1):73–89.
16. Tuychibaeva D., Rizaev J., Malinouskaya I. Dynamics of primary and general incidence due to glaucoma among the adult population of Uzbekistan. Ophthalmology. Vostochnaya Yevropa. 2021;11.1:27–38. doi:<https://doi.org/10.34883/Pl.2021.11.1.003>
17. Tuychibaeva D.M. Longitudinal changes in the disability due to glaucoma in Uzbekistan. J.ophthalmol.(Ukraine). 2022;507.4:12-17. <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202241217>
18. Tuychibaeva D.M., Rizayev J.A., Stozharova N.K. Longitudinal changes in the incidence of glaucoma in Uzbekistan. // J.ophthalmol.(Ukraine). 2021;4:43-7. <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202144347>
19. Tuychibaeva D.M. Main Characteristics of the Dynamics of Disability Due to Glaucoma in Uzbekistan // «Ophthalmology. Eastern Europe», 2022;12.2:195-204. <https://doi.org/10.34883/Pl.2022.12.2.027>

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.

## ЗНАЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ГЛАЗ (ОБЗОР)

Янгиева Н. Р.<sup>1</sup>, Туйчибаева Д. М.<sup>2</sup>

1. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, yangiyeva.nodira.1968@gmail.com, +998(93)184-12-00, <https://orcid.org/0000-0002-9251-1726>
2. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, dilya.tuychibaeva@gmail.com, +998(90)930-07-80, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

**Аннотация. Актуальность.** Так как редко можно выделить единственную причину тех или иных заболеваний органа зрения, питание — ключевой фактор образа жизни, который может оказывать долгосрочное воздействие на здоровье глаз. **Цель исследования.** Изучить данные литературы о значении питания для здоровья глаз. **Материал и методы.** Изучены литературные данные по данной тематике за последние пятнадцать лет. **Результаты.** Правильный рацион питания, содержащий сбалансированное количество углеводов, белков, жиров, витаминов, микроэлементов, минералов способствует профилактике возникновения и прогрессирования заболеваний глаз. **Заключение.** Здоровое питание может оказаться одним из лучших способов профилактики заболеваний глаз, а пищевые добавки могут стать эффективной частью лечения.

**Ключевые слова.** Продукты питания, витамины, минералы, микроэлементы, каротиноиды

### Для цитирования:

Янгиева Н. Р., Туйчибаева Д. М. Значение питания для здоровья глаз. Передовая Офтальмология. 2023;6(6):40-48

## THE IMPORTANCE OF NUTRITION FOR EYE HEALTH (REVIEW)

Yangieva N. R.<sup>1</sup>, Tuychibaeva D. M.<sup>2</sup>

1. DSc, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, yangiyeva.nodira.1968@gmail.com, +998(93)-184-12-00, <https://orcid.org/0000-0002-9251-1726>
2. DSc, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent State Dental Institute, dilya.tuychibaeva@gmail.com, +998(90)930-07-80, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

**Annotation. Relevance.** Since there is rarely a single cause for any eye disease, nutrition is a key lifestyle factor that can have long-term effects on eye health. **Purpose of the study.** Study literature data on the importance of nutrition for eye health. **Materials and methods.** The literature data on this topic over the past fifteen years has been studied. **Results.** A proper diet containing a balanced amount of carbohydrates, proteins, fats, vitamins, microelements, and minerals helps prevent the occurrence and progression of eye diseases. **Conclusion.** A healthy diet may be one of the best ways to prevent eye disease, and nutritional supplements can be an effective part of treatment.

Keywords: food, vitamins, minerals, trace elements, carotenoids

### For citation:

Yangieva N. R., Tuychibaeva D. M. The importance of nutrition for eye health. Advanced Ophthalmology. 2023;6(6):40-48

## KO'ZNING SOG'LOM BO'LISHIDA OZIQLANISHNING AHAMIYATI (SHARX)

Yangieva N. R.<sup>1</sup>, Tuychibaeva D. M.<sup>2</sup>

1. Tibbit fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasini mudiri, dosent, Toshkent davlat stomatologiya instituti, yangiyeva.nodira.1968@gmail.com, Q998(93)184-12-00, <https://orcid.org/0000-0002-9251-1726>
2. Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasini dosenti, Toshkent davlat stomatologiya instituti, dilya.tuychibaeva@gmail.com, Q998(90)930-07-80, <https://orcid.org/0000-0002-9462-2622>

**Annotatsiya. Dolzarbligi.** Har qanday ko'z kasalligining yagona sababini aniqlashning imkoni kamdan-kam hollarda bo'lgani uchun, to'g'ri va sog'lom ovqatlanish — ko'zlarni uzoq vaqt sog'lom bo'lishiga ta'sir ko'rsatadigan asosiy turmush tarzi omilidir. **Tadqiqot maqsadi.** Ko'zlar salomatligi uchun ovqatlanishning ahamiyati haqidagi adabiyot ma'lumotlarini o'rganish.

**Material va usullar.** Ushbu mavzu bo'yicha so'nggi o'n besh yillik adabiyot ma'lumotlari o'rganildi. **Natijalar.** To'g'ri miqdorda taqsimlangan uglevodlar, oqsillar, yog'lar, vitaminlar, mikroelementlar va minerallarni o'z ichiga olgan sog'lom ovqatlanish, ko'z kasalliklarining paydo bo'lishi va rivojlanishining oldini olishga yordam beradi. **Xulosa.** Sog'lom ovqatlanish ko'z kasalliklarining oldini olishning eng yaxshi usullaridan biri bo'lishi mumkin va ozuqaviy qo'shimchalar davolashning samarali qismi bo'lishi mumkin.

**Kalit so'zlar.** Oziq-ovqat, vitaminlar, minerallar, mikroelementlar, karotinoidlar

### Iqtibos uchun:

Yangiyeva N. R., Tuychibaeva D. M. Ko'zning sog'lom bo'lishida oziqlanishning ahamiyati (sharx). — Ilg'or Oftalmologiya. — 2023; 6(6):40-48

**Актуальность.** Во всем мире примерно 250 миллионов человек страдают от потери зрения той или иной степени [1–5].

Основными причинами являются заболевания глаза, приводящие к утрате зрения, а также то, что в современной жизни мы вынуждены все чаще напрягать свое зрение. Приходится регулярно использовать гаджеты — ведь теперь многие из нас и учатся, и работают, и развлекаются онлайн.

Причем, с одной стороны, многие заболевания глаз непропорционально сильно влияют на пожилых людей, и по прогнозам, со старением населения число затронутых ими лиц будет увеличиваться экспоненциально [6–13].

С другой стороны, те заболевания глаз, которые возникали у лиц старшего поколения значительно омолодилось и всё чаще встречаются у лиц молодого, трудоспособного возраста.

С третьей стороны, заболевания глаз связанные с широким применением в современном образе жизни информационных технологий, увеличили офтальмопатологию у детей и подростков.

С четвертой стороны, свою неизгладимую роль в развитии некоторых видов заболеваний глаз оставила пандемия ковида.

Следовательно, возник значительный исследовательский интерес к роли пищевых продуктов и, содержащихся в них, обладающих потенциальным терапевтическим преимуществом веществ, как простой и экономически эффективной стратегии профилактики заболеваний и / или контроля [14,15,16,17].

**Цель исследования.** Изучить данные литературы о значении питания для здоровья глаз.

**Материал и методы.** Изучена и проанализирована литература по данной тематике за последние 15 лет.

**Результаты и обсуждение.** Так как редко можно выделить единственную причину тех или иных заболеваний органа зрения, диета — ключевой фактор образа жизни, который может оказывать долгосрочное воздействие на здоровье глаз. Потому что существует огромное количество питательных веществ, играющих важную роль в поддержании здоровья глаз и предотвращении заболеваний. Все эти питательные элементы действуют не изолированно, а, напротив, обладают синергическим действием.

### Макроэлементы

Все продукты питания классифицируются на жиры, белки и углеводы. Согласно современному представлению об оптимальном рационе питания, он должен состоять на 70% из углеводов, на 15% из жиров и на 15% из белков. К сожалению, такой баланс не всегда находит отражение в стандартном рационе питания современного жителя.

### Углеводы

Углеводы являются основным источником топлива для организма. Источниками углеводов являются зерновые культуры, овощи, бобовые, чечевица, фрукты.

Употребление же вредных простых сахаров ведёт к дегенеративным заболеваниям организма, в том числе и глаза.

### Жиры

Несмотря на общеизвестную плохую репутацию жиров и их связь с ожирением и хроническими заболеваниями, некоторые жиры (полиненасыщенные) важны для здоровья человека и должны регулярно употребляться для поддержания здоровья. Это незаменимые жирные кислоты (НЖК). «Незаменимые» означает, что организм не может вырабатывать эти кислоты, поэтому они обязательно должны входить в его рацион питания. Но в то же время, употребление ненасыщенных жиров, содержащихся в молочных продуктах и красном мясе, должно быть умеренным, так как чрезмерное их употребление может негативно сказаться на здоровье. К НЖК относятся Омега-3 и омега-6. Эти кислоты после ряда биохимических процессов образуют простагландины — нестойкие гормоноподобные вещества, которые регулируют многие функции организма и могут оказывать противовоспалительное, снижающее артериальное давление, ингибирующее адгезивность тромбоцитов действие.

### Омега-3 и омега-6

Полиненасыщенные жирные кислоты омега-3 и омега-6 участвуют в синтезе витамина А из бета-каротина и предотвращают сухость роговицы глаза, а также предупреждают развитие катаракты. Источниками этих незаменимых жирных кислот являются жирная рыба (скумбрия, семга, сардина, форель) семена и масла из семян растений: тыква, подсолнечник, кунжут, конопля, масло проростков пшеницы. Другим хорошими источниками являются соевые бобы. Дефицит омега-3 и омега-6

может вызвать нарушение зрения, сухость глаз, трудности в обучении.

Доказано, что ранний прием их важен для правильного развития мозга и глаз младенца [18], что при недостатке грудного молока подкормка детей сухим молоком, обогащенным жирными кислотами омега-3 и омега-6, улучшает их зрительные функции [19]. Установлено, что поскольку грудное молоко богато естественными источниками НЖК, острота зрения у детей, находящихся на грудном вскармливании, лучше, чем у детей, находящихся на искусственном вскармливании [20].

### Белки

Белки состоят из аминокислот, могут быть незаменимыми и заменимыми. «Незаменимые» означает, что эти аминокислоты должны поступать из пищи, другие же могут производиться организмом из незаменимых аминокислот. Существует более 20 аминокислот, восемь из которых являются незаменимыми: гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, валин.

Белковые продукты, содержащие все незаменимые аминокислоты, считаются полными белками. К этой категории относятся мясо, рыба, яйца, молочные продукты. В растительных продуктах обычно отсутствует минимум одна незаменимая аминокислота, поэтому вегетарианцы нуждаются в разнообразном меню, содержащем все аминокислоты. Обычно в этом помогает сочетание продуктов: бобов и чечевицы, орехов и семян, круп и бобовых. Аминокислоты – важнейшие компоненты коллагена, необходимого для обеспечения прочности и стабильности структур. Таким образом, недостаток белков приводит к заболеваниям склеры, хрусталика, роговицы.

### Микроэлементы

В составе каждого макроэлемента есть микроэлементы – витамины и минералы.

### Витамины

Витамины бывают жирорастворимые и водорастворимые. Жирорастворимые – это витамины А, D, Е, К. Водорастворимые – витамины С, группы В.

Наиболее важные для глаз витамины будут описаны далее.

### Витамин А (ретинол) и бета-каротин

Ему принадлежат лидирующие позиции среди полезных для зрения витаминов. Ретинол – основное вещество синтеза родопсина (специального пигмента, ответственного за сумеречное зрение), а также непременный участник процесса регенерации сетчатки. Всякий раз при световом возбуждении фоторецепторов, запасы витамина А расходуются, поэтому требуют постоянного пополнения. Недостаток этого витамина вызывает затруднения со световой адаптацией, «куриную слепоту» (зрение слабеет

в сумерках и с наступлением темноты), никталопию, ксерофтальмию, пятно Бито, ухудшается восприятие света. Однако регулярное поступление его в организм необходимо при любых нарушениях зрения. Рекордсмены по содержанию витамина А среди продуктов животного происхождения – желток куриного яйца (0,25 мг/2 шт.) и сливочное масло (0,4 мг/100 гр.). Наиболее богаты витамином А (содержится в 1 гр.): жир печени трески (рыбий жир) – 350 МЕ; Печень рогатого скота – 500 МЕ; Печень свиньи – 200 МЕ.

В чистом виде в растительных продуктах витамин А не встречается. В то же время многие из них (морковь, шпинат, тыква, баклажан спаржа, свекла, зеленый лук, желтый болгарский перец, абрикосы (причем полезен он как в свежем, так и в сушеном виде), вишня, черная смородина, персики, мандарины, авокадо, дыня, миндаль, и др.) содержат бета-каротин, являющийся провитамином А, из которого в организме образуется витамин А.

Содержание (мг/% на влажный вес) бета-каротина в овощах: красная морковь – 6–25; тыква «Витаминная» – 17,6; салат кочанный 12,5; шпинат (листья) – 6–7; щавель – до 5.

Биологическая активность витамина А и его содержание в пищевых продуктах выражается в ретиноловых эквивалентах (микрограммах или миллиграммах ретинола) или в международных единицах (МЕ). 1 МЕ витамина А равна активности 0,3 мкг ретинола.

Суточная профилактическая доза витамина А составляет: для взрослых – 5 000 МЕ; для беременных – 6 600 МЕ; для кормящих женщин – 8 250 МЕ; для детей: до года – 1 650 МЕ; от года до 6 лет – 3 300 МЕ; старше 7 лет – 5 000 МЕ.

При полноценном питании в организме создаются большие запасы ретинола, исключая явления недостаточности витамина А. Только через 2–3 года, при полном исключении витамина А из рациона, может развиваться витаминная недостаточность (гиповитаминоз).

### Витамин D

Дефицит витамина D, кальциферола – причина повышенного риска возникновения близорукости, неблагоприятного течения катарактального процесса. Для пополнения его запасов необходимо в достаточном количестве есть морскую рыбу и грибы шампиньоны, или купит в аптеке капсулы с рыбьим жиром. Кроме того, витамин D аккумулируется кожей человека при солнечном свете, как правило, в весенне-летний сезон.

### Витамин E

Под общим названием «витамин E» объединена группа производных токола, обладающих активностью витамина E, а также токотриенолы, обладающие менее выраженной активностью.

Благодаря его присутствию в организме тормо-

зятся патологические процессы возрастной катаракты и макулярной дегенерации. Витамин E — незаменимый участник синтеза восстанавливающих ретинальные клетки веществ.

Это сильный природный противокислитель — антиоксидант — вещество, которое снижает риск преждевременного старения тканей глаза, появления дистрофических изменений сетчатки и радужной оболочки, отвечает за внутриглазное давление. Он играет важную роль в деятельности организма: участвует в биосинтезе гема и белков, пролиферации клеток, в тканевом дыхании и других важнейших процессах клеточного метаболизма. Обладает противовоспалительными свойствами и играет важную роль в поддержании целостности клеточной мембраны. Регулярный прием этого витамина противостоит также угрозе появления глазных опухолей.

Суточную потребность в токоферолах человек удовлетворяет с приемом пищи растительного и животного происхождения. Лучшие источники — растительные масла, особенно кукурузное и хлопковое, а также масло, получаемое из пшеничных зародышей. Пророщенная пшеница (одна столовая ложка измельченных проростков содержит суточную дозу витамина E), орехи (50–100 гр. фундука или бразильского ореха), нерафинированное растительное масло, авокадо и шпинат.

Продукты животного происхождения бедны токоферолами.

Суммарную активность витамина E, при расчете его содержания в продуктах питания, выражают в альфатокофероловых эквивалентах, а биологическую активность измеряют в МЕ (международные единицы). 1 МЕ соответствует активности 1 мг альфа-токоферола.

Точной потребности человека в витамине E не установлено, но средняя суточная потребность составляет примерно 12–15 МЕ в сутки.

#### **Витамин С.**

Высокие концентрации этого витамина содержатся в тканях глаза — они приблизительно в 10–50 раз выше, чем в плазме крови. Считается, что он защищает глаза от светового повреждения за счет инактивации молекул супероксида, образующихся при воздействии света на макулу [21], и является акцептором свободных радикалов супероксида.

Витамин С усиливает действие витамина E, который в свою очередь усиливает действие фермента-антиоксиданта глутатиона.

Даже у одного и того же человека, идеально видящего или близорукого, зрение может колебаться как в течение дня, так и в течение года и зависеть от состояния здоровья, от давления, которое, в свою очередь, связано с кровообращением. Поэтому глаз нельзя рассматривать как изолированный орган. При высоком давлении кровоснабжение сетчатки оказывается не в норме.

Следовательно, состояние глаза связано в первую очередь с кровеносными сосудами. А главный защитник сосудов — это витамин С. Вот почему он так важен для здоровья глаз.

В природных условиях встречается формах в трех каждая из которых обладает витаминной активностью: аскорбиновая кислота; дагидроаскорбиновая кислота; аскорбиген.

Аскорбиновая кислота синтезируется всеми растениями и многими животными, но только человек и обезьяна составляют исключение из-за отсутствия в организме ферментов, влияющих на синтез аскорбиновой кислоты. Витамин С не вырабатывается в организме человека, а только поступает преимущественно с продуктами растительного происхождения.

Наиболее богаты аскорбиновой кислотой (содержание в мг на 100 г продукта): апельсины — 50, вишня — 15, горошек зеленый свежий — 25, дыня — 20, капуста белокочанная — 40, капуста цветная — 75, земляника садовая — 60, крыжовник — 40, лимоны — 50, лук зеленый — 27, мандарины — 30, перец зеленый сладкий — 125, перец красный — 250, смородина красная — 40, смородина черная — 250, черника — 250, томаты красные — 110–200, шиповник сушеный до — 1500 мг, щавель — 60. При кулинарной обработке продуктов в среднем теряется до 50% аскорбиновой кислоты. Поступающий в организм человека витамин С всасывается в тонком кишечнике. Общее количество аскорбиновой кислоты в организме здорового человека составляет 3–6 г.

Суточная потребность в витамине С: дети от 6 мес. до года — 20 мг; от 1 года до 1,5 лет — 35 мг; от 1,5 лет до 2 лет — 40 мг; от 3 лет до 4 лет — 45 мг; от 5 до 10 лет — 50 мг; от 11 до 13 лет — 60 мг; от 14 до 17 лет (юноши) — 80 мг; от 14 до 17 лет (девушки) — 70 мг; взрослый человек — 70–100 мг.

Количество необходимого организму витамина С зависит от многих факторов, при которых потребность возрастает: беременность, физическая и психологическая нагрузки, климатические условия и др. Показатель обеспечения организма аскорбиновой кислотой определяется по ее выделению с суточной мочой (в норме 20–30 мг/сутки).

Авитаминоз С (цинга или скорбут) в настоящее время в обычных условиях практически не встречается. Однако может отмечаться недостаточность витамина С: экзогенная (за счет недостатка аскорбиновой кислоты в продуктах питания) и эндогенная (за счет нарушения всасываемости и усвояемости витамина С в организме человека).

Недостаточность витамина С проявляется: общей слабостью; быстрой утомляемостью; единичными кожными кровоизлияниями; склонностью десен к травматизации с периодической кровоточивостью. У детей появляется бледность, беспокойство, снижается аппетит.

Вполне естественно, что такие нарушения могут влиять на зрение. Для медицинских целей выпускается, полученная синтетическим путем, аскорбиновая кислота для приема внутрь и для внутримышечного и внутривенного введения.

Лечебные дозы индивидуально определяются врачом, а в профилактических целях назначают: детям (внутрь) – по 0,05–0,1 г 2–3 раза в день; взрослым (внутрь) – по 0,05–0,1 г 3–5 раз в день.

### **Витамины группы В**

Витамины группы В считаются витаминами «нервной системы», оказывая благотворное влияние и на иннервацию глаз.

Витамин В1 (тиамин) – активно влияя на различные функции организма, обмен веществ и нервно-рефлекторную регуляцию, тиамин может вызывать положительный эффект при различных патологических процессах и должен рассматриваться как фармакотерапевтическое вещество в широком смысле. Он незаменим в производстве холинэстеразы (фермента, снижающего внутриглазное давление), участвует в процессе передаче нервных импульсов. Его дефицит приводит к снижению остроты зрения, может стать причиной возникновения опасной болезни глаукомы, которая проявляется повышением внутриглазного давления.

Тиамин широко распространен в природе, синтезируется многими микроорганизмами и растениями, но в организм человека и высших животных должен поступать с пищей. Наибольшее количество тиамин содержится в следующих продуктах (мкг на 100 г продукта): дрожжи пивные сухие – 5,0, арахис – 0,72–0,81, фасоль – 0,5–0,54, орехи грецкие – 0,48, крупа овсяная – 0,44–0,50, крупа гречневая – 0,42–0,52, мука пшеничная обойная – 0,41.

Обычная тепловая обработка мало влияет на содержание тиамин в пище.

Суточная потребность в тиамин составляет: для новорожденных и детей первого года жизни – 0,80 мг; для взрослого человека потребность зависит характера пищи и энергетических затрат и составляет – 1,5–2,4 мг.

Витамин В2 (рибофлавин) – биологическая роль рибофлавин определяется участием в построении флавиновых коферментов, входящих в состав каталитических центров важнейших окислительно-восстановительных процессов. Кроме этого, рибофлавин входит в состав зрительного пурпура, защищающего сетчатку от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей.

В организме человека рибофлавин не синтезируется, а только поступает с пищей. Наиболее богаты рибофлавином печень, почки, сердце, молоко и молочные продукты, яйца и зеленые овощи. Поступающий с пищей рибофлавин всасывается в тонком кишечнике.

Суточная потребность в рибофлавин: дети

от 6 мес. до 1 года – 0,6 мг; дети от 1 года до 1,5 лет – 1,1 мг; от 1,5 до 2-х лет – 1,2 мг; от 3 до 4-х лет – 1,4 мг; от 5 до 6 лет – 1,6 мг; от 7 до 10 лет – 1,9 мг; от 11 до 13 лет – 2,3 мг; от 14 до 17 лет (юноши) – 2,5 мг; от 14 до 17 лет (девушки) – 2,2 мг; взрослые – 1,9–3,9 мг.

Потребность в рибофлавин повышается у беременных и кормящих матерей, при различных заболеваниях и стрессовых состояниях. Норма потребления рибофлавин устанавливается для разных категорий населения с учетом возраста, пола, интенсивности и характера труда. Рибофлавин выделяется из организма через почки, окрашивая при этом мочу в светло-желтый цвет.

Витамин В3 – Витамин РР (ниацин, никотиновая кислота) – основная биологическая роль связана с участием в окислительно-восстановительных реакциях, обеспечение нормального роста, благоприятного влияния на липидный обмен и снижение содержания холестерина в крови у больных атеросклерозом. Никотиновая кислота содержится во многих продуктах питания. Но витаминная ценность продуктов зависит не только от количества содержания витамина РР, но и от форм, в которых он содержится. Так в бобовых культурах он находится в легкоусвояемой форме, в зерновых (рожь, пшеница) содержится почти неусвояемая организмом форма.

Содержание никотиновой кислоты в некоторых пищевых продуктах (в мг на 100 г съедобной части продукта): печень – 9–12, телятина – 5–6, мясо домашней птицы – 6–10, говядина – 4,7–5,4, свинина – 2,2–3,9, лосось – 6–7, сельдь – 3,9, арахис – 8–12, грибы – 4,6, бобовые – 2–3, картофель – 1,3.

Кроме поступления витамина РР с продуктами питания, доказана возможность его синтеза в организме человека из аминокислоты триптофана, но только при высоком уровне животного белка в пищевом рационе.

Никотиновая кислота является одним из наиболее стойких витаминов в отношении кулинарной обработки, хранения и консервирования.

Суточная потребность в витамине РР составляет: дети от 6 мес. до 1 года – 6мг, от 1 года до 1,5 лет – 9 мг, от 1,5 до 2-х лет – 10 мг; от 3 до 4 лет – 12 мг, от 5 до 6 лет – 13 мг; от 7 до 10 лет – 15 мг; от 11 до 13 лет – 19 мг; от 14 до 17 лет (девушки) – 18 мг, от 14 до 17 лет (юноши) – 21 мг. Суточная потребность взрослых – 15–28 мг.

Потребность в витамине РР возрастает при тяжелой физической работе, нервном перенапряжении, беременности.

При нормальном рационе питания с достаточным содержанием белка потребность организма человека в витамине РР полностью удовлетворяется.

Витамин В6 (пиридоксин) – существует

в природе в трех формах, объединенных названием витамин В6: пиридоксол; пиридоксаль и пиридоусалин. Все три формы пиридоксина равноценны по своему биологическому действию и биологической активности.

Пиридоксин имеет первостепенное значение для поддержания процессов роста, кроветворения и нормализации функционирования центральной нервной системы у человека и животных. Пиридоксин поступает в организм с продуктами животного и растительного происхождения, всасываясь в тонкой кишке с помощью механизма пассивной диффузии. Содержание витамина В6 в некоторых пищевых продуктах (в мг/%) : дрожжи пивные – 4,0, печень – 0,7–0,9, рис цельный – 0,7, пшено – 0,52, кукуруза – 0,48, мука 1 сорта – 0,4, рыба – 0,4, мясо – 0,37, фрукты (в среднем) – 0,05–0,2, овощи – 0,06–0,35.

Пиридоксин стоек к тепловой обработке, но довольно чувствителен к действию света. Суточная потребность в витамине В6 по возрастам: дети 6 мес. – 1 год – 0,5 мг; дети до 1 год – 1,5 года – 0,9 мг; от 1,5 до 2 лет – 1 мг; от 3 до 4 лет – 1,3 мг, от 5 до 6 лет – 1,4 мг; от 7 до 10 лет – 1,7 мг; от 11 до 13 лет 2 мг; от 14 до 17 лет (юноши) – 2,2 мг; от 14 до 17 лет (девушки) – 1,9 мг. взрослые – 2,5 мг.

Действует успокаивающе, снимает нервное напряжение мышц. Главным офтальмологическим признаком его нехватки в организме является возникновение нервного тика («дергающийся глаз»).

Витамин В12 (кобаламин, цианокобаламин) – представляет собой сложное органическое соединение кобальта с группой циана и участвует в построении ряда ферментативных систем, являясь переносчиком метильной группы. Он обладает липотропными свойствами, участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот, оказывает влияние на обмен веществ, преимущественно белков, и на процесс кроветворения, активизируя свертывающую систему крови [22].

В организме человека цианокобаламин синтезируется микрофлорой кишечника, но этого количества для обеспечения жизнедеятельности недостаточно. Дополнительно в организм человек витамин В12 поступает только с пищей животного происхождения.

Содержание витамина В12 в некоторых продуктах питания (мкг в 100 г продукта): печень говяжья – 50–130, почки говяжьи – 20–50, печень трески – 40, сельдь (филе) – 13, сердце говяжье – 10, треска – 10 камбала – 10, мясо говядина – 2–8, мясо свинина – 0,1–5, мясо телятина – 2, сыр – 1,4–3,6, яйцо (желток) – 1,2, творог жирный – 1,0, сливки 20% – 0,5, кефир – 0,4, сметана 30% – 0,36, молоко – 0,2–0,6. Витамин В12 преимущественно всасывается в подвздошной кишке человека. Суточная потребность в витамине В12 составляет: дети до 3-х месяцев – 0,3 мкг; дети 4–6

месяцев – 0,4 мкг; 7–12 мес. – 0,5 мкг, 1–3 лет – 1 мкг; 4–6 лет – 1,5 мкг, 7–10 лет – 2 мкг.

Суточная потребность детей старше 11 лет и взрослых составляет в среднем по разным источникам от 2 до 6 мкг в зависимости от условий жизни и состояния организма.

Он способствует восстановлению функции глазных нервов, улучшает кровоснабжение внутриглазных сред, активизирует работу сосудов.

#### Микроэлементы

##### Цинк

Цинк – микроэлемент, выполняющий много функций и, являющийся составной частью множества ферментов. Этот минерал в высокой концентрации содержится в тканях глаза, особенно в сосудистой оболочке. Для превращения бета-каротина в витамин А, также необходим цинк. Без него невозможно полноценное усвоение витаминов А и Е. Он предупреждает преждевременное старение хрусталика [23].

В то же время в питании многих людей этого микроэлемента не хватает. Чтобы избежать дефицита, необходимо включать в рацион кунжут, грецкие и другие орехи, говядину, арахис, бобовые и яйца.

##### Селен

Селен – это компонент четырех ферментов глутатионпероксидазы (это ферменты, которые преобразуют глутатион в антиоксидант в хрусталике). Пониженное содержание селена в водянистой влаге глаза приводит к образованию катаракты, макулярной дегенерации и диабетической ретинопатии.

Хорошие источники селена – орехи (особенно бразильский), мясо, рыба и крупы.

Кроме витаминов из группы химических элементов (макро- и микроэлементов) необходимо выделить:

Кальций – в организме взрослого человека содержится около 20 г на 1 кг массы тела, а у новорожденного 9 г на 1 кг массы тела. Около 99% всего кальция, находящегося в организме человека, содержится в костной и хрящевой тканях в виде различных соединений. Остальная часть содержится внутри клеток мягких тканей и во внеклеточной жидкости. Наряду с пластической и структурной функциями (основа минерального компонента костной ткани), кальций играет решающую роль в осуществлении многих физиологических и биохимических процессов. Он необходим для нормальной возбудимости нервной системы и сократимости мышц, является активатором ряда ферментов и гормонов и важнейшим компонентом свертывающей системы крови. Кальций имеет значение для укрепления каркасной функции склеры глаза. Необходимая суточная доза потребления кальция с пищей для взрослого человека составляет 0,8–1,1 г.

В повышенном количестве кальция нуждаются:

дети (до 1,4 г в сутки); беременные женщины (до 1,5 г в сутки); кормящие матери (1,8–2,0 г в сутки). Надо учитывать, что не все формы кальция, содержащиеся в пище, легко усваиваются организмом. Считается, что наиболее усвояемые формы кальция со держатся в молоке, а поэтому сбалансированный рацион должен включать в себя не менее 0,5 л молока в сутки. Выводится кальций из организма в зависимости от характера пищи, с которой поступает. При преобладании в рационе продуктов с кислой реакцией (мясо, крупы, хлеб и др.) выделение кальция из организма происходит с мочой (100–300 мг в сутки). При преобладании в рационе продуктов с щелочной реакцией (молочные продукты, фрукты, овощи) выделение кальция из организма происходит, главным образом, с калом [24].

Кроме медикаментозных препаратов кальция, назначаемых при гипокальциемии и недостатке кальция в пищевом рационе, кальций входит наравне с другими химическими элементами в комплекс поливитаминов.

Калий – общее содержание в организме взрослого человека составляет 160–250 г. Но это количество меняется в зависимости от возраста, пола, конституции человека. Эти сдвиги связаны и с изменением клеточной массы тела калий играет большую роль в образовании буферных систем, предотвращающих сдвиги реакции среды и обеспечивающих их постоянство. Калий относится к основным внутриклеточным катионам, являясь необходимым компонентом внутриклеточной среды всех живых организмов. В организме человека около 98% калия находится внутри клеток тканей.

Соединения калия оказывают влияние на коллоидное состояние тканей, способствуют выведению жидкости из организма. Калий в основном содержится в продуктах растительного происхождения, с которыми поступает в организм человека. Существенным источником калия являются бобовые, крупы, картофель, хлеб, абрикосы, персики, бананы и другие продукты. Суточная потребность в калии: для взрослого человека 2–3 г; для ребенка 16–30 мг на кг массы тела.

Необходимый минимум потребления калия для человека в сутки составляет около 1 г. При нормальном пищевом рационе потребность в калии полностью удовлетворяется.

Недостаток поступления калия с пищей может привести к дистрофии даже при нормальном содержании белка в рационе. Недостаток калия в организме проявляется, прежде всего, нарушениями нервно-мышечной (сонливость, нарушение движений, дрожание конечностей) и сердечно-сосудистой (замедленное сердцебиение) систем.

Препараты калия применяются в лечебных целях. Ежедневную порцию калия легко можно

получить следующим образом: каждое утро необходимо выпивать стакан воды с добавлением в воду 1 ч.л. меда и 1 ст. л. яблочного уксуса. Кроме этого, в течение дня необходимо дважды съесть салат, заправленный яблочным уксусом и расти тельным нерафинированным маслом. На десерт должны быть свежие, пареные или печеные фрукты.

Но, говоря о полезных факторах питания, необходимо также упомянуть и об отрицательных факторах, входящих не только в питание, но и в понятие «вредные привычки».

Прежде всего, не рекомендуется есть большее количество сладостей. Очищенный сахар, который входит в их состав, при усвоении его в организме забирает для этой цели слишком много витаминов комплекса В из организма.

Помните: отрицательное воздействие на зрение оказывают кофе, крепкий чай, алкоголь, употребляемые в повышенных количествах, особенно в детском возрасте. Так же отрицательное действие оказывает никотин при курении.

Нет смысла говорить о вреде наркомании: кроме отрицательного воздействия на центральную нервную систему, употребление наркотиков также вызывает ухудшение зрения.

#### **Каротиноиды**

Существует более 600 типов каротиноидов, около 60 из них могут преобразоваться в организме в витамин А. Это альфа-каротин, бета-каротин, лютеин, зеаксантин, ликопин, криптоксантин. Из них бета-каротин обладает самой высокой потенциальной активностью витамина А, но этот каротиноид сам по себе не содержится в тканях сетчатки. Считается, что 6–12 мкг каротиноидов эквивалентны 1 мкг ретинола [25].

Ликопин, зеаксантин и лютеин не обладают провитаминной активностью, но играют важную защитную антиоксидантную роль. Лютеин и зеаксантин содержатся в тканях макулы, где они выполняют функцию световых фильтров и акцепторов свободных радикалов. Это единственные каротиноиды, содержащиеся в хрусталике.

Термическая обработка продуктов обычно усиливает биодоступность всех каротиноидов.

#### **Лютеин**

Представляет собой пигмент, содержащийся в растениях и влияющий на остроту зрения. Это вещество накапливается в сетчатке (макуле) и задерживает до 40% вредного ультрафиолетового излучения, попадающего в глаза, а также укрепляет стенки внутриглазных сосудов и улучшает способность видеть в сумерках и темноте. Специалисты утверждают, что лютеин является незаменимым помощником в борьбе с помутнением хрусталика – катарактой [26].

Получить лютеин человек может только с пищей. Наиболее богаты лютеином такие продукты как листовые овощи (свежая зелень,

шпинат, пекинская капуста, брокколи); оранжевые и желтые овощи и фрукты (морковь, помидоры, тыква, кабачок, паприка, кукуруза, хурма); яйца, точнее, яичные желтки. Много лютеина в чернике и черной смородине. Усвояемость лютеина повышается при легкой тепловой обработке, поэтому подходящие для этого овощи можно пассеровать, отваривать на пару, слегка обжаривать или запекать.

**Зеаксантин**

Зеаксантин – вещество из группы каротиноидов. Как и лютеин, он необходим для правильного функционирования сетчатки глаза. Этот пигмент придает плодам желтую окраску и содержится в продуктах подобного цвета: кукурузе, шафране, паприке, горохе, тыкве, дыне, персиках и манго. Все эти продукты можно употреблять в пищу как в сыром, так и в приготовленном виде: на качество зеаксантина кулинарная обработка существенно не влияет.

Ликопин обеспечивает существенную защиту от пагубных изменений в клетках эпителия хрусталика.

Одним из богатейших источников ликопина являются томаты, прошедшие термическую обработку. В процессе кулинарной обработки высвобождается ликопин, а пищевой жир усиливает его способность проникать через слизистый барьер и всасываться в кровь.

Наприме, дополнительный прием витаминов С и Е увеличивает его содержание в тканях глаза, что совместно с каротиноидами помогает предотвратить развитие катаракты, понижает внутри-

глазное давление у больных глаукомой.

Доказано, что дефицит цинка, меди, марганца, хрома и витаминов А, С, Е и В12 приводит к потере бакаловидных клеток конъюнктивы, торможению развития волокон клеток эпителия, дегенерации клеток-фоторецепторов, истончению слоя нервных волокон сетчатки и другим признакам дегенерации.

Прием лютеина, зеаксантина и витаминно-минерального комплекса предотвращает возникновение возрастной макулодистрофии и уменьшает её прогрессирования.

Опубликованное в 2021 году Исследование связанных с возрастом болезней глаз (AREDS), показало, что определенные питательные вещества – цинк, медь, витамин С, витамин Е и бета-каротин – способны снижать риски связанного с возрастом ослабления здоровья глаз на 25%.

**Закключение.** Здоровое питание является одним из лучших способов профилактики заболеваний глаз, а пищевые добавки могут стать эффективной частью лечения.

Все питательные вещества взаимозависимы, для поддержания здоровья глаз необходим целый ряд витаминов, минералов и антиоксидантов и т.д.

Пищевые продукты, добавки положительно влияют на состояние здоровья глаз, однако до сих пор не установлено, объясняется ли это дефицитом данных веществ до приема добавок или тем, что терапевтический эффект достигается при приеме их высоких доз.

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Гветадзе А.А., Рабаданова М. Г. К вопросу о клинических исследованиях каротиноидов и витаминно-минеральных комплексов в офтальмологии. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2019;1(19):38–41.
2. Журавлева Л.В., Бойко Э. В. Опыт применения препарата лютеин форте в лечении «сухой» формой возрастной макулярной дегенерации. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2011;4(12):149–152.
3. Зых, М.; Войнар, В.; Дудек, С.; Качмарчик-Седлак, И. Розмариновая и синапиновая кислоты могут повышать содержание восстановленного глутатиона в хрусталиках крыс с дефицитом эстрогена. Питательные вещества 2019;11:803.
4. Каменских Т.Г., Колбнев И. О., Веселова Е. В., Батищева Ю. С. Практическое применение нутрицевтика при возрастной макулярной дегенерации. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2018;4:107–112.
5. Капцов В.А., Дейнего В. Н. Риски развития возрастной макулярной дегенерации и светодиодное освещение. Анализ риска здоровью. 2017;4:129–146.
6. Лоскутова, Е.; О’Брайен, К.; Лоскутов, И.; Лафман, Дж. Пищевые добавки при лечении глаукомы: систематический обзор. Обзор. Офтальмология. 2019;64:195–216.
7. Braakhuis, A.J.; Donaldson, K.I.N.; Lim, J.K.; Donaldson, P. J. Ob’ektiv kataraktaning oldini olish uchun ovqatlanish strategiyalari: hozirgi holat va kelajakdagi strategiyalar. Nutrients 2019;11:1186.
8. Buscemi S., Corleo D., Di Pace F. et al. The Effect of Lutein on Eye and Extra-Eye Health. Nutrients. 2018;10(9):1321.
9. Flaxman SR, Bourne RR, Resnikoff S, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. Lancet Global Health. 2017;5(12):1221–34.
10. Chjan, A.K.; Dauni, L. E. Oftalmologik amaliyotda uzoq zanjirli omega-3 yog 'kislotalari iste'molini baholash uchun oziq-ovqat chastotasi so'rovini dastlabki tekshirish. Nutrients 2019;11:817.
11. Estrella-Mendoza, M.F.; Ximenez-Gomes, F.; Lopez-Ornelas, A.; Peres-Gutyerres, R.M.; Flores-Estrada, J. Argyrospem qovoq urug'i ekstrakti shox pardaning kimyoviy kuyishi modelida angiogenezni susaytiradi. Nutrients 2019;11: 1184.
12. Heitmar R.; Brown J.; Kiru I. Saffron (Crocus sativus L.) for eye diseases: a descriptive review of existing clinical trial data. Nutrients 2019;11:649.
13. John G. Lawrenson 1,\*ORCID and Laura E. Downey 2. Nutrition and eye health. 2019 Nutrients, 11(9), 2123; <https://doi.org/10.3390/nu11092123>
14. Kang, M.K.; Li, E.J.; Kim, Y.H.; Kim, D.Y.; OH.; Kim, S.I.; Kang, Y. H. Chrysin glyukoza bilan stimulyatsiya qilingan retinal pigment epitelial hujayralarida va diabetik ko'zlarda AGE tufayli kelib chiqqan stress faollashuvini blokirovka qilish orqali retinoid vizual tsiklining buzilishini yaxshilaydi. Nutrients 2018, 10, 1046.

15. Lee, K.; Miao, H.; Lee, F.; Wang, S.; Liu, K.; Wang, Y.; Sun, J. Mechanisms associated with oxidative stress and antioxidant therapy in diabetic retinopathy. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2017, 2017, 9702820.
16. Lorenson, J.J.; Evans, J.R.; Dauni, L. E. Yoshga bog'liq makula nasli uchun parhez tavsiyalarini o'z ichiga olgan milliy va xalqaro klinik amaliyot ko'rsatmalarini tanqidiy baholash: tavsiyalar dalillarga asoslanganmi? *Nutrients* 2019;11:823.
17. Lim V.; Schneider E.; Vu X.; Pang I. H. Kataraktning oldini olishda izolyatsiya qilingan fitokomponentlarning roli: o'n yillik tadqiqot natijalari. *Nutrients* 2018;10:580.
18. Ma L., Dou H. L., Wu Y. Q. et al. Lutein and zeaxanthin intake and the risk of age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis // *Br J Nutr.* 2012;107(3):350–359.
19. Morrison M. A. Systems biology-based analysis implicates a novel role for vitamin D metabolism in the pathogenesis of age-related macular degeneration / Morrison M. A., Silveira A. C., Huynh N., Jun G., Smith S. E. *Human genomics.* 2011;5(6):45–56.
20. Morita, Y.; Miva, Y.; Junay, K.; Fujivara, D.; Kurixara, T.; Kanauchi, O. *Lactobacillus paracasei* KW3110 Moviy yorug'likdan kelib chiqqan retinaning yallig'lanishi va naslining oldini oladi. *Nutrients* 2018;10:1991.
21. Sideri O.; Tsaousis K. T.; Lee HJ; Viskaduraki M.; Tsinopoulos I. T. Potential role of nutrition in lens pathology: a systematic review and meta-analysis. *Review. Ophthalmol.* 2019, 64, 668–678.
22. Rossino, M.G.; Casini, G. Diabetik retinopatiyani davolash uchun Nutraceuticals. *Nutrients* 2019;11:771.
23. Reynolds R., Rosner B., Seddon J. M. Dietary omega-3 fatty acids, other fat intake, genetic susceptibility, and progression to incident geographic atrophy // *Ophthalmology.* 2013;120(5):1020–1028.
24. Rinninella, E.; Mele, M.K.; Merendino, N.; Chintoni, M.; Anselmi, G.; Kaporossi, A.; Gasbarrini, A.; Minnella, A. M. Yoshga bog'liq makula naslida parhez, mikroelementlar va ichak mikrobiotalarining roli: ichak (–) retinal o'qidan yangi istiqbollar. *Nutrients* 2018, 10, 1677.
25. Secondary Analyses of the Effects of Lutein/Zeaxanthin on AgeRelated Macular Degeneration ProgressionAREDS2 Report No 3. *JAMA Ophthalmol.* 2014;2(132):142–149.
26. Yu, M.; Yang, V.; Bate, S. Lutein va zeaksantin izomerlari BALB / cJ sichqonlarida oksidlovchi va endoplazmatik retikulum stressini kamaytirish orqali yorug'likdan kelib chiqadigan retinopatiyadan himoya qiladi. *Nutrients* 2018, 10, 842.

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.

DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.6.6.009>

UDC: 616.7-007.7:575.853

## UNDERSTANDING THE GENETIC INTERSECTION: EYE DISEASES AND GENETIC DISORDERS

Tuychibaeva N. M.<sup>1</sup>, Tursunbaeva D. B.<sup>2</sup>

1. DSc, Associate Professor of the Department of Neurology and medical psychology, Tashkent Medical Academy, nodiratuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6796-2963>

2. First-year Master's student in Medical Genetics, Tashkent Medical Academy, diera.tursunbaeva.98@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4634-7670>

**Annotation. Relevance.** Recent advancements in genetic research have illuminated the intricate intersection between eye diseases and genetic disorders. Understanding the genetic basis of various eye diseases is crucial for developing targeted therapies and improving patient outcomes. It is important to delve into the intricate relationship between genetic mutations and eye disorders, shedding light on the underlying mechanisms and potential treatment avenues. **Purpose of the study.** The aim of this article is to provide a comprehensive overview of the genetic factors contributing to eye diseases and how they intersect with broader genetic disorders. **Materials and methods.** A comprehensive review of peer-reviewed articles, scientific journals, and databases such as PubMed and Google Scholar will be conducted to gather relevant information on the genetic basis of eye diseases and genetic disorders. In addition, relevant genetic data, including common mutations associated with various eye diseases and genetic disorders, will be compiled and analyzed to identify patterns and intersections. **Results and conclusion.** The intricate relationship between eye diseases and genetic disorders underscores the importance of comprehensive genetic analysis in both diagnosis and treatment. By delving into the genetic intersection, we gain crucial insights into the underlying mechanisms driving these conditions, paving the way for personalized therapies and preventive measures. Moving forward, continued research and collaboration are essential to unraveling the complexities of these disorders and improving outcomes for affected individuals worldwide.

**Key words:** inheritance, mutations, monogenic, dominant, recessive, autosomal, phenotypic, epigenetic, heterozygous, photoreceptor.

### For citation:

Tuychibaeva N. M., Tursunbaeva D. B. Understanding the genetic intersection: eye diseases and genetic disorders. *Advanced Ophthalmology*. 2023;6(6):49-53

## KO'Z KASALLIKLARI VA IRSIY KASALLIKLAR O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIKNING MOHIYATI

Tuychibayeva N. M.<sup>1</sup>, Tursunbayeva D. B.<sup>2</sup>

1. Tibbiyot fanlari doktori, Nevrologiya va tibbiy psixologiya kafedrası dotsenti, Toshkent Tibbiyot Akademiyasi, nodiratuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6796-2963>

2. Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Tibbiy genetika yo'nalishi 1-kurs magistratura talabasi, diera.tursunbaeva.98@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4634-7670>

**Annotatsiya. Dolzarbligi.** Genetik tadqiqotlardagi so'nggi yutuqlar ko'z kasalliklari va genetik kasalliklar o'rtasidagi murakkab bog'liqlikka oydinlik kiritdi. Turli xil ko'z kasalliklarining genetik asoslarini tushunish maqsadli (target) davolash usullarini ishlab chiqish va davolash natijalarini yaxshilash uchun juda muhimdir. Asosiy mexanizmlar va potentsial davolash usullariga e'tibor qaratgan holda genetik mutatsiyalar va ko'z kasalliklari o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganish muhim ahamiyatga ega. **Tadqiqot maqsadi.** Ushbu maqolaning maqsadi ko'z kasalliklariga olib keluvchi genetik omillar va ularning boshqa genetik kasalliklar bilan bog'liqligi haqida to'liq ma'lumot berishdir. **Materiallar va usullar.** Ko'z kasalliklari va irsiy kasalliklarning genetik asoslari bo'yicha tegishli ma'lumotlarni to'plash uchun ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan maqolalar, ilmiy jurnallar, PubMed va Google Scholar kabi ma'lumotlar bazalaridan foydalaniladi. Bundan tashqari, turli xil ko'z kasalliklari va irsiy kasalliklar bilan o'zaro mutanosib genetik ma'lumotlar, jumladan, keng tarqalgan mutatsiyalar turli ular o'rtasidagi bog'liqliklarni aniqlash uchun tahlil qilinadi. **Natijalar va xulosa.** Ko'z kasalliklari va genetik kasalliklar o'rtasidagi bog'liqlik diagnostika va davolashda keng qamrovli genetik tahlilning muhimligini ta'kidlaydi. Genetik bog'liqlikni o'rganish orqali biz ushbu kasalliklarni qo'zg'atuvchi asosiy mexanizmlar haqida muhim ma'lumotlarga ega bo'lamiz hamda terapiya va profilaktika choralariga keng yo'l ochamiz. Kelgusida davom etayotgan tadqiqotlar va hamkorliklar ushbu kasalliklarning murakkabliklarini ochish va butun dunyo bo'ylab azyiat chekayotgan bemorlar davolash natijalarini yaxshilash uchun juda muhimdir.

**Kalit so'zlar:** irsiy, mutatsiyalar, monogen, dominant, retsessiv, autosomal, fenotipik, epigenetik, geterozigota, fotoretseptor.

### Iqtibos uchun:

Tuychibayeva N. M., Tursunbayeva D. B. Ko'z kasalliklari va irsiy kasalliklar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikning mohiyati. *Ilg'or oftalmologiya*. 2023;6(6):49-53

## СУТЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ: ГЛАЗНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

Туйчибаева Н. М.<sup>1</sup>, Турсунбаева Д. Б.<sup>2</sup>

1. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Неврологии и медицинской психологии, Ташкентская медицинская академия, nodiratuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6796-2963>
2. Студентка 1-курса магистратуры по специальности «Медицинская генетика» Ташкентской медицинской академии, diera.tursunbaeva.98@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4634-7670>

**Аннотация. Актуальность.** Последние достижения в области генетических исследований пролили свет на сложную взаимосвязь между заболеваниями глаз и генетическими нарушениями. Понимание генетической основы различных заболеваний глаз имеет решающее значение для разработки таргетной терапии и улучшения результатов лечения пациентов. Важно углубиться в сложную взаимосвязь между генетическими мутациями и заболеваниями глаз, обращая внимание на основные механизмы и потенциальные пути лечения. **Цель исследования.** Цель этой статьи – предоставить всесторонний обзор генетических факторов, способствующих заболеваниям глаз, и того, как они пересекаются с более широкими генетическими нарушениями. **Материалы и методы.** Будет проведен комплексный обзор рецензируемых статей, научных журналов и баз данных, таких как PubMed и Google Scholar, для сбора соответствующей информации о генетической основе глазных заболеваний и генетических нарушений. **Результаты и заключение.** Сложная взаимосвязь между заболеваниями глаз и генетическими нарушениями подчеркивает важность комплексного генетического анализа как для диагностики, так и для лечения. Углубляясь в генетическое пересечение, мы получаем важную информацию о лежащих в основе этих состояний механизмах, открывая путь для персонализированной терапии и профилактических мер. В дальнейшем продолжение исследований и сотрудничества имеет важное значение для раскрытия сложностей этих расстройств и улучшения результатов для пострадавших людей во всем мире.

**Ключевые слова:** наследование, мутации, моногенный, доминантный, рецессивный, аутосомный, фенотипический, гетерозиготный, фоторецептор.

### Для цитирования:

Туйчибаева Н. М., Турсунбаева Д. Б. Суть генетического пересечения: глазные заболевания и генетические нарушения. Передовая офтальмология. 2023;6(6):49-53

Genetic diseases often manifest in various parts of the body, and the eyes are no exception. The intricate interplay between genetics and ocular health can lead to a range of eye diseases, impacting vision and overall well-being. Through a systematic analysis of current research and clinical findings, the intricate interplay between genetic factors and ocular pathologies is elucidated. Emphasis is placed on elucidating the molecular mechanisms underlying these diseases, which encompass various structures of the eye, such as the cornea, lens, retina, and optic nerve. Additionally, the impact of genetic testing and advancements in genomic technologies on diagnosis, prognosis, and personalized treatment strategies for individuals with eye-damaging genetic diseases is discussed. By unraveling the complexities of genetic determinants in ocular disorders, this article aims to facilitate a deeper understanding of these conditions and pave the way for the development of targeted therapeutic interventions and precision medicine approaches in ophthalmology.

Hereditary eye diseases are a group of genetic pathologies characterized by dysfunction of the visual organs. It is associated with the subtleties of certain genes that code for proteins, process structures, structures and functions of parts of the visual system. They include:

Aniridia is a rare genetic disorder characterized by the absence or partial absence of the iris, the colored

part of the eye. The genetic origin of aniridia is primarily associated with mutations in the PAX6 gene located on chromosome 11p13. The PAX6 gene plays a crucial role in the development of various structures in the eye, including the iris, cornea, lens, and retina, central nervous system, and pancreas.

During embryonic development, PAX6 guides the formation and differentiation of eye tissues. Mutations in the PAX6 gene can disrupt the normal development of the iris, leading to the characteristic absence or underdevelopment of this eye structure in individuals with aniridia.

In most cases, aniridia follows an autosomal dominant pattern of inheritance, meaning that a mutation in one copy of the PAX6 gene (inherited from either parent) is sufficient to cause the disorder. However, de novo mutations (spontaneous mutations not inherited from either parent) can also give rise to aniridia.

Beyond the iris abnormalities, aniridia is often associated with other eye abnormalities, including foveal hypoplasia (underdevelopment of the central part of the retina), glaucoma, and cataracts.

Retinitis pigmentosa (RP) stands as a paradigmatic example of an eye-damaging genetic disease, characterized by progressive degeneration of photoreceptor cells in the retina. Its etiology is complex, with both monogenic and polygenic inheritance

patterns identified. Monogenic forms, which constitute the majority of cases, result from mutations in over 70 genes, each encoding proteins vital for photoreceptor function, survival, or maintenance of retinal structure. These genes govern various cellular processes, including phototransduction, photoreceptor development, and maintenance of the retinal pigment epithelium.

The inheritance patterns of RP can be autosomal dominant, autosomal recessive, or X-linked, with variable expressivity and penetrance adding further complexity. Autosomal dominant RP often results from mutations in genes encoding structural components of photoreceptor cells, such as rhodopsin (RHO) or peripherin (PRPH2), leading to protein misfolding or aggregation. Autosomal recessive forms, on the other hand, typically arise from loss-of-function mutations in genes involved in photoreceptor function or metabolism, including the ciliary protein RPGRIP1 or the visual cycle enzyme RPE65. X-linked RP, associated with mutations in the RPGR gene or its interacting partners, predominantly affects males due to hemizygoty of the X chromosome.

Polygenic inheritance, involving the interplay of multiple genetic variants and environmental factors, has also been implicated in a subset of RP cases, contributing to the variable phenotypic presentation and disease progression observed among affected individuals. Additionally, genetic modifiers and epigenetic factors further modulate the clinical manifestations of RP, influencing the age of onset, rate of progression, and severity of vision loss.

Choroideremia is another inherited eye disorder associated with impaired vision in the dark and loss of its acuity due to disruption of the integrity of the retina and photoreceptors of the eye. It is caused by mutations of the CHM gene located on the X chromosome, which lead to disruption of prenylation processes and deficiency of transmitter proteins. This gene provides instructions for making a protein called Rab escort protein-1 (REP-1), which plays a role in intracellular transport. Mutations in the CHM gene lead to the absence or dysfunction of REP-1, disrupting the normal function of cells in the retina, choroid, and other tissues of the eye. As a result, individuals with choroideremia experience progressive vision loss, beginning with peripheral vision and eventually leading to tunnel vision or complete blindness. Choroideremia is inherited in an X-linked recessive pattern, meaning it predominantly affects males, who have only one X chromosome. However, females who carry a mutated CHM gene on one of their X chromosomes can be carriers and may experience milder symptoms or be unaffected.

Stargardt disease, also known as Stargardt macular dystrophy or fundus flavimaculatus, represents the most common form of inherited juvenile macular degeneration. This condition typically manifests during childhood or adolescence and is characterized by

progressive central vision loss due to degeneration of the macula, the central part of the retina responsible for sharp, central vision.

The genetic origin of Stargardt disease predominantly involves mutations in the ABCA4 gene, located on chromosome 1p22.1. The ABCA4 gene encodes a transmembrane protein primarily expressed in the outer segments of photoreceptor cells, where it functions as an ATP-binding cassette transporter involved in the clearance of toxic retinoid byproducts generated during the visual cycle. Mutations in ABCA4 disrupt the normal function of this transporter, leading to the accumulation of lipofuscin-like fluorophores and toxic retinoid derivatives within the retinal pigment epithelium and photoreceptor cells. This accumulation triggers a cascade of cellular events, including oxidative stress, inflammation, and ultimately, photoreceptor cell death.

The inheritance pattern of Stargardt disease is typically autosomal recessive, meaning that individuals must inherit two copies of the mutated ABCA4 gene (one from each parent) to develop the condition. However, compound heterozygous mutations, where each allele carries a different disease-causing variant, can also lead to disease manifestation. The phenotypic variability observed in Stargardt disease, including differences in age of onset, disease severity, and rate of progression, can be attributed to the diverse spectrum of pathogenic mutations in the ABCA4 gene, as well as the influence of genetic modifiers and environmental factors.

In addition to mutations in the ABCA4 gene, rare cases of Stargardt disease have been associated with mutations in other genes, such as ELOVL4, PROM1, and PRPH2, highlighting the genetic heterogeneity of this condition. These genes are involved in various cellular processes, including lipid metabolism, photoreceptor development, and maintenance of retinal structure and function.

Leber congenital amaurosis (LCA) is a severe inherited retinal dystrophy characterized by early-onset visual impairment, often present at birth or within the first few months of life. The condition is associated with significant visual impairment or blindness due to abnormalities in the structure and function of the retina, particularly affecting the photoreceptor cells.

The genetic origin of LCA is highly heterogeneous, with mutations identified in at least 25 different genes to date. These genes encode proteins involved in various aspects of retinal function, including phototransduction, photoreceptor development, maintenance of the retinal pigment epithelium, and ciliary function. Mutations in these genes disrupt the normal cellular processes critical for vision, leading to the progressive degeneration of photoreceptor cells and subsequent vision loss.

One of the most commonly implicated genes in LCA is GUCY2D, which encodes guanylate cyclase 2D, an enzyme involved in the phototransduction cascade

in rod and cone photoreceptor cells. Mutations in GUCY2D impair the production of cyclic guanosine monophosphate (cGMP), a key signaling molecule in photoreceptor cells, leading to photoreceptor dysfunction and degeneration.

Another frequently mutated gene in LCA is RPE65, which encodes a protein essential for the isomerization of vitamin A in the visual cycle. Mutations in RPE65 disrupt the normal recycling of visual pigments in the retina, resulting in the accumulation of toxic byproducts and subsequent photoreceptor degeneration.

Other genes implicated in LCA include CRB1, AIPL1, RDH12, CRX, and SPATA7, among others, each playing crucial roles in retinal development, structure, or function. The inheritance pattern of LCA varies depending on the gene involved, with autosomal recessive inheritance being the most common, although autosomal dominant and X-linked forms have also been reported.

Chronic external ophthalmoplegia (CEP) is a rare disorder characterized by progressive weakness of the muscles that control eye movement. This condition can have a genetic basis, with mutations occurring in either mitochondrial DNA or nuclear DNA. Mitochondrial DNA mutations are a significant cause of CEP, particularly affecting genes involved in mitochondrial function. Mutations in mitochondrial DNA can disrupt the production of energy within cells, leading to muscle weakness and dysfunction in the eye muscles. Some of the mitochondrial genes commonly implicated in CEP include MT-ND4, MT-ND6, and MT-TL1. In addition to mitochondrial DNA mutations, nuclear DNA mutations can also contribute to CEP. These mutations often affect genes responsible for maintaining mitochondrial function and integrity. Disruption of these nuclear genes can impair mitochondrial function, leading to muscle weakness and ophthalmoplegia. The genetic basis of these syndromes involves complex interactions between mitochondrial and nuclear DNA mutations.

Norrie disease is a rare X-linked recessive disorder characterized by congenital blindness, progressive hearing loss, and developmental abnormalities of the eye. The genetic origin of Norrie disease lies in mutations in the NDP gene, located on the short arm of the X chromosome (Xp11.3). The NDP gene encodes a protein called Norrin, which plays a crucial role in eye and vascular development.

Mutations in the NDP gene disrupt the normal function of Norrin, leading to aberrant signaling pathways during embryonic development. Norrin normally interacts with the Frizzled-4 (FZD4) receptor and the low-density lipoprotein receptor-related protein

5 (LRP5) co-receptor to activate the Wnt signaling pathway, which is essential for vascularization and retinal development.

In individuals with Norrie disease, the absence or dysfunction of Norrin disrupts Wnt signaling, leading to abnormal development of the retinal vasculature and the formation of a fibrovascular mass behind the lens, known as a retrolental mass or Norrie disease pseudoglioma. These vascular abnormalities compromise the blood supply to the retina, resulting in retinal ischemia, retinal detachment, and ultimately, blindness.

Norrie disease follows an X-linked recessive inheritance pattern, meaning that the condition primarily affects males, who have only one copy of the X chromosome. Females, who have two X chromosomes, are typically carriers of the mutated NDP gene and may exhibit milder symptoms or be asymptomatic.

Age-related macular degeneration is an inherited retinal disease that causes rapidly progressive vision loss. Associated with mutations of more than thirty genes responsible for the formation of the inner lining of the eye. AMD has a complex genetic origin, with both genetic and environmental factors playing a role. Several genes have been identified as associated with AMD, including complement factor H (CFH), complement factor B (CFB), complement component 2 (C2), complement factor I (CFI), and ARMS2/HTRA1. Variations in these genes can increase the risk of developing AMD, particularly the late-stage form known as geographic atrophy or neovascular AMD. However, genetic factors alone do not determine the development of AMD, and lifestyle factors such as smoking, diet, and exposure to sunlight also contribute significantly to its risk.

This list is not exhaustive, since hereditary eye diseases are a very large group of pathologies of the visual organs, which is constantly updated with discoveries in the field of medicine. Prevention methods include reducing eye strain, special exercises, reducing the duration of use of gadgets, organizing the lighting regime of the room and annual preventive examinations. If parents are diagnosed with hereditary diseases of the organs of vision, then genetic analysis is necessary to assess the risk of transmitting them to the child.

Methods of early diagnosis, thanks to which timely treatment is possible that improves the patient's standard of living, include: measuring visual acuity and refraction, examining the fundus of the eye and determining the reserve of accommodation.

## REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

1. Landsend ECS, Lagali N, Utheim TP. Congenital aniridia – A comprehensive review of clinical features and therapeutic approaches. *Surv Ophthalmol.* 2021 Nov-Dec; 66(6):1031–1050. PMID: 33675823 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2021.02.011>
2. MacDonald IM, Hume S, Zhai Y, Xu M. Choroideremia. 2003 Feb 21 [updated 2021 Mar 4]. In: Adam MP, Everman DB, Mirzaa GM, Pagon RA, Wallace SE, Bean LJH, Gripp KW, Amemiya A, editors. *GeneReviews®* [Internet]. University of Washington, Seattle; 1993–2022. PMID: 20301511 Bookshelf ID: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk1337/>

3. McClelland C, Manousakis G, Lee MS. Progressive External Ophthalmoplegia. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2016 Jun;16(6):53. PMID: 27072953 DOI: <https://doi.org/10.1007/s11910-016-0652-7>
4. Mitchell P, Liew G, Gopinath B, Wong TY. Age-related macular degeneration. *Lancet.* 2018 Sep 29;392(10153):1147–1159. PMID: 30303083 DOI: [https://doi.org/10.1016/0039-6257\(88\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0039-6257(88)90085-9)
5. Pagon RA. Retinitis pigmentosa. *Surv Ophthalmol.* 1988 Nov-Dec;33(3):137–77. PMID: 3068820 DOI: [https://doi.org/10.1016/0039-6257\(88\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0039-6257(88)90085-9)
6. Santodomingo-Rubido J, Carracedo G, Suzaki A, Villa-Collar C, Vincent SJ, Wolffsohn JS. Keratoconus: An updated review. *Cont Lens Anterior Eye.* 2022 Jun;45(3):101559. PMID: 34991971 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clae.2021.101559>
7. Tsang SH, Sharma T. Stargardt Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2018;1085:139–151. PMID: 30578500 DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95046-4\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95046-4_27)
8. Warburg M. Norrie's disease. *Birth Defects Orig Artic Ser.* 1971 Mar;7(3):117–24. PMID: 5006136. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5006136/>

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.

## MEDICAL AND GENETIC ASPECTS OF PLANNING PREGNANCY AMONG MARRIED COUPLES

Tuychibaeva N. M.<sup>1</sup>, Tursunbaeva D. B.<sup>2</sup>

1. DSc, Associate Professor of the Department of Neurology and medical psychology, Tashkent Medical Academy, nodiraturchibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6796-2963>

2. First-year Master's student in Medical Genetics, Tashkent Medical Academy, diera.tursunbaeva.98@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4634-7670>

**Annotation. Relevance.** The decision to start a family is a significant milestone for many married couples. However, with advancements in medical genetics, there's a growing awareness of the importance of considering genetic factors when planning pregnancy. Understanding medical and genetic aspects can help couples make informed decisions to minimize the risk of hereditary diseases and optimize the health of future generations. **Purpose of the study.** The aim of this article is to explore the medical and genetic aspects that married couples should consider when planning pregnancy. It seeks to provide comprehensive information on genetic counseling, carrier screening, and preconception genetic testing to empower couples to make informed choices about their reproductive health. **Materials and methods:** an extensive review of current literature on medical and genetic aspects in pregnancy planning, including studies on genetic counseling, carrier screening programs, and preconception genetic testing; interviews of medical geneticists, obstetricians, genetic counselors, and reproductive specialists to gather insights into the latest developments and best practices in medical and genetics for pregnancy planning; relevant clinical guidelines and recommendations from professional organizations to provide evidence-based recommendations for couples planning pregnancy. **Results end conclusion.** Understanding the medical and genetic aspects of pregnancy planning is critical for couples to make informed decisions that promote healthy outcomes for both parents and their unborn children.

**Key words:** inheritance, genetic counseling, family history, genetic risks, prenatal testing, PGT, X-linked, multifactorial.

### For citation:

Tuychibaeva N. M., Tursunbaeva D. B. Medical and genetic aspects of planning pregnancy among married couples. *Advanced Ophthalmology*. 2023;6(6):54-57

## TURMUSH QURGAN JUFTLIKLAR O'RTASIDA HOMILADORLIKNI REJALASHTIRISHDAGI TIBBIY VA GENETIK JIHATLAR

Tuychibayeva N. M.<sup>1</sup>, Tursunbayeva D. B.<sup>2</sup>

1. Tibbiyot fanlari doktori, Nevrologiya va tibbiy psixologiya kafedrasida dotsenti, Toshkent Tibbiyot Akademiyasi, nodiraturchibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6796-2963>

2. Toshkent Tibbiyot Akademiyasi Tibbiy genetik yo'nalishi 1-kurs magistratura talabasi, diera.tursunbaeva.98@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4634-7670>

**Annotatsiya. Dolzarbligi.** Farzandli bo'lish qarori ko'plab turmush qurgan juftliklar uchun muhim bosqichdir. Hozirda tibbiy genetik sohasidagi yutuqlar bilan homiladorlikni rejalashtirishda irsiy omillarni hisobga olish muhimligi haqidagi xabarlar ortib bormoqda. Tibbiy va genetik jihatlarni tushunish juftliklarga irsiy kasalliklar xavfini kamaytirish va kelajak avlodlar salomatligini optimallashtirish uchun ongli qarorlar qabul qilishga yordam bermoqda. **Tadqiqot maqsadi.** Ushbu maqolaning maqsadi turmush qurgan juftliklar homiladorlikni rejalashtirishda e'tiborga olishlari kerak bo'lgan tibbiy va genetik jihatlarni o'rganish, shuningdek ularga o'zlarining reproduktiv salomatligi bo'yicha ongli tanlov qilishlariga imkon berish maqsadida genetik maslahat, tashuvchi skriningi va homiladorlikdan oldingi genetik testlar haqida to'liq ma'lumot berishdir. **Materiallar va usullar:** homiladorlikni rejalashtirishda tibbiy va genetik jihatlarni bo'yicha joriy adabiyotlarni keng ko'lamli tahlil qilish, shu jumladan, genetik maslahatlar, tashuvchilar skrining dasturlari va homiladorlikdan oldingi genetik testlar bo'yicha tadqiqotlar; tibbiy genetiklar, genetik maslahatchilar va reproduktiv mutaxassislar homiladorlikni rejalashtirish uchun tibbiyot genetikasining so'nggi ishlanmalari va ilg'or tajribalari to'g'risidagi ma'lumotlar; homiladorlikni rejalashtirayotgan juftliklar uchun dalillarga asoslangan tavsiyalar berish uchun tegishli klinik ko'rsatmalar va professional tashkilotlarning tavsiyalari. **Natijalar va xulosa.** Homiladorlikni rejalashtirishda tibbiy va genetik jihatlarni tushunish, turmush qurgan juftliklar va ularning tug'ilgan bolalari uchun sog'lom natijalarga yordam beradigan ongli qarorlar qabul qilishlari uchun juda muhimdir.

**Kalit so'zlar:** irsiyat, genetik maslahat, oila tarixi, genetik xavflar, prenatal test, PGT, X-bog'langan, multifaktorial.

### Iqtibos uchun:

Tuychibayeva N. M., Tursunbayeva D. B. Turmush qurgan juftliklar o'rtasida homiladorlikni rejalashtirishdagi tibbiy va genetik jihatlar. *Ilg'or oftalmologiya*. 2023;6(6):54-57

## МЕДИЦИНСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ У СУПРУЖЕСКИХ ПАР

Туйчибаева Н. М.<sup>1</sup>, Турсунбаева Д. Б.<sup>2</sup>

1. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Неврологии и медицинской психологии, Ташкентской медицинской академии, nodiratuychibaeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6796-2963>
2. Студентка 1-курса магистратуры по специальности «Медицинская генетика» Ташкентская медицинская академия, diera.tursunbaeva.98@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4634-7670>

**Аннотация. Актуальность.** Решение о создании семьи является важной вехой для многих семейных пар. Однако с развитием медицинской генетики растет понимание важности учета генетических факторов при планировании беременности. Понимание медицинских и генетических аспектов может помочь парам принять обоснованные решения, чтобы минимизировать риск наследственных заболеваний и оптимизировать здоровье будущих поколений. **Цель исследования.** Целью данной статьи является изучение медицинских и генетических аспектов, которые супружеским парам следует учитывать при планировании беременности. Целью проекта является предоставление исчерпывающей информации о генетическом консультировании, скрининге носителей и генетическом тестировании до зачатия, чтобы дать парам возможность сделать осознанный выбор в отношении своего репродуктивного здоровья. **Материалы и методы:** обширный обзор современной литературы по медико-генетическим аспектам планирования беременности, включая исследование по генетическому консультированию, программам скрининга носителей и генетическому тестированию до зачатия; интервью с медицинскими генетиками, акушерами, генетическими консультантами и специалистами по репродукции для сбора информации о последних разработках и передовом опыте медико-генетики при планировании беременности; соответствующие клинические руководства и рекомендации профессиональных организаций для предоставления научно обоснованных рекомендаций парам, планирующим беременность. **Результаты и заключение.** Понимание медицинских и генетических аспектов планирования беременности имеет решающее значение для супружеских пар, позволяющих принимать обоснованные решения, способствующие здоровому исходу как для родителей, так и для их будущих детей.

**Ключевые слова:** наследование, генетическое консультирование, семейный анамнез, генетические риски, пренатальное тестирование, ПГТ, X-сцепленный, многофакторный.

### Для цитирования:

Туйчибаева Н. М., Турсунбаева Д. Б. Медицинские и генетические аспекты при планировании беременности у супружеских пар. Передовая офтальмология. 2023;6(6):54-57

Planning for a pregnancy is a pivotal moment in the lives of married couples, marked by excitement, anticipation, and careful consideration. In addition to factors such as financial stability and emotional readiness, medical and genetic aspects play a crucial role in ensuring a healthy pregnancy and the well-being of the future child. Understanding the genetic factors that can impact pregnancy outcomes is essential for couples embarking on this journey.

Genetic counseling plays a pivotal role in assisting married couples in navigating the complexities of medical and genetic aspects when planning pregnancy. It involves a collaborative process between trained genetic counselors and couples to assess their genetic risks, understand inheritance patterns, and make informed decisions regarding reproductive options.

Genetic counselors conduct a comprehensive evaluation of the couple's medical history, family history, and ethnic background to identify potential genetic risks and hereditary conditions. This assessment helps tailor counseling sessions to address specific concerns and provide personalized recommendations. Genetic counselors educate couples about the genetic basis of inherited disorders, including autosomal recessive, autosomal dominant, X-linked, and multifactorial conditions. They assess the likelihood of passing on genetic conditions based on family history, carrier status, and ethnic predispositions. Couples are

empowered with knowledge about the inheritance patterns, recurrence risks, and available testing options.

Couples may undergo carrier screening to determine if they carry gene mutations associated with hereditary conditions, such as cystic fibrosis, sickle cell disease, or Tay-Sachs disease. Genetic counselors interpret screening results, discuss implications for future pregnancies, and offer support in decision-making regarding reproductive options, such as prenatal testing or preimplantation genetic diagnosis.

In certain cases, genetic counselors may recommend preconception genetic testing to identify individuals at risk of passing on genetic disorders. This proactive approach allows couples to make informed decisions before conception, such as pursuing assisted reproductive technologies or exploring alternative family planning options.

Genetic counselors discuss prenatal testing options, such as chorionic villus sampling and amniocentesis, for detecting chromosomal abnormalities or genetic disorders during pregnancy. They provide information about the benefits, limitations, and potential risks associated with each testing method, empowering couples to make choices aligned with their preferences and values.

Genetic counseling addresses not only the medical aspects but also the emotional and psychosocial implications of genetic risk assessment

and reproductive decision-making. Counselors offer emotional support, facilitate open communication between partners, and provide resources for coping with uncertainty, grief, or anxiety related to genetic concerns.

Genetic counseling is an ongoing process that may involve follow-up sessions to address evolving concerns or changes in circumstances. Genetic counselors collaborate with healthcare providers, including obstetricians, maternal-fetal medicine specialists, and fertility specialists, to ensure coordinated care and appropriate referrals for additional medical management or support services.

Genetic counseling serves as a cornerstone in empowering married couples to make informed decisions about pregnancy planning by providing education, risk assessment, and psychosocial support tailored to their unique genetic backgrounds and reproductive goals. By integrating genetic counseling into the preconception care continuum, couples can optimize their reproductive health outcomes and mitigate the risk of hereditary diseases in future generations.

Inherited conditions represent a significant aspect of medical and genetic considerations in planning pregnancy among married couples. These conditions encompass a wide spectrum of genetic disorders that can be passed down from parents to their offspring. Understanding the inheritance patterns, genetic risk factors, and potential implications of these conditions is crucial for informed family planning decisions.

Inherited conditions may arise from single gene mutations, chromosomal abnormalities, or complex interactions between multiple genetic and environmental factors. Examples of inherited conditions include autosomal recessive disorders like cystic fibrosis, sickle cell disease, and Tay-Sachs disease, which require both parents to carry a mutated gene for their child to inherit the condition. Autosomal dominant disorders, such as Huntington's disease and Marfan syndrome, only require one parent to pass on the mutated gene for the offspring to be affected.

Furthermore, X-linked disorders, such as hemophilia and Duchenne muscular dystrophy, are caused by mutations on the X chromosome and can exhibit different inheritance patterns depending on the sex of the parent and offspring. Understanding the mode of inheritance and the risk of transmission is essential for couples to assess their likelihood of having a child affected by an inherited condition.

Genetic counseling plays a crucial role in evaluating the risk of inherited conditions and guiding couples through the decision-making process. Through comprehensive genetic testing and counseling sessions, healthcare providers can assess the couple's family medical history, perform carrier screening, and discuss available reproductive options tailored to their specific circumstances.

In cases where one or both partners carry genetic mutations associated with inherited conditions, couples may explore various reproductive options, including adoption, gamete donation, or assisted reproductive

technologies (ART) coupled with preimplantation genetic testing (PGT). These approaches aim to minimize the risk of passing on genetic disorders to offspring while fulfilling the couple's desire to have children.

Overall, addressing inherited conditions in the context of family planning requires a multidisciplinary approach that integrates medical expertise, genetic counseling, and ethical considerations. By empowering couples with knowledge about their genetic risk factors and available reproductive options, healthcare providers can support them in making informed decisions that align with their values, preferences, and long-term healthcare goals.

Genetic testing also plays a crucial role in the comprehensive approach to family planning among married couples. By leveraging advancements in genomic medicine, individuals can assess their risk of hereditary conditions and make informed decisions regarding their reproductive health. This proactive approach empowers couples to mitigate potential genetic risks and optimize the health outcomes of their future offspring.

Genetic testing encompasses various modalities, including carrier screening, preconception testing, prenatal diagnosis, and preimplantation genetic testing. Carrier screening allows individuals to identify whether they carry genetic mutations associated with inherited disorders, providing insight into the likelihood of passing these conditions to their children. Preconception testing enables couples to assess their genetic compatibility and potential risk of transmitting genetic diseases before conception occurs.

During pregnancy, prenatal diagnosis techniques such as amniocentesis and chorionic villus sampling offer the opportunity to detect chromosomal abnormalities and genetic disorders in the developing fetus. This information allows parents to make informed decisions about pregnancy continuation, medical interventions, and preparations for the child's care needs.

Moreover, preimplantation genetic testing (PGT) offers a proactive approach for couples undergoing in vitro fertilization (IVF). PGT involves screening embryos for genetic abnormalities before implantation, thereby reducing the risk of transmitting inherited conditions to offspring and increasing the likelihood of a successful pregnancy.

Genetic testing not only informs reproductive decision-making but also facilitates personalized counseling and medical management tailored to each couple's genetic profile. By integrating genetic information into family planning discussions, healthcare providers can support couples in making informed choices that align with their values, preferences, and healthcare goals.

Overall, genetic testing is a foundation in the medical and genetic framework for planning pregnancy among married couples, promoting reproductive autonomy, informed decision-making, and the prevention of hereditary diseases across generations.

While genetic factors play a significant role in

pregnancy outcomes, lifestyle factors also have a substantial impact on reproductive health. Prioritize a balanced diet rich in fruits, vegetables, lean proteins, and whole grains to ensure adequate nutrients for both partners. Regular exercise not only improves physical health but also enhances fertility and reduces stress. Avoiding tobacco, excessive alcohol, and illicit drugs is crucial to optimize reproductive health. Adequate sleep and stress management techniques contribute to overall well-being and fertility. Consulting healthcare professionals for personalized advice and genetic counseling can further optimize pregnancy planning.

In addition to dietary and exercise habits, maintaining a healthy weight is essential for fertility optimization. Both underweight and overweight conditions can negatively impact fertility, so striving for a body mass index within the healthy range is recommended. Managing chronic health conditions such as diabetes, hypertension, and thyroid disorders is crucial, as uncontrolled conditions can affect fertility and pregnancy outcomes. Prioritizing regular medical check-ups and screenings can help identify and address any potential health concerns early on. Finally, fostering open communication and mutual support between partners is key to navigating the complexities of pregnancy planning and medical and genetic considerations.

In conclusion, the integration of medical and genetic considerations into the planning of pregnancy among married couples is paramount in ensuring the health and well-being of both parents and offspring. By understanding the genetic risk factors and potential hereditary conditions, individuals can make informed decisions, seek appropriate medical guidance, and undertake necessary precautions to mitigate risks. Embracing advancements in medical genetics allows for personalized reproductive counseling, fostering empowered decision-making and the promotion of healthy pregnancies. As we navigate the complexities of family planning, it is imperative to recognize the

invaluable role of medical and genetic insights in safeguarding the future generations' health and vitality.

In addition to safeguarding the health of future generations, integrating medical and genetic aspects into pregnancy planning offers profound societal benefits. By identifying genetic predispositions to inheritable diseases and disorders, couples can take proactive measures to reduce the transmission of such conditions, ultimately alleviating the burden on healthcare systems and enhancing the quality of life for affected individuals and their families.

Furthermore, the consideration of medical and genetic factors in pregnancy planning facilitates the advancement of personalized medicine. Tailoring reproductive guidance based on individuals' genetic profiles enables healthcare professionals to deliver more precise and effective interventions, optimizing maternal and fetal outcomes. This personalized approach not only enhances reproductive health but also contributes to the broader evolution of healthcare strategies, emphasizing prevention and early intervention.

Moreover, by fostering open dialogue and education surrounding medical and genetic aspects, we empower couples to make informed choices that align with their values, preferences, and cultural beliefs. Through accessible and comprehensive genetic counseling services, individuals can navigate the complexities of genetic inheritance with confidence, promoting autonomy and autonomy in reproductive decision-making.

In essence, the integration of medical and genetic considerations into pregnancy planning represents a pivotal advancement in reproductive healthcare. By harnessing the insights of medical genetics, we can cultivate a future where every pregnancy is approached with knowledge, compassion, and the utmost commitment to the well-being of both current and future generations.

## REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Benn, P., Chapman, A. R., & Erickson, K. (2015). Obstetricians and the discordance between prenatal genetic testing and abortion. *Prenatal Diagnosis*, 35(3), 214–218.
- Delatycki, M. B., & Alkuraya, F. S. (2013). A medical and genetic approach to the management of reproductive decision making around the time of birth. *The Lancet*, 382(9906), 659–669.
- Harper, J. C., Aittomäki, K., Borry, P., Cornel, M. C., de Wert, G., Dondorp, W., ... & Schmutzler, R. (2018). Recent developments in genetics and medically assisted reproduction: from research to clinical applications. *European Journal of Human Genetics*, 26(1), 12–33. DOI: <https://doi.org/10.1093/hropen/hox015> PMID: 31486804
- Janssens, S., Chokoshvili, D., Vears, D., & De Paepe, A. (2017). Bonduelle, M. et al. (2017). European guidelines for constitutional cytogenomic analysis. *European Journal of Human Genetics*, 25(10), 1271–1291.
- Litzkendorf, S., Babac, A., Rosenfeld, M., Zwink, N., Schulze, T. G., Schick Tanz, S., & Damm, K. (2018). Understanding challenges, strategies, and the role of support networks in couples' genetic information-seeking: the health-care professionals' perspective. *Clinical Genetics*, 94(5), 449–459.
- Peter Benn, Audrey R Chapman, Kristine Erickson (2014) Obstetricians and gynecologists' practice and opinions of expanded carrier testing and noninvasive prenatal testing. PMID: 24222397 DOI: <https://doi.org/10.1002/pd.4272>
- Petryk, A., & Pollock, S. (2015). The ethics of reproductive genetics testing: seeking common ground. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 20(2), 118–125.
- Ramoni, R. B., McGuire, A. L., & Robinson, J. O. (2017). The ethical engagement of health care professionals in genomic medicine. *Trends in Genetics*, 33(5), 329–341.
- Samantha Edwards, Nigel (2022) Laing Genetic Counselling Needs for Reproductive Genetic Carrier Screening: A Scoping Review. PMID: 36294838 DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm12101699>
- Vermeesch, J. R., Voet, T., & Devriendt, K. (2016). Prenatal and pre-implantation genetic diagnosis. *Nature Reviews Genetics*, 17(10), 643–656.

Конфликт интересов отсутствует.  
Нет финансовой заинтересованности.



<https://ao.scinnovations.uz>