

Современные технологии в офтальмологии

Научно-практический журнал

Выпуск № 5 (57) / 2024 г.

24

ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС
С МЕЖДУНАРОДНЫМ
УЧАСТИЕМ

СОВРЕМЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
КАТАРАКТАЛЬНОЙ,
РЕФРАКЦИОННОЙ
И РОГОВИЧНОЙ
ХИРУРГИИ



Москва, гибридный формат



ISSN 2312-4725

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Научно-практический журнал

Выходит с 2014 года

Электронная версия www.eyepress.ru

**№ 5 (57)
2024**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАТАРАКТАЛЬНОЙ,
РЕФРАКЦИОННОЙ И РОГОВИЧНОЙ ХИРУРГИИ**

Общество офтальмологов России

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ОФТАЛЬМОЛОГИИ**

Научно-практический журнал
2024 год
Выпуск 5 (57)

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАТАРАКТАЛЬНОЙ,
РЕФРАКЦИОННОЙ И РОГОВИЧНОЙ ХИРУРГИИ**

Учредитель – ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России,
Общество офтальмологов России

**MODERN TECHNOLOGIES
IN OPHTHALMOLOGY**

Scientific Journal
2024
Issue 5 (57)

**MODERN CATARACT TECHNOLOGY,
REFRACTIVE AND CORNEAL SURGERY**

Founder: The S. Fyodorov Eye Microsurgery
Federal State Institution,
Russian Ophthalmology Society

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА

Б.Э. Малюгин

EDITOR-IN-CHIEF

B.E. Malyugin

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

Д.Г. Арсютов (Москва)
Э.В. Бойко (Санкт-Петербург)
А.В. Дога (Москва)
Н.А. Поздеева (Чебоксары)
С.Н. Сахнов (Краснодар)
А.В. Терещенко (Калуга)
О.Л. Фабрикантов (Тамбов)
В.П. Фокин (Волгоград)
В.В. Черных (Новосибирск)
А.Д. Чупров (Оренбург)
А.Г. Щуко (Иркутск)

EDITORIAL BOARD

D.G. Arsutov (Moscow)
E.V. Boiko (St. Petersburg)
A.V. Doga (Moscow)
N.A. Pozdeeva (Cheboksary)
S.N. Sakhnov (Krasnodar)
A.V. Tereshenko (Kaluga)
O.L. Fabrikantov (Tambov)
V.P. Fokin (Volgograd)
V.V. Chernykh (Novosibirsk)
A.D. Chuprov (Orenburg)
A.G. Shchuko (Irkutsk)

Редакция

Зав. редакцией – Е.А. Политова
Научный редактор – О.В. Голубева
Выпускающий редактор – В.Н. Терехова

Editorial Staff

Head of Editorial Staff – E.A. Politova
Scientific Editor – O.V. Golubeva
Editor – V.N. Terekhova

Дизайн и верстка

Е.И. Гольцова

Design and layout

E.I. Goltsova

Адрес редакции:

Россия, 127486, Москва, Бескудниковский б-р, 59а
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России
www.mntk.ru
Тел.: (499) 488-8925. Факс: (499) 488-8409
E-mail: redakzia@mntk.ru

Editorial Office Address:

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution,
59a, Beskudnikovsky Blvd.,
Moscow, Russia, 127486
www.mntk.ru
Tel.: (499) 488-8925. Fax: (499) 488-8409
E-mail: redakzia@mntk.ru

Электронная версия журнала www.eyepress.ru

The electron version of the Journal is available: www.eyepress.ru

© «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ», 2024

© «MODERN TECHNOLOGIES IN OPHTHALMOLOGY», 2024



Научно-практический журнал «Современные технологии в офтальмологии»
выпускается Обществом офтальмологов России и ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России.
Сайт издания: www.eyepress.ru. E-mail redakzia@mntk.ru

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5>



Журнал подготовлен «Издательством «Офтальмология» 01.10.2024 г.

Содержание

<i>Т.Ю. Богданова</i> Способы обработки операционного поля при факоэмульсификации	7
<i>А.В. Васильев</i> Исследование эффективности различных фемтолазеров в хирургии возрастной катаракты	13
<i>Б.А. Каланходжаев, Э.Э. Абдуллаев, К.Н. Лисамен, С.М. Джафарова, А.Б. Каланходжаев</i> Новая методика и устройство для доставки правильно ориентированных, предварительно загруженных трансплантатов ДМЕК в переднюю камеру без прямых или косвенных манипуляций. Первый опыт	18
<i>Ю.В. Козлова, А.Ю. Малафеева</i> Эффективность аутолимбальной трансплантации с использованием двухкомпонентного аутофибринового клея при неоднократно рецидивирующем птеригиуме	23
<i>Ю.В. Кудрявцева</i> Хирургия катаракты у пациентов с синдромом мелкой передней камеры после синустрабекулэктомии, осложненной отслойкой сосудистой оболочки	28
<i>Е.В. Кудряшова, С.В. Чурашов, П.П. Михайлов</i> Эффективность лечения персистирующих и рецидивирующих эрозий кератотрансплантата методом фототерапевтической кератэктомии	35
<i>Т.С. Кулиева, А.В. Сухарев</i> Модифицированный вариант технологии ФемтоЛАСИК при коррекции смешанного астигматизма на установках ЦФП ФемтоВизум и Микроскан Визум	41
<i>А.Н. Куликов, А.А. Дзилихов, Е.В. Даниленко</i> Имплантация интраокулярной линзы при лечении боевой травмы глаза	46
<i>А.Н.Куликов, С.В. Чурашов, П.С. Воронков, В.В. Карпович</i> Анатомические результаты сквозной кератопластики как элемента комбинированной оптико-реконструктивной хирургии в лечении боевой травмы глаза	50
<i>И.В. Ласькова, Д.И. Усков, А.А. Кравченко, С.И. Найденова</i> Сквозная оптическая кератопластика с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы (клинический случай)	54
<i>Ю.И. Пирогов, А.В.Овчинников, К.А. Попова</i> Анализ изменения внутриглазного давления у пациентов с глаукомой после хирургии катаракты	60
<i>А.М. Ревта, И.В. Кодовбецкая</i> Семейный случай поражения глаз при мукополисахаридозе VI типа	68

<i>Н.В. Самохвалов, А.В. Васильев</i> Клинический случай эффективного хирургического лечения синдрома хронического капсульного блока	72
<i>Н.Э. Темиров, Н.Н. Темиров</i> Клинический опыт имплантации ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой mplus MF-20	76
<i>А.В. Терещенко, И.Г. Трифаненкова, А.М. Иванов, М.В. Окунева, А.А. Сологубов</i> Отдаленные клиничко-функциональные результаты имплантации отечественной монофокальной интраокулярной линзы РПР-2 (RPR-2).....	82
<i>Д.М. Туйчибаева, А.А. Ким</i> Сравнительный анализ эффективности диагностических критериев кератоконуса	86
<i>А.Д. Чупров, Е.Г. Погодина, В.А. Трубников, А.К. Жумалиева</i> Качество жизни у пациентов с пресбиопией до и после лазерной коррекции	93
<i>С.В. Чурашов, В.Ф. Черныш, В.В. Карпович, Ю.В. Козлова, В.А. Богданов</i> Сравнение комбинированного и традиционного (шовного) способов фиксации амниона при хирургическом лечении персистирующей эрозии роговицы	99
<i>Р.Ф. Шарафутдинова, А.А. Юнусова, Э.А. Абдулаева, С.А. Саушев, К.А. Абдуллаева</i> Рефракционная хирургия у пациентов с косоглазием	104
<i>А.А. Юнусова, Р.Ф. Шарафутдинова, Э.А. Абдулаева, С.А. Саушев, К.А. Абдуллаева</i> Результаты эксимерлазерной коррекции вторичных аметропий у пациентов с артификацией	108

Contents

<i>T.Yu. Bogdanova</i> Methods of operating field treatment during phacoemulsification.	7
<i>A.V. Vasiliev</i> Studying the effectiveness of different femtolasers in age-related cataract surgery.	13
<i>B.A. Kalankhodjaev, E.E. Abdullaev, K.N. Lisamen, S.M. Djafarova, A.B. Kalankhodjaev</i> Novel technique and device for delivering correctly oriented preloaded DMEK grafts into anterior chamber without direct or indirect manipulations-first experience.	18
<i>Yu.V. Kozlova, A.Yu. Malafeeva</i> Efficacy of autolimb transplantation using two-component autofibrin glue in repeatedly recurrent pterygium.	23
<i>Y.V. Kudryavtseva</i> Cataract surgery in patients with shallow anterior chamber syndrome after sinustrabeculectomy complicated by choroidal detachment.	28
<i>E.V. Kudryashova, S.V. Churashov, P.P. Mikhailov</i> Phototherapeutic keratectomy efficiency in treatment of persistent and recurrent erosions of keratograft.	35
<i>T.S. Kulieva, A.V. Sukharev</i> A modified version of the FemtoLASIK technology for the correction of mixed astigmatism on the FemtoVisum and Microscan Visum.	41
<i>A.N. Kulikov, A.A. Dzilikhov, E.V. Danilenko</i> Intraocular lens implantation in the treatment of combat ocular trauma.	46
<i>A.N. Kulikov, S.V. Churashov, P.S. Voronkov, V.V. Karpovich</i> Anatomical results of penetrating keratoplasty as an element of combined opto-reconstructive surgery in the treatment of combat eye injury.	50
<i>I.V. Laskova, D.I. Uskov, A.A. Kravchenko, S.I. Naidenova</i> End-to-end optical keratoplasty with simultaneous reimplantation of an intraocular lens (clinical case).	54
<i>Yu.I. Pirogov, A.V. Ovchinnikov, K.A. Popova</i> Analysis of changes in intraocular pressure in patients with glaucoma after cataract surgery.	60
<i>A.M. Revta, I.V. Kodovbeckaya</i> A family case of eye damage in mucopolysaccharidosis type VI.	68

<i>N.V. Samokhvalov, A.V. Vasiliev</i> Clinical case of effective surgical treatment of chronic capsular block syndrome	72
<i>N.E. Temirov, N.N. Temirov</i> Clinical experience with implantation of the IOL with the asymmetrical rotation optic mplus MF-20	76
<i>A.V. Tereshchenko, I.G. Trifanenkova, A.M. Ivanov, M.V. Okuneva, A.A. Sologubov</i> Long-term clinical and functional results of implantation of the domestic monofocal intraocular lens RPR-2	82
<i>D.M. Tuichibaeva, A.A. Kim</i> Comparative analysis of the effectiveness of diagnostic criteria for keratoconus.	86
<i>A.D. Chuprov, E.G. Pogodina, V.A. Trubnikov, A.K. Zhumalieva</i> Quality of life in patients with presbyopia before and after laser correction.	93
<i>S.V. Churashov, V.F. Chernysh, V.V. Karpovich, Yu.V. Kozlova, V.A. Bogdanov</i> Comparative evaluation of combined and traditional (suture) methods of amnion fixation in surgical treatment of persistent corneal erosion.	99
<i>R.F. Sharafutdinova, A.A. Yunusova, E.A. Abdulaeva, S.A. Saushev, K.A. Abdullaeva</i> Refractive surgery in patients with strabismus.	104
<i>A.A. Yunusova, R.F. Sharafutdinova, E.A. Abdulaeva, S.A. Saushev, K.A. Abdullaeva</i> Results of excimer laser correction of secondary ametropia in patients with pseudophakia	108

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-7-12>

Т.Ю. Богданова

Способы обработки операционного поля при факоэмульсификации

ФГБОУВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, улица Академика Лебедева, д. 6, лит. «Ж», Санкт-Петербург

T.Yu. Bogdanova

Methods of operating field treatment during phacoemulsification

Kirov Military Medical Academy, 194044 Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, Russian Federation

РЕФЕРАТ

Главным условием для предотвращения послеоперационных инфекционных осложнений является проведение достаточных антисептических мероприятий.

Цель – оценка влияния способа обработки операционного поля при ФЭК на уровень контаминации операционного поля и влаги передней камеры (ВПК).

Материал и методы. Пациентов разделили на 3 группы: I группа (30 пациентов) – стандартная обработка, IA группа (15 пациентов) – стандартная обработка с механическим отграничением век, II группа (30 пациентов) – с дополнительной обработкой повидон йодом после установки блефаростата. Забор микробиологического материала производился до вмешательства и на различных этапах операции из конъюнктивальной полости (после стандартной обработки, после установки блефаростата, после дополнительной обработки). Перед завершением ФЭК исследовали уровень контаминации ВПК. Выделенные бактерии идентифицировали методом MALDI-TOF, чувствительность определяли диско-диффузионным методом.

Результаты. Наибольшая встречаемость на дооперационном этапе была у *S.epidermidis*. Доля контаминации операционного поля *S.epidermidis* после установки векорасширителя составила 33,33, 26 и 40 % в I, IA, II группах соответственно, во II группе после дополнительной обработки повидон йодом – 6,6 %, во ВПК он встречался в 23,33, 13 и 0 % в I, IA, II группах соответственно

Заключение. Проведение антисептических мероприятий в объеме дополнительной обработки повидон йодом является наиболее эффективной методикой, снижающей контаминацию *S.epidermidis* зоны вмешательства и единственной в исследовании, обеспечивающей его отсутствие во ВПК. Стандартная обработка с механическим отграничением и без – менее эффективны и не предотвращают контаминацию ВПК.

Ключевые слова: микрофлора, антисептики, профилактика

ABSTRACT

The main condition for preventing postoperative infectious complications is the realization of sufficient antiseptic measures. The aim is to evaluate the influence of the method of surgical field treatment during PEC on the level of contamination of the surgical field and anterior chamber fluid (ACF).

Material and methods. The patients were divided into 3 groups: Group I (30 patients) – standard treatment, Group IA (15 patients) – standard treatment with mechanical eyelid delineation, Group II (30 patients) – with additional treatment with povidone iodine after blepharostat placement. Microbiologic material was collected before the intervention

and at different stages of the operation from the conjunctival cavity (after standard treatment, after blepharostat installation, after additional treatment). Before completion of PEC, the level of contamination of the ACF was investigated. The isolated bacteria were identified by MALDI-TOF method, sensitivity was determined by disk-diffusion method.

Results. The highest occurrence at the preoperative stage was *S.epidermidis*. The percentage of *S.epidermidis* contamination of the operative field after eyelid extender placement was 33.33, 26 and 40 % in groups I, IA, II, respectively, in group II after additional treatment with povidone iodine – 6.6 %, in ACF it was found in 23.33, 13 and 0 % in groups I, IA, II, respectively. **Conclusion.** Antiseptic measures in the volume of additional treatment with povidone iodine is the most effective technique that reduces *S.epidermidis* contamination of the intervention area and the only one in the study that ensures its absence in the ACF. Standard treatment with and without mechanical delineation is less effective and does not prevent *S.epidermidis* contamination of the ACF.

Keywords: *microflora, antiseptics, prophylaxis*

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные исследования микрофлоры глазной поверхности показывают, что ее микробный спектр большей частью представлен грамположительными бактериями, из которых наиболее частым считается *S. epidermidis* [1–3]. Среди пациентов с эндофтальмитом после ФЭК согласно результатам обширного эпидемиологического исследования микробный пейзаж образцов стекловидного тела в подавляющем большинстве состоял из грамположительных бактерий (88,6 %): *Staphylococcus epidermidis* (48,6 %), *Staphylococcus aureus* (11,4 %), *Staphylococcus lugdunensis* (5,7 %), *Staphylococcus haemolyticus* (2,9 %), *Streptococcus pneumoniae* (5,7 %), *Streptococcus viridans* (8,6 %), *Enterococcus faecalis* (2,9 %), неспецифических палочек (2,9 %). В остальных случаях выделялась грамотрицательная флора (8,6 %): *Klebsiella oxitosa* (2,9 %), *Enterobacter cloacae* (2,9 %), *Bacillus sp.* (2,9 %). Грибковый эндофтальмит, вызванный грибом рода *Aureobasidium*, был зарегистрирован в одном случае [4]. Таким образом, большая часть возбудителей эндофтальмита, является представителями условно-патогенной микрофлоры конъюнктивальной полости.

В исследованиях ESCRS-2013 продемонстрирована высокая эффективность против инфекционных агентов 5 и 10 % раствора повидон-йода, нанесенного не позже, чем за 3 минуты до вмешательства. До настоящего времени указанный способ предоперационной обработки является «золотым» стандартом в катарактальной хирургии. Однако в каждом десятом случае добиться стерильности конъюнктивальной полости не удалось, что сохраняло риски развития проникновения условно-патогенной флоры во время операции [2]. Учитывая факт наличия у некоторых микроорганизмов устойчивости и к использованию антисептиков, а также данных об увеличении бактериальной нагрузки на фоне компрессии мейбомиевых желез, нужно иметь в виду, что можно не достичь стерильности при стандартной предоперационной обработке зоны оперативного вмешательства [3, 5, 6, 8]. В этой связи для предотвращения инфекционных осложнений требуется периодически изучать, анализировать и актуализировать стандарт обработки операционного поля в каждом офтальмохирургическом стационаре.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка влияния разных способов обработки и отграничения операционного поля при ФЭК на уровень контаминации операционного поля и ВПК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 75 человек (75 глаз), 33 мужчины и 42 женщины, в возрасте от 48 до 85 лет. У всех на дооперационном этапе был осуществлен забор материала из конъюнктивальной полости, свободного края век, слезоотводящих путей. Пациенты были разделены на 3 группы:

I — стандартная обработка операционного поля, 30 пациентов;

IA — стандартная обработка операционного поля, дополненная отграничением свободного края век, 15 пациентов;

II — дополнительная обработка операционного поля, 30 пациентов.

На первом этапе исследования в I группе обработка операционного поля осуществлялась стандартно, согласно установленной в федеральных клинических рекомендациях методике: кожа век и периокулярной области протирались антисептическим раствором, содержащим 79 % этиловый спирт, хлоргексидина биглюконат 0,5 %, после чего производили 2-кратную инстилляцию 5 % повидон-йода в конъюнктивальный мешок с экспозицией 2 минуты и отграничивали операционное поле стерильной тканью с прорезью для глаза. Во II группу вошли пациенты, которым также производили стандартную обработку зоны оперативного вмешательства и далее после установки блефаростата осуществляли дополнительную обработку по разработанному способу. Он заключался в том, что тупфером с 5 % повидон-йодом продольно от латерального к медиальному углу глаза выполнялась тщательная обработка свободного края верхнего и нижнего века, и в заключение — области слезного мясца. В конце повторно производилась инстилляция повидон-йода той же концентрации в конъюнктивальную полость с экспозицией 1 минуту [7]. В условиях операционной идентично у всех пациентов осуществлялся забор материала из конъюнктивальной полости на этапах после стандартной обработки и после установки блефаростата. Кроме того, во II группе, производили забор материала после дополнительной обработки операционного поля. Во всех группах водянистая влага аспирировалась в объеме 0,1 мл после завершения ФЭК с ИОЛ перед гидротампонадой доступов. Посев всех материалов был произведен по методу «Голд» на следующие питательные среды: кровяной агар, желточно-солевой агар, агар Сабуро. После выделения «чистой культуры» проводили идентификацию микроорганизмов масс-спектрометрическим методом MALDI-TOF (Bruker). В обеих исследуемых группах для отграничения операционного поля использовались стерильные тканевые салфетки с прорезью, не позволяющие отграничить операционное поле от свободного края века, где располагаются протоки мейбомиевых желез. Поэтому, для сравнения эффективности механического отграничения операционного поля, была введена дополнительная группа — IA (15 пациентов) — с отграничением свободного края верхнего века стерильной полимерной пленкой. В данной группе забор материала из локусов на дооперационном этапе не производился. Пациентам этой группы осуществляли обработку операционного поля по стандартной методике, аналогичной I группе. Далее фиксировали стерильную самоклеящуюся полимерную пленку на периорбитальную область, осуществляли разрез параллельно глазной щели стерильными хирургическими ножницами. После этого одномоментно с установкой блефаростата подворачивали край пленки, отграничивая свободный край век от операционного поля. Мазок с конъюнктивы

после установки блефаростата и аспират водянистой влаги по завершению ФЭК осуществлялся по аналогичной технике, описанной для I и II групп. Во всех случаях факоэмульсификация прошла без осложнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В I группе в 100 % спектр был представлен грамположительными: *S.epidermidis* (57,95 %), *S.aureus* (6,82 %), *S.lugdunensis* (5,68 %), *St.oralis* (4,55 %), *C.macginley* (7,95 %), *C.amycolatum* (4,55 %), *C.mastitidis* (7,40 %), *S.hominis* (7,40 %), *S.warneri* (3,70 %), *S.capitis* (3,70 %), *M.luteus* (2,27 %), *K.kristinae* (1,14 %), *Propionibacterium* (1,14 %). У пациентов II группы до вмешательства спектр бактерий в трех локусах несколько отличался от пациентов I группы и был представлен при наличии роста: грамположительными (78,69 %): *S.epidermidis* (68,85 %), *S.haemolyticus* (3,28 %), *S.pasteuri* (3,28 %), *S.hominis* (3,28 %), *S.warneri* (1,64 %) и грамотрицательными (21,31 %): *E.cloacae* (14,75 %) *M.osloensis* (4,92 %), *Acinetobacter pitii* (1,64 %) бактериями. Таким образом, среди всех микроорганизмов во всех локусах в подавляющем большинстве был выделен эпидермальный стафилококк. Уровень контаминации по всем 3 локусам *S.epidermidis* у пациентов I и II групп составил 70 и 63,33 % соответственно, при этом статистически значимых различий по критерию χ^2 выявлено не было ($p = 0,584$). Это позволило произвести дальнейшую оценку уровня контаминации эпидермальным стафилококком при разной обработке операционного поля и после завершения ФЭК.

Стандартная обработка операционного поля достоверно снизила уровень контаминации конъюнктивальной полости в I ($p < 0,001$) и II группе ($p < 0,001$), но оказалась недостаточной для достижения стерильности. У 8 пациентов в I и у 7 во II группе обнаруживали рост культуры стафилококка. Таким образом уровень контаминации операционного поля составил 26,66 и 23,33 % соответственно. После установки блефаростата в 10 случаях регистрировался рост *S.epidermidis* в I группе и в 12 случаях во II группе. При этом уровень обсеменения конъюнктивы недостоверно возрос в обеих группах на 6,67 % ($p = 0,406$) в I группе и на 16,67 % во II ($p = 0,166$), и составил 33,33 и 40,00 % соответственно. На этапе после дополнительной обработки свободного края век и области слезного мясца во II группе определились 2 положительных результата посева, против 10 в I группе, где указанная методика не проводилась. Таким образом, было установлено снижение уровня контаминации эпидермальным стафилококком на 26,67 % во II группе. При этом, уровень обсеменения в I группе оставался неизменным (33,33 %). Из этого следует, что дополнительная обработка 5 % повидон-йодом свободного края век и области слезного мясца достоверно снижает контаминацию конъюнктивальной полости в 5,004 раз ($p = 0,010$) на момент начала хирургического вмешательства. При анализе водянистой влаги по завершению ФЭК у 7 пациентов (23,33 %) I группы, которым производилась только стандартная обработка, был отмечен рост эпидермального стафилококка. Во II группе с дополнительной обработкой не обнаружено случаев роста *S.epidermidis* (0,00 %) к моменту завершения ФЭК. Анализ обсемененности водянистой влаги *S.epidermidis* к моменту окончания факоэмульсификации показал достоверное снижение ее контаминации на 23,3 % после дополнительной обработки 5 % повидон-йодом свободного края век и области слезного мясца в сравнении с группой I ($p = 0,005$).

С целью определения влияния механического отграничения операционного поля от свободного края век и содержимого мейбомиевых желез, опорожняющихся при установке блефаростата рядом с основным разрезом, проведен анализ результатов в I A группе. В этой группе после установки блефаростата с отграничением век полимерной пленкой было получено 26 % положительных посевов *S.epidermidis*. При этом к моменту окончания ФЭК водянистая влага была контаминирована им в 13 % случаев (рис. 1).



Рис. 1 Доля контаминации *S.epidermidis* конъюнктивальной полости после установки блефаростата и ВПК на момент завершения ФЭК

Разница в обсеменении эпидермальным стафилококком у всех трех групп после установки блефаростата по критерию χ^2 не была статистически значимой ($p = 0,663$). При этом, обнаружались достоверные различия в контаминации влаги передней камеры между тремя группами ($p = 0,021$). При сравнении группы с механическим отграничением верхнего края век и группы с дополнительной обработкой выявлена статистически значимая разница ($p = 0,041$). Различий между стандартным способом обработки без и с отграничением края век полимерной пленкой получено не было ($p = 0,430$). Также у одной пациентки I A группы (6,67 % случаев) в аспирате водянистой влаги выявлена микробная ассоциация *S.hominis*, *S.vestibularis*, и *E.cloacae*.

Таким образом применение полимерных пленок в качестве механического отграничения интрамаргинального края верхнего века по эффективности предотвращения контаминации влаги передней камеры уступает методу с дополнительной обработкой повидон-йодом. Все культуры были чувствительны к антисептикам, используемых для обработки операционного поля. Причиной недостаточной эффективности стандартной обработки операционного поля возможно может служить недостаточное время экспозиции антисептиков. Также увеличение доли контаминации эпидермальным стафилококком после установки векорасширителя является фактором, снижающим эффективность стандартной обработки операционного поля.

По данным нашего исследования внедрение дополнительной антисептической обработки краев век, слезного мясца и конъюнктивальной полости (после установки блефаростата) 5 % повидон-йодом способствуют снижению бактериальной нагрузки и позволяют достичь стерильности влаги передней камеры на момент завершения ФЭК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наибольшая встречаемость на дооперационном этапе была у *S.epidermidis*. Проведение антисептических мероприятий в объеме дополнительной обработки (век, области слезного мясца и конъюнктивальной полости) 5 % повидон-йодом является наиболее эффективной методикой, снижающей контаминацию *S.epidermidis* зоны вмешательства в 5,004 раз и единственной в исследовании, обеспечивающей его отсутствие во ВПК. Стандартная обработка с механическим отграничением век полимерными пленками и без — менее эффективны и не предотвращают контаминацию ВПК. Неэффективность повидон-йода ни в одном случае не связана с наличием к нему резистентной флоры. Результаты нашего и других исследований показывают, что после установки векорасширителя, несмотря на проведение стандартных антисептических мероприятий, увеличивается уровень бактериальной обсемененности, это требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Simina DS, Larisa I, Otilia C, Ana Cristina G, Liliana MV, Aurelian MG. The ocular surface bacterial contamination and its management in the prophylaxis of post cataract surgery endophthalmitis. Rom J Ophthalmol. 2021 Jan-Mar;65(1):2-9. doi: 10.22336/rjo.2021.2
2. Barry P, Cordoves L, Susanne G. ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and Conclusions 2013. <https://www.es CRS.org/endophthalmitis/>
3. Богданова Т.Ю., Куликов А.Н., Даниленко Е.В., Колосовская Е.Н., Краева Л.А. Факторы риска развития эндофтальмитов при факоэмульсификации катаракты (обзор литературы). Офтальмологические ведомости. 2023;16(1):67-78. <https://doi.org/10.17816/OV104740>
4. Kato JM, Tanaka T, de Oliveira LMS, de Oliveira MS, Rossi F, Goldbaum M, Pimentel SLG, de Almeida Junior JN, Yamamoto JH. Surveillance of post-cataract endophthalmitis at a tertiary referral center: a 10-year critical evaluation. Int J Retina Vitreous. 2021 Feb 16;7(1):14. doi: 10.1186/s40942-021-00280-1
5. Jolivet S, Lucet JC. Surgical field and skin preparation. Orthop Traumatol Surg Res. 2019 Feb;105(1S):S1-S6. doi: 10.1016/j.otsr.2018.04.033. Epub 2018 Nov 2.
6. Ye T, Chen W, Congdon N, Liu Y. Increase in microbial contamination risk with compression of the lid margin in eyes having cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2014 Aug;40(8):1377-81. doi: 10.1016/j.jcrs.2013.11.046
7. Богданова Т.Ю., Куликов А.Н., Даниленко Е.В., Колосовская Е.Н., Краева Л.А. Способ обработки операционного поля при факоэмульсификации катаракты. Патент RU 2794570, 21.04.2023.
8. Inagaki K, Yamaguchi T, Ohde S, Deshpande GA, Kakinoki K, Ohkoshi K. Bacterial culture after three sterilization methods for cataract surgery. Jpn J Ophthalmol. 2013 Jan;57(1):74-9. doi: 10.1007/s10384-012-0201-0. Epub 2012 Oct 19

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-13-17>

А.В. Васильев

Исследование эффективности различных фемтолазеров в хирургии возрастной катаракты

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

A.V. Vasiliev

Studying the effectiveness of different femtolasers in age-related cataract surgery

*The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Khabarovsk Branch,
Khabarovsk, Russian Federation*

РЕФЕРАТ

Цель. Изучить эффективность применения различных фемтосекундных лазеров (ФСЛ) в хирургии возрастной катаракты (ВК).

Материал и методы. Проведено изучение различных аспектов использования двух ФСЛ-установок – LenSx (Alcon) и FEMTO LDV Z8 (Zimmer) при лечении 100 пациентов (100 глаз) с незрелой ВК, среди которых было 35 мужчин и 65 женщин в возрасте от 61 до 76 (в среднем – $67,7 \pm 5,2$) лет. Исследовали 8 хирургических и 5 нехирургических критериев работы лазеров.

Результаты. Проведенный анализ показал, что 4 из 5 исследуемых нехирургических критериев и 3 из 8 хирургических критериев свидетельствуют о выгодном преимуществе применения FEMTO LDV Z8 в хирургии ВК.

Выводы. 1. При большинстве сопоставимых хирургических критериев применения ФСЛ в хирургии ВК, негативным фактором работы LenSx является высокая частота индуцированного миоза. 2. Преимуществами FEMTO LDV Z8 следует считать его мобильность, конструктивные особенности интерфейса и оптимальную логистику пациента в операционной.

Ключевые слова: фемтолазер, факоэмульсификация, катаракта

ABSTRACT

Purpose. To study the effectiveness of using various femtosecond lasers (FSL) in age-related cataract (ARC) surgery.

Material and methods. The study was conducted of various aspects about the using of two FSL systems – LenSx (Alcon) and FEMTO LDV Z8 (Zimmer) in treatment of 100 patients (100 eyes) with immature ARC, including 35 men and 65 women aged from 61 to 76 (on average – 67.7 ± 5.2) years. Eight surgical and five non-surgical criteria of laser operation were studied.

Results. The analysis showed that 4 out of 5 non-surgical criteria and 3 out of 8 surgical criteria indicated a favorable advantage of using FEMTO LDV Z8 in ARC surgery.

Conclusions. 1. With most comparable surgical criteria for using of FSL in ARC surgery, the negative factor in the operation of LenSx is the high frequency of induced miosis. 2. The advantages of FEMTO LDV Z8 include its mobility, interface design features, and optimal patient logistics in the operating room.

Keywords: femtolaser, phacoemulsification, cataract.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в хирургии катаракты одним из часто обсуждаемых вопросов является применение фемтосекундного лазера (ФСЛ), работающего в инфракрасном диапазоне (1053 нм). Вместе с точной детализацией внутриглазных структур, которая обеспечивается интеграцией в ФСЛ оптической когерентной томографии (ОКТ), эта методика обеспечивает проведение прецизионных дозированных разрезов роговицы и передней капсулы и фрагментацию ядра хрусталика, тем самым исключая негативный субъективный хирургический фактор на этих этапах операции, что способно уменьшить количество осложнений и обеспечить высокий функциональный результат операции [1–6]. Положительным моментом применения ФСЛ также является его использование в нестандартных случаях, к которым относятся слабость зоналярной поддержки хрусталика, закрытоугольная глаукома с мелкой передней камерой, набухающая и бурая катаракта [3, 4, 6]. Однако, по мнению ряда специалистов, фемтолазерное сопровождение экстракции катаракты не имеет выраженных преимуществ по сравнению с традиционной факоэмульсификацией, а высокая стоимость ФСЛ и расходных материалов достаточно сильно увеличивает стоимость лечения [7–10].

Очевидно, что в свете вышеизложенного, одним из основных факторов, обеспечивающих высокое качество хирургии возрастной катаракты (ВК), является выбор ФСЛ.

ЦЕЛЬ

Изучить эффективность применения различных ФСЛ в хирургии ВК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для решения поставленной задачи было проведено изучение различных аспектов использования двух ФСЛ-установок — LenSx (Alcon) и FEMTO LDV Z8 (Zimmer) при лечении 100 пациентов (100 глаз) с незрелой ВК, среди которых было 35 мужчин и 65 женщин в возрасте от 61 до 76 (в среднем — $67,7 \pm 5,2$) лет.

Критериями отбора в исследование являлось наличие прозрачности роговицы во всех отделах, помутнение хрусталика в кортикальных и ядерных слоях, наличие медикаментозного мидриаза 6,0 и более мм.

Все пациенты были разделены на 2 группы. В первую группу были включены 50 пациентов, у которых при хирургии ВК применяли ФСЛ LenSx, во вторую группу вошли 50 пациентов, при лечении которых использовали FEMTO LDV Z8.

При проведении операции изначально во всех глазах выполняли основной и дополнительный разрезы роговицы, капсулорексис и фрагментацию ядра хрусталика на 6 секторов с помощью ФСЛ, затем проводили факоэмульсификацию и имплантировали интраокулярную линзу (ИОЛ).

Все исследуемые критерии, характеризующие эффективность применения лазеров, были распределены на хирургические и нехирургические. Позитивные критерии в обеих группах отмечались знаком (+), негативные — знаком (–), равнозначные — (0).

В ряду хирургических критериев работы ФСЛ изучали выполнение докинга, возможность регулировки параметров воздействия, наличие конъюнктивальных геморрагий, качество разрезов роговицы и капсулорексиса, частоту индуцированного

миоза, наличие пузырей газа в капсуле после факофрагментации, а также время работы лазера.

В числе нехирургических критериев применения ФСЛ исследовали мобильность установки, время и простоту подготовки к работе, необходимое количество персонала, интерфейс и логистику пациента в операционной.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все операции были выполнены стандартно, без осложнений. Послеоперационный период протекал адекватно.

Результаты изучения нехирургических критериев эффективности применения ФСЛ в хирургии ВК представлены в *таблице 1*.

Анализ данных, представленных в *таблице 1*, показал, что 4 из 5 исследуемых критериев свидетельствуют о выгодном преимуществе применения FEMTO LDV Z8 в хирургии ВК. Однако, проведение одним хирургом и ФСЛ-этапа, и факоэмульсификации неизбежно приведет к увеличению суммарного времени лечения вследствие транспортировки пациента на основной операционный стол и подготовки хирурга к операции.

Результаты изучения хирургических критериев эффективности применения ФСЛ в хирургии ВК представлены в *таблице 2*.

Анализ данных, представленных в *таблице 2*, показал, что при большинстве сопоставимых критериев простота докинга, возможность интраоперационной регулировки энергии лазера, а также низкая частота индуцированного миоза выгодно отличают работу FEMTO LDV Z8 в сравнении с LenSx в хирургии ВК.

ВЫВОДЫ

1. При большинстве сопоставимых хирургических критериев применения ФСЛ в хирургии ВК, негативным фактором работы LenSx является высокая частота индуцированного миоза.

2. Преимуществами FEMTO LDV Z8 следует считать его мобильность, конструктивные особенности интерфейса и оптимальную логистику пациента в операционной.

Таблица 1

Результаты изучения нехирургических критериев эффективности применения ФСЛ в хирургии ВК

Критерий	1-я группа (LenSx) (n = 50 глаз)	2-я группа (FEMTO LDV Z8) (n = 50 глаз)
Мобильность	Стационарный (-)	Мобильный (+)
Подготовка к работе	(-)	(+)
Количество персонала	1-2 (+)	3 (-)
Интерфейс	(-)	(+)
Логистика пациента	(-)	(+)

Таблица 2

Результаты изучения хирургических критериев эффективности применения ФСЛ в хирургии ВК

Критерий	1-я группа (LenSx) (n = 50 глаз)	2-я группа (FEMTO LDV Z8) (n = 50 глаз)
Докинг	(-)	(+)
Возможность регулировки параметров воздействия	(-)	(+)
Наличие конъюнктивальных геморрагий	50 глаз (100 %) (0)	50 глаз (100 %) (0)
Наличие конъюнктивальных геморрагий	50 глаз (100 %) (0)	50 глаз (100 %) (0)
Разрезы роговицы	43 (86 %) (0)	48 глаз (96%) (0)
Капсулорексис	45 (90 %) (0)	48 (96 %) (0)
Частота индуцированного миоза	48 глаз (96%) (-)	2 глаза (+)
Наличие пузырей газа в капсуле после факофрагментации	50 глаз (0)	50 глаз (0)
Время работы лазера, сек.	50 (0)	55 (0)

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов К.С., Иванов М.Н., Юсеф Ю.Н., Юсеф С.Н., Асламазова А.Е., Фокина Н.Д. Морфологические и клинические аспекты передней капсулотомии в факохирургии с применением фемтосекундного лазера. Вестник офтальмологии. 2017;133(4):83–88. [Avetisov KS, Ivanov MN, Yusef YuN, Iusef SN, Aslamazova AE, Fokina ND. Morphological and clinical aspects of anterior capsulotomy in femtosecond laser-assisted cataract surgery. Russian Annals of Ophthalmology. 2017;133(4):83 88. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2017133483-88
2. Тепловодская В.В., Хусанбаев Х.С., Морина Н.А., Судакова Е.П. Технологическое оснащение хирургии катаракты фемтолазерным сопровождением. Вестник офтальмологии. 2019;135(3):128–136. [Teplovodskaya VV, Husanbaev HSh, Morina NA, Sudakova EP. Femtosecond laser-assisted cataract surgery. Russian Annals of Ophthalmology. 2019;135(3):128 136. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma2019135031128
3. Kanclerz P, Alio JL. The benefits and drawbacks of femtosecond laser-assisted cataract surgery. Eur J Ophthalmol. 2021;31(3):1021–1030. doi: 10.1177/1120672120922448
4. Lee YW, Cho KS, Hyon JY, Han SB. Application of Femtosecond Laser in Challenging Cataract Cases. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2023;12(5):477–485. doi: 10.1097/APO.0000000000000627

5. Day AC, Burr JM, Bennett K, Hunter R, Bunce C, Doré CJ, Nanavaty MA, Balaggan KS, Wilkins MR. Femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with phacoemulsification: the FACT non-inferiority RCT. *Health Technol Assess*. 2021;25(6):1–68. doi: 10.3310/hta25060
6. Grewal DS, Schultz T, Basti S, Dick HB. Femtosecond laser-assisted cataract surgery – current status and future directions. *Surv Ophthalmol*. 2016;61(2):103–31. doi:10.1016/j.survophthal.2015.09.002
7. Kohnen T, Klaproth OK, Ostovic M, Hengerer FH, Mayer WJ. Morphological changes in the edge structures following femtosecond laser capsulotomy with varied patient interfaces and different energy settings. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2014;252(2):293–8. doi: 10.1007/s00417-013-2547-5
8. Piñero A, Kanclerz P, Barraquer RI, Maldonado MJ, Alió JL. Evaluation of femtosecond laser-assisted cataract surgery after 10 years of clinical application. *Arch Soc Esp Ophthalmol (Engl Ed)*. 2020;95(11):528–537. doi: 10.1016/j.oftal.2020.05.038
9. Salgado RMPC, Torres PFAAS, Marinho AAP. Update on Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery: A Review. *Clin Ophthalmol*. 2024;18:459–472. doi: 10.2147/OPHTH.S453040
10. Schweitzer C, Brezin A, Cochener B, Monnet D, Germain C, Roseng S, Sitta R, Maillard A, Hayes N, Denis P, Pisella PJ, Benard A; FEMCAT study group. Femtosecond laser-assisted versus phacoemulsification cataract surgery (FEMCAT): a multicentre participant-masked randomised superiority and cost-effectiveness trial. *Lancet*. 2020;395(10219):212–224. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32481-X

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-18-22>

Б.А. Каланходжаев¹, Э.Э. Абдуллаев², К.Н. Лисамен¹, С.М. Джафарова¹, А.Б. Каланходжаев³

Новая методика и устройство для доставки правильно ориентированных, предварительно загруженных трансплантатов DMEK в переднюю камеру без прямых или косвенных манипуляций. Первый опыт

¹ Ташкент частная клиника «Кристалл»;

² «Lions World Vision Institute» США;

³ Научный отдел РСНПМЦМГ, Ташкент

B.A. Kalankhodjaev¹, E.E. Abdullaev², K.N. Lisamen¹, S.M. Djafarova¹, A.B. Kalankhodjaev³

Novel technique and device for delivering correctly oriented preloaded DMEK grafts into anterior chamber without direct or indirect manipulations-first experience

¹ Tashkent private clinic "Crystal";

² "Lions world vision institute", USA;

³ Scientific department of RSSPMCEM, Tashkent

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день эндотелиальная кератопластика является операцией выбора при необходимости трансплантации роговицы у пациентов с патологией эндотелия.

Цель. Представить новую методику и устройство для доставки правильно ориентированных предварительно загруженных трансплантатов DMEK в переднюю камеру без дополнительных манипуляций.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 4 пациента с эндотелиальной патологией. Всем пациентам была проведена операция по новой технологии Transplant Ready DMEK Endo-In.

Результаты. Все трансплантаты десцеметовой мембраны прилегли сразу, не было необходимости в дополнительном введении воздуха. Операции прошли без осложнений.

Заключение. Новая технология предзагрузки десцеметовой мембраны в специальное устройство дает возможность развернуть графт сразу в правильное положение, облегчает работу хирурга, а также значительно сокращает реабилитационный период пациента.

Ключевые слова: эндотелиальная патология, эндотелиальная кератопластика, Transplant Ready DMEK Endo-In

ABSTRACT

Today, when corneal transplantation is necessary in patients with endothelial pathology, endothelial keratoplasty is the operation of choice.

Target. To present a new technique and device for delivering correctly oriented endothelium inverted preloaded DMEK grafts into the anterior chamber without additional manipulation.

Material and methods. The study involved 4 patients with endothelial pathology. All patients underwent surgery using the new Transplant Ready DMEK Endo-In technology.

Results. All descemet membrane grafts adhered immediately and no additional air injection was needed. The operations were completed without complications.

Conclusion. The new technology of preloading the descemet membrane into a special device makes it possible to immediately deploy the graft into the correct position immediately, facilitates the surgeon's work, and also significantly shortens the patient's rehabilitation period.

Keywords: *endothelial pathology, endothelial keratoplasty, Transplant Ready DMEK Endo-In*

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы продолжительность жизни человека возросла. Ученые по всему миру ищут способы продлить молодость и сохранить высокое качество жизни, в связи с этим появляются новые способы борьбы с болезнями. Долгие годы сквозная кератопластика (СКП) являлась наиболее популярной операцией при необратимой патологии роговицы, в т.ч. при ЭЭД. Однако функциональные и биологические результаты этой операции часто не устраивали как пациента, так и хирурга [2, 4, 7]. Хирурги настойчиво пытались найти самый оптимальный и малотравматичный вид операции. В настоящее время существует альтернативная, более прогрессивная хирургическая технология, которая позволяет заменить только патологически измененный эндотелий и десцеметову мембрану — DMEK (Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty). При этом трансплантат не включает слой стромы, что позволяет сохранить естественную citoархитектонику роговой оболочки. Известен ряд преимуществ технологии DMEK, включая быструю послеоперационную реабилитацию, вероятность получения лучшей остроты зрения, меньшую степень индуцированного астигматизма. Однако применение ее имеет свои ограничения [1, 3, 8]. Прежде всего эта операция рассчитана на пациентов без сопутствующей патологии глаза. Сложность этапов формирования, имплантации, фиксации трансплантата, продолжительность вмешательства, наличие ряда противопоказаний (мелкая или плохо визуализируемая передняя камера, сообщения между передней камерой и стекловидным телом) не позволяют DMEK стать лидирующей операцией. Кроме того, высок риск повреждения трансплантата – до 60 %. В ряде случаев техника операции отличается высоким риском нарушения адаптации к роговице реципиента на протяжении нескольких дней после операции [4, 6]. Как известно, характерной особенностью десцеметовой мембраны при ее отделении от стромы является то, что она сразу же сворачивается в трубочку эндотелием кнаружи (*рис. 1 и 1а*). Это свойство определяет особенности хирургии десцеметовой мембраны, при которой необходимо расправить ее в правильную плоскую конфигурацию в передней камере (*рис. 2*) [5–7]. Зачастую это бывает непросто и сопряжено длительными манипуляциями: чем больше манипуляций, тем больше потеря эндотелиальных клеток, а значит и приживаемость трансплантата снижается. Поиск методик, которые призваны ограничить манипуляции с десцеметовой мембраной, привели к созданию технологии, позволяющей свернуть ее эндотелием внутрь (*рис. 3 и 3а*), удержать в таком положении в специальном сосуде (*рис. 4 и 4а*) и добиться моментального расправления в передней камере в правильную плоскую конфигурацию (*рис. 5*). Хирургу остается только ввести воздух или газ, прижимающий ткань к строме роговицы [6, 7].

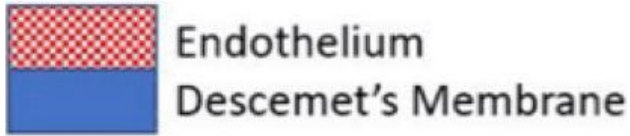


Рис. 1, 3а

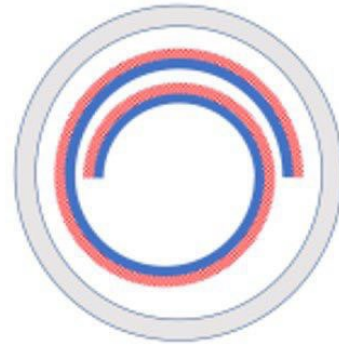


Рис. 1а

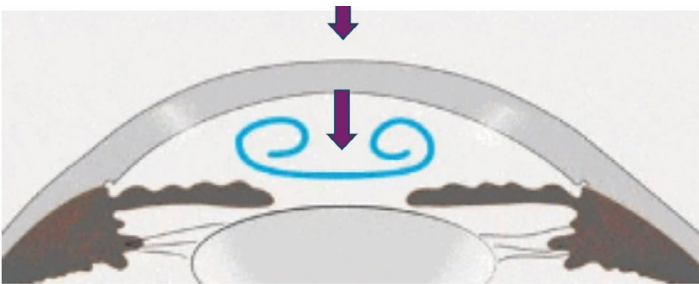


Рис. 2

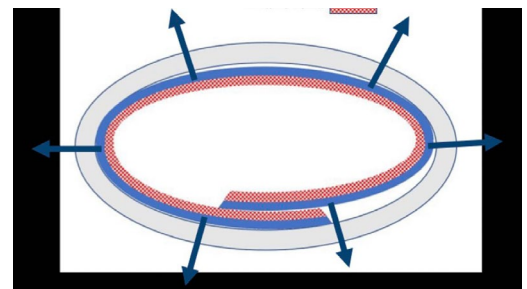


Рис. 3



Рис. 4



Рис. 4а

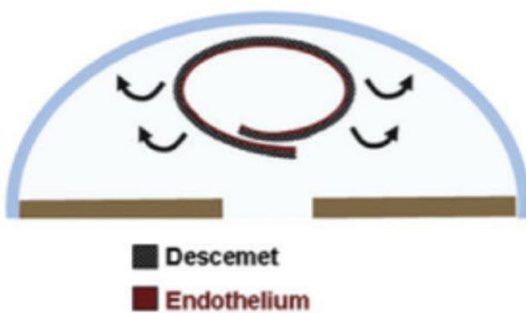


Рис. 5

ЦЕЛЬ

Представить новую методику и устройство для доставки правильно ориентированных предзагруженных трансплантатов DMEK в переднюю камеру без дополнительных манипуляций.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследуемую группу включены 4 пациента с эндотелиальной патологией. У трех пациентов ЭЭД возникло на фоне оперативного лечения катаракты, у 4-го пациента установлен диагноз дистрофии Фукса с наличием осложненной катаракты. Всем пациентам до операции были проведены стандартные офтальмологические методы исследования, включая визометрию, тонометрию (I/care и по Гольдману), эндотелиальную микроскопию (по возможности), биомикроскопию, ультрабиомикроскопию, переднюю оптическую когерентную томографию, офтальмоскопию и ОКТ заднего отрезка (по возможности). Средняя коррегированная острота зрения составляла 0,03. Средняя толщина роговицы до операции — в пределах 801 мкм. У всех пациентов были проявления роговичной симптоматики включая слезотечение, незначительной светобоязни, чувство инородного тела в глазу, периодически сменяющееся болью. Всем пациентам была проведена операция по новой технологии Transplant Ready DMEK Endo-In. Диаметр заказанной и предзагруженной в специальное устройство десцеметовой мембраны составил 7 мм. Время от подготовки графта в глазном банке до проведения собственно оперативного лечения составил в среднем 6,5 суток. Пациенту с дистрофией Фукса была проведена дополнительная операция факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы.

Техника операции. Ретробульбарная и внутрикамерная анестезия. Удаление измененного эпителия для лучшей визуализации структур передней камеры глаза. 2 парацентеза на 3 и 9 часах и основной разрез кератомом 3,2 мм на 10.30 часах. Вискоэластик в переднюю камеру. Проведение десцеметорексиса диаметром 8 мм с помощью крючка Sinsky. Тщательное вымывание вискоэластика из передней камеры. Соединение спецустройства с графтом внутри к шприцу с раствором BSS объемом около 2,5 мл. Осторожное введение наконечника устройства в переднюю камеру, заходя за край зрачка в 1–2 мм. Плавными движениями поршня графт очень медленно вводится в переднюю камеру. Учитывая характерные особенности десцеметовой мембраны сворачиваться эндотелием кнаружи — баланс между плавным введением и небольшой глубиной передней камеры позволяет медленно развернуться ей в плоскую конфигурацию с правильным расположением эндотелия лицом к передней камере. Инжектор осторожно выводится из глаза. На разрез накладываются 1–3 шва. Через парацентезы вводится воздух под графт с заполнением передней камеры на 3/4. Асептическая повязка.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Все операции прошли без осложнений. Вводимые графты десцеметовой мембраны самостоятельно расправлялись в передней камере за исключением первого клинического случая, при котором графт очень быстро вошел в переднюю камеру, которая углубилась током раствора BSS, и мембрана тут же свернулась в обратную сторону эндотелием кнаружи. Эта ситуация вынудила завершить операцию

классическим способом расправления графта путем поглаживания и постукивания микрошпателями по поверхности роговицы. Остальные 3 случая завершились по технологии оптимального правильного раскрытия и расположения трансплантата. Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Воспалительных реакций, внутриглазной гипертензии не наблюдалось. Проводился контроль прилегания десцеметовой мембраны и динамика регресса толщины роговицы по данным передней ОКТ. Все трансплантаты десцеметовой мембраны прилегали сразу, без необходимости дополнительного введения воздуха. Регресс толщины роговицы до оптимального составил около 3 недель. Средняя зарегистрированная острота зрения составила 0,2. На показатели визометрии сказались обнаруженная у 2 пациентов макулярная патология.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новая технология предзагрузки десцеметовой мембраны в специальное устройство, предложенной в «Lions World Vision Institute» с возможностью развернуть графт сразу в правильное положение, позволяет значительно упростить работу хирурга путем значимого уменьшения манипуляций с графтом в передней камере и добиться более быстрой реабилитации пациента с получением оптимальных функциональных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бикбов М.М., Марванова З.Р., Марванова Л.Р. Автоматизированная эндотелиальная кератопластика с ультратонким трансплантатом в лечении буллезной кератопатии // Практическая медицина. – 2012. – С. 83.
2. Малюгин Б.Э., Мороз З.И., Дроздов И.В. и др. Эндотелиальная кератопластика (обзор литературы) // Офтальмохирургия. 2013. – № 1. – С. 66-72.
3. Нероев В.В., Гундорова Р.А., Степанов А.В. и др. Первый опыт и краткосрочные результаты фемтолазерной задней кератопластики (DSEK) с формированием трансплантата с эндотелиальной стороны // Российский медицинский журнал. – 2013. – № 5. С. 43-36.
4. Труфанов С.В., Кобзова М.В. Оценка состояния роговицы у больных буллезной кератопатией до и после эндотелиальной кератопластики // Вестник офтальмологии. 2015. – № 1. С. 12-17.
5. Ang M, Mehta JS, Lim F et al. Endothelial cell loss and graft survival after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty and penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 2012; 119:2239-2244.
6. Heinzelmann S, Bohringer D, Eberwein P, et al. Outcomes of Descemet membrane endothelial keratoplasty, descemet stripping automated endothelial keratoplasty and penetrating keratoplasty from a single centre study. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol*. 2016: 43-47.
7. Mootha VV, Heck E, Verity SM et al. Comparative study of Descemet stripping automated endothelial keratoplasty donor preparation by Moria CBm microkeratome, horizon microkeratome and Intralase FS60. *Cornea*. 2011; 30(11):320-324.
8. Maeno A, Naor J, Lee HM, et al. Three decades of corneal transplantation: indications and patient characteristics. *Cornea*. 2000; 19(1):7-11.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-23-27>

Ю.В. Козлова, А.Ю. Малафеева

Эффективность аутолимбальной трансплантации с использованием двухкомпонентного аутофибринового клея при неоднократно рецидивирующем птеригиуме

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации*

Yu.V. Kozlova, A.Yu. Malafeeva

Efficacy of autolimb al transplantation using two-component autofibrin glue in repeatedly recurrent pterygium

S.M. Kirov Military medical academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation

РЕФЕРАТ

В настоящее время отечественными и зарубежными авторами предложено большое количество способов хирургического лечения птеригиума. Тем не менее, наблюдается высокий уровень рецидивирования птеригиума даже при использовании комбинированных способов лечения. Неоднократно рецидивирующий птеригиум обладает более интенсивным ростом и инвазией в строму роговицы, лимитируя офтальмохирургов в выборе оперативного вмешательства. В связи с этим нами предложен минимально инвазивный и патогенетически обоснованный способ лечения неоднократно рецидивирующего птеригиума. Он заключается в пересадке лимбальной зоны, содержащей пул лимбальных эпителиальных стволовых клеток (ЛЭСК) верхнего квадранта того же глаза – аутолимбальной трансплантации. Аутолимбальный трансплантат фиксируется с помощью двухкомпонентного аутофибринового клея (ДАФК), который широко используется в реконструкции глазной поверхности в клинике кафедры офтальмологии им. В.В. Волкова. В ходе сравнительного анализа эффективности хирургического лечения неоднократно рецидивирующего птеригиума с использованием ДАФК и швов для фиксации аутолимбального трансплантата нами были обнаружены преимущества фиксации с помощью ДАФК. В основной группе применение клеевой композиции статистически значительно сокращает время оперативного вмешательства, а также срок реабилитации пациентов. Помимо этого, в сравнении с шовным способом, ДАФК обеспечивает снижение риска интраоперационного повреждения тканей и позволяет формировать трансплантат необходимой толщины. Это дает возможность активно использовать ДАФК в качестве способа фиксации тканей, в том числе аутолимбального трансплантата, в хирургическом лечении неоднократно рецидивирующего птеригиума.

Ключевые слова: аутолимбальная трансплантация, птеригиум, рецидив, двухкомпонентный аутофибриновый клей, лимбальная недостаточность

ABSTRACT

Nowadays there is a large number of methods for surgical treatment of pterygium proposed by Russian and foreign authors. However, a high level of pterygium recurrence is observed even with the use of combined treatment methods. Repeatedly recurring pterygium has a more intensive growth and invasion into the corneal stroma, limiting ophthalmic

surgeons in the choice of surgical intervention. In this regard, we have proposed a minimally invasive and pathogenetically substantiated method for treating repeatedly recurring pterygium. It consists in transplanting the limbal zone containing a pool of limbal epithelial stem cells (LESC) of the same eye – autolimb transplantation. The autolimb transplant is fixed with two-component autofibrin glue, which is widely used in the reconstruction of the ocular surface in the clinic of the V.V. Volkov Department of Ophthalmology. During a comparative analysis of the effectiveness of surgical treatment of repeatedly recurring pterygium using two-component autofibrin glue and sutures for fixation of the autolimb transplant, we found the advantages of glue fixation. In the main group, the use of the adhesive composition statistically significantly reduces the time of surgical intervention, as well as the rehabilitation period of patients. In addition, in comparison with the suture method, two-component autofibrin glue reduces the risk of intraoperative tissue damage and allows for the formation of a transplant of the required thickness. This gives an opportunity for the active use of two-component autofibrin glue as a method of tissue fixation, including an autolimb transplant, in the surgical treatment of repeatedly recurring pterygium.

Keywords: *autolimb transplantation, pterygium, recurrence, two-component autofibrin glue, limbal stem cell deficiency*

ВВЕДЕНИЕ

В связи с высоким уровнем встречаемости и не менее частым рецидивированием птеригиум является значимым медико-социальным заболеванием глазной поверхности, снижающим качество жизни пациентов [8–10].

После неоднократных вмешательств по поводу рецидивирующего птеригиума возможно развитие рубцовой деформации конъюнктивы и выраженное истончение стромы роговицы, что ограничивает хирурга в выборе способа удаления птеригиума [14].

Птеригиум является проявлением частичной лимбальной недостаточности (ЛН) [2, 11]. Существует несколько способов лечения ЛН, например, пересадка стволовых эпителиальных клеток или ауто- или аллолимбальная трансплантация [11–13, 15].

В клинике кафедры офтальмологии им. проф. В.В. Волкова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова успешно применяется запатентованный двухкомпонентный аутофибриновый клей (ДАФК) в реконструкции глазной поверхности [1, 6]. Адгезивные свойства клеевой композиции позволяют фиксировать амниотическую мембрану при лечении птеригиума и хронических эрозий роговицы [3, 4, 7]. Нами предложена альтернатива классическому шовному способу фиксации аутолимбального трансплантата (АТ) с помощью ДАФК у пациентов с неоднократно рецидивирующим птеригиумом [5].

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнение эффективности применения ДАФК и швов при аутолимбальной трансплантации в хирургическом лечении неоднократно рецидивирующего птеригиума в течение 12 месяцев.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 13 пациентов с неоднократно рецидивирующим птеригиумом (13 глаз). Пациентам основной группы (7 глаз) фиксация АТ осуществлялась с помощью ДАФК, пациентам контрольной группы (6 глаз) АТ фиксировался с помощью шовного материала (викрил 10-0).

На предоперационном этапе всем пациентом выполнялось стандартное офтальмологическое обследование, проба Ширмера для определения степени тяжести синдрома сухого глаза, а также оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего сегмента.

Проводился сравнительный анализ длительности оперативного вмешательства в основной и контрольной группах.

На контрольных осмотрах в раннем послеоперационном периоде, а также через 12 месяцев после операции пациентам выполнялась фоторегистрация и ОКТ переднего сегмента глаза. Мы также сравнивали длительность реабилитационного периода между группами.

В течение 12 месяцев после проведенного лечения отслеживали возникновение рецидива птеригиума в обеих группах.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.0.6 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Перед хирургическим вмешательством при биомикроскопии в обеих группах определялось нарастание конъюнктивы на роговицу, переходящее зону лимба, которое соответствовало гиперрефлективному сигналу от наружных слоев роговицы с инвазией в ее строму на снимках ОКТ.

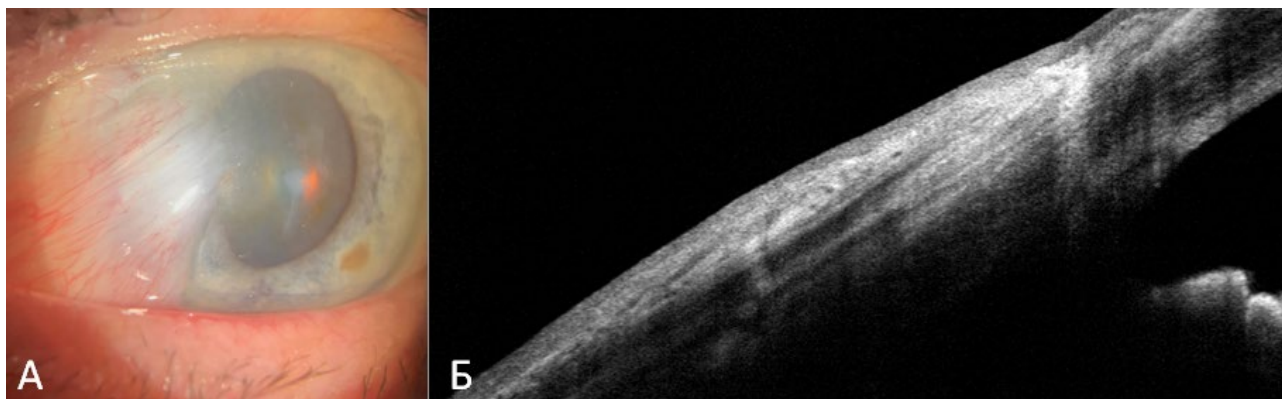


Рис. 1 Фото глазной поверхности и ОКТ переднего сегмента пациента основной группы до операции: **А** – рецидивирующий птеригиум, достигающий края зрачка; **Б** – гиперрефлективный сигнал от наружных слоев роговицы во внутреннем квадранте с частичным экранированием глубже лежащих тканей

В раннем послеоперационном периоде у всех пациентов отмечали наличие умеренной поверхностной инъекции глазного яблока, у пациентов контрольной группы наблюдалось небольшое количество слизистого отделяемого в конъюнктивальной полости в области швов.

Начиная с 7-х суток после оперативного вмешательства, хемоз, гипосфагма и инъекция глазного яблока не наблюдались ни у одного пациента основной группы. Далее на всех сроках наблюдения осложнений и рецидива роста птеригиума не наблюдалось ни в одной исследуемой группе. При выполнении ОКТ

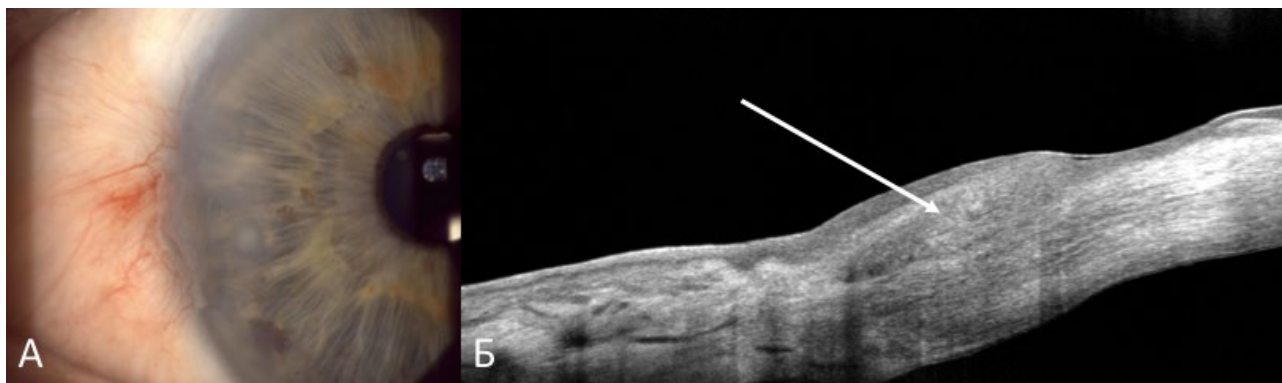


Рис. 2 Фото глазной поверхности и ОКТ переднего сегмента пациента основной группы через 12 месяцев после оперативного вмешательства по поводу рецидивирующего птеригиума (стрелкой отмечен аутолимбальный трансплантат): **А** – фото глазной поверхности на 1-е сутки после операции; **Б** – фото глазной поверхности на 7-е сутки после операции.

через 12 месяцев у пациентов определялся адаптированный АТ (рис. 2Б, отмечен стрелкой), профиль роговицы неизменен.

При сравнительном анализе длительности операции (используемый метод: U-критерий Манна – Уитни), нами было выявлено статистически значимое уменьшение времени оперативного вмешательства у пациентов основной группы ($p = 0,001$).

При оценке показателя «длительность реабилитации» (используемый метод: U-критерий Манна – Уитни) в основной группе пациентов отмечено статистически значимое сокращение времени реабилитационного периода ($p = 0,002$).

При сравнении длительности эпителизации мы также выявили статистически значимую разницу в сроках достижения полной эпителизации между исследуемыми методиками фиксации АТ ($p = 0,001$) — в контрольной группе она составила в среднем 7 суток, в основной — 3 дня.

В течение 12 месяцев наблюдения нами не было зафиксировано случаев повторного роста птеригиума в обеих группах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение аутолимбальной трансплантации в хирургическом лечении неоднократно рецидивирующего птеригиума обладает рядом преимуществ по сравнению с представленными современными способами лечения. Предложенный нами способ позволяет сократить время оперативного вмешательства и послеоперационного периода, обеспечить комфорт пациентов в послеоперационном периоде, а также уменьшить сроки достижения полной эпителизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилюк И.О., Куликов А.Н., Кузнецова А.Ю., Гаврилюк В.Н., Чурашов С.В., Черныш В.Ф. Способ приготовления аутологичного двухкомпонентного фибринового клея. Патент на изобретение RU 2704256 C1, 25.10.2019. Заявка № 2019104500 от 18.02.2019.
2. Дубовиков А.С. Лимбальная недостаточность: этиология, патогенез, принципы и перспективы хирургического лечения. /Дубовиков А.С. [и др.] // Российский офтальмологический журнал. — 2019. — Т. 12, №1. — С. 103-111.

3. Козлова Ю.В., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Малафеева А.Ю., Гаврилюк И.О. Способ комбинированной фиксации амниотической мембраны при лечении хронических эрозий роговицы. Патент на изобретение RU 2807860 C1, 21.11.2023. Заявка № 2023125391 от 04.10.2023.
4. Козлова Ю.В., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Малафеева А.Ю., Гаврилюк И.О. Способ хирургического лечения птеригиума. Патент на изобретение RU 2807900 C1, 21.11.2023. Заявка № 2023112581 от 16.05.2023.
5. Козлова Ю.В., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Малафеева А.Ю. Способ хирургического лечения рецидивирующего птеригиума. Патент на изобретение RU 2821131 C1, 17.06.2024. Заявка № 2023132780 от 12.12.2024.
6. Куликов А.Н., Чурашов С.В., Кузнецова А.Ю., Гаврилюк И.О. Оригинальная методика приготовления двухкомпонентного фибринового клея для применения в офтальмохирургии // Офтальмологические ведомости. – 2019. – Т. 12. № 3. – С. 41-44.
7. Малафеева А.Ю., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Назаренко Р.Р., Гаврилюк И.О. Результаты применения двухкомпонентного аутофибринового клея в хирургическом лечении птеригиума // Российский общенациональный офтальмологический форум. – 2022. – Т. 1. – С. 55-57.
8. Маложен С.А. Птеригиум: этиология, патогенез, лечение. /Маложен С.А. [и др.]// Вестник офтальмологии. – 2017. – № 5. – С. 76-83.
9. Avisar R. Primary pterygium recurrence time. / Avisar R. [et al.] // Isr Med Assoc J. – 2001. – №3 (11).
10. Adams A. The management of pterygium. / Adams A. [et al.] // Ophthalmol Clin North Am. – 1990. – №3. – P. 611-623.
11. Deng S.X. Global Consensus on Definition, Classification, Diagnosis, and Staging of Limbal Stem Cell Deficiency. /Deng S.X. [et al.] // Cornea. – 2019. – №38. – P. 364-375.
12. Dua H. Allo-limbal transplantation in patients with corneal stem-cell deficiency. / Dua H. [et al.] // Br J Ophthalmol. – 1999. – №83. – P. 414-419.
13. Kenyon K. Limbal autograft transplantation for ocular surface disorders. / Kenyon K. [et al.] // Ophthalmology. – 1989. – № 96. – P. 709– 723.
14. Kodavoor S. Profile of complications in pterygium surgery – A retrospective analysis. / Kodavoor S. [et al.] // Indian J Ophthalmol. – 2021. – № 69(7). – P. 1697-1701.
15. Shimazaki J. Limbal autograft transplantation for recurrent and advanced pterygia. / Shimazaki J. [et al.] // Ophthalmic Surg. Lasers. – 1996. – № 27. – P. 917–923.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-28-34>

Ю.В. Кудрявцева^{1,2}

Хирургия катаракты у пациентов с синдромом мелкой передней камеры после синустрабекулэктомии, осложненной отслойкой сосудистой оболочки

¹ КОГБУЗ «Кировская клиническая офтальмологическая больница»

² ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России

Y. V. Kudryavtseva^{1,2}

Cataract surgery in patients with shallow anterior chamber syndrome after sinustrabeculectomy complicated by choroidal detachment

¹ Kirov state ophthalmology hospital

² FSBEI HE Kirov SMU MOH Russia

РЕФЕРАТ

Синдром мелкой передней камеры объединяет разные по патогенезу состояния, сопровождается образованием передних и задних синехий, прогрессированием катаракты, дистрофическими изменениями роговицы, вторичной глаукомой. В некоторых случаях требуется удаление катаракты на фоне гипотонии, мелкой передней камеры и сниженной визуализацией в связи с отеком роговицы.

Цель. Оценить эффективность хирургии катаракты у пациентов с синдромом мелкой передней камеры после трабекулэктомии, осложненной отслойкой сосудистой оболочки на клинических примерах. Показанием к хирургическому лечению катаракты явилось ее прогрессирование на фоне гипотонии, обмельчания передней камеры и дистрофических изменений роговицы. Показано, что даже в случае успешной хирургии и гладкого раннего послеоперационного периода, дальнейшее течение процесса может быть различным: от рецидива отслойки сосудистой оболочки до необходимости возврата к гипотензивной терапии. Необходимо дальнейшее изучение данного вопроса с целью определения оптимальной тактики ведения таких пациентов.

Ключевые слова: *осложненная катаракта, гипотония после синустрабекулэктомии, синдром мелкой передней камеры*

ABSTRACT

The shallow anterior chamber syndrome combines conditions that differ in pathogenesis, is accompanied by the formation of anterior and posterior synechiae, the progression of cataracts, dystrophic corneal changes, and secondary glaucoma. In some cases, cataract removal is required against the background of hypotension, a shallow anterior chamber and reduced visualization due to corneal edema.

The purpose of the work was to evaluate the effectiveness of cataract surgery in patients with small anterior chamber syndrome after trabeculectomy complicated by vascular detachment using clinical examples. The indication for surgical treatment of cataract was its progression against the background of hypotension, grinding of the anterior chamber and dystrophic changes of the cornea. It has been shown that even in the case of successful

surgery and a smooth early postoperative period, the further course of the process can be different: from recurrence of vascular detachment to the need to return to antihypertensive therapy. Further study of this issue is necessary.

Keywords: *complicated cataract, hypotension after sinustrabeculectomy, shallow anterior chamber syndrome*

ВВЕДЕНИЕ

Помутнение хрусталика у пациентов с глаукомой в практике офтальмохирурга встречается нередко и всегда порождает ряд сложных вопросов. Это и необходимость в комбинированной хирургии или определение очередности операций и наличие сопутствующих особенностей глаукомного глаза, которые часто осложняют выполнение традиционной факоэмульсификации. Клинический опыт свидетельствует о том, что появление помутнений в хрусталике в виде осложненной катаракты с последующим их прогрессированием достаточно часто наблюдается и после антиглаукоматозных операций, риски развития катаракты после трабекулэктомии может возрасти до 78 % [1]. Трабекулэктомия и ее модификации является наиболее часто выполняемой процедурой и является «золотым стандартом» при хирургии глаукомы во всем мире. Любое хирургическое вмешательство может сопровождаться развитием осложнений. К ранним осложнениям трабекулэктомии относят: синдром мелкой передней камеры, цилиохориоидальную отслойку, наружную фильтрацию внутриглазной жидкости, прогрессирование катаракты и др. с вероятностью возникновения до 50 % [2–4]. Синдром мелкой передней камеры объединяет разные по патогенезу состояния, сопровождается образованием передних и задних синехий, прогрессированием катаракты, дистрофическими изменениями роговицы, вторичной глаукомой. Причиной возникновения синдрома мелкой передней камеры чаще всего являются наружная фильтрация ВГЖ, цилиохориоидальная отслойка или зрачковый блок в раннем послеоперационном периоде наружная фильтрация ВГЖ встречается в 17,8 % случаев [5–8] и может быть вызвана техническими погрешностями при выполнении основных этапов операции или нарушением репаративных процессов в тканях глаукомного глаза.

Лечение данного состояния проводится как консервативно, так и хирургически. При отсутствии эффекта от консервативной терапии назначают хирургическое лечение: при значительных дефектах конъюнктивальной раны дополнительное наложение швов; трепанация склеры с последующим восстановлением передней камеры сбалансированным раствором. Наиболее распространенным способом хирургического лечения сосудистой отслойки является задняя трепанация склеры в проекции максимального выстояния сосудистой отслойки с эвакуацией жидкости из субхориоидального пространства [6, 8–10]. Несмотря на то что проблема мелкой передней камеры после хирургии глаукомы довольно изученная и нередкая, лечение ее до сих пор иногда вызывает сложности, особенно в случае продолжающейся персистенции отслойки сосудистой оболочки, что может привести к необратимым последствиям для зрительных функций.

ЦЕЛЬ

оценить эффективность хирургии катаракты у пациентов с синдромом мелкой передней камеры после трабекулэктомии, осложненной отслойкой сосудистой оболочки на клинических примерах.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В КОГБУЗ «Кировская клиническая офтальмологическая больница» с интервалом в 2 недели проходили лечение двое пациентов со схожим анамнезом.

Пациент Б., 70 лет (пациент № 1). Из особенностей анамнеза: наблюдение по поводу первичной открытоугольной глаукомы более 20 лет. ЗНО предстательной железы, в процессе химиотерапии, хронический гепатит В. Поступил в хирургическое отделение с диагнозом отслойка сосудистой оболочки, открытоугольная оперированная глаукома, набухающая катаракта, отек роговицы левого глаза. Месяц назад на этом глазу выполнена синустрабекулэктомия. Обратился в кабинет неотложной помощи с ухудшением зрения, госпитализирован по неотложным показаниям. При осмотре острота зрения левого глаза 0,005 н\к, гипотония –1, складки десцеметовой оболочки роговицы, мелкая передняя камера, зрачок на свет не реагирует, хрусталик частично мутный, глубжележащие среды не визуализируются. В-сканирование левого глаза: пузыревидная отслойка сосудистой оболочки, жидкость низкой эхоплотности.

На следующий день взят в операционную, выполнена задняя трепанация склеры с восстановлением передней камеры с положительным эффектом. Однако на 3-и сутки после хирургии — ухудшение состояния — прогрессирование катаракты, обмельчание передней камеры, усиление отека роговицы. Пациент снова взят в операционную. Выполнено: ультразвуковая факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ, ревизия фильтрационной зоны с дополнительным наложением швов на склеральный лоскут и конъюнктиву, ревизия зоны склеральной трепанации с дренированием супрахориоидального пространства и восстановление тонуса глазного яблока интравитреальной инъекцией в проекции плоской части цилиарного тела 0,3 мл газа C2F6. Интраоперационных осложнений не зафиксировано.

Пациент К., 68 лет (пациент № 2). Из особенностей анамнеза: наблюдение по поводу первичной открытоугольной глаукомы около 1 года. Гипертоническая болезнь 2 ст., компенсированная. Поступил в хирургическое отделение для выполнения синустрабекулэктомии на левом глазу. На следующий день — отслойка сосудистой оболочки — выполнена задняя трепанация склеры. Без эффекта. Пациент снова взят в операционную, выполнено: ревизия зоны склеральной трепанации с дренированием супрахориоидального пространства, наложение дополнительных швов в фильтрационной зоне. Однако в связи с прогрессированием катаракты, обмельчанием передней камеры, усилением десцеметита пациент был вновь взят в операционную. Было проведено: ультразвуковая факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ (I-Flex (i-Medical®, Германия)), ревизия фильтрационной зоны с дополнительным наложением швов на склеральный лоскут и конъюнктиву, ревизия зоны склеральной трепанации с дренированием супрахориоидального пространства и восстановление тонуса глазного яблока интравитреальной инъекцией в проекции плоской части цилиарного тела 0,3 мл газа C2F6.

Послеоперационное ведение у обоих пациентов было стандартным и заключалось в противовоспалительной местной терапии, профилактике инфекционных осложнений и кератопротекторов. В обоих случаях для расчета силы интраокулярной линзы был использован оптический биометр Lenstar, а для хирургии — комбайн Constellation© Vision System Alcon. Интраоперационных осложнений не зафиксировано. Из особенностей хирургии в обоих случаях можно отметить работу в условиях сниженной визуализации и мелкой передней камеры и гипотонии, что потребовало

от хирурга использовать дополнительные манипуляции: дезэпителизацию роговицы, восстановление передней камеры с разделением синехий вискоэластиком, подбор гидродинамических показателей при работе факомашины и др.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика по остроте зрения и уровню внутриглазного давления указана в *таблицах 1 и 2*.

Таблица 1

Динамика остроты зрения

Пациент	До комбинированного вмешательства	При выписке из стационара	Через 3 недели
№ 1	0,005 н/к	0,02 н/к	0,1 н/к
№ 2	0,005 н/к	0,06 н/к	0,6 н/к

Таблица 2

Динамика внутриглазного давления

Пациент	До комбинированного вмешательства	При выписке из стационара	Через 3 недели
№ 1	10 мм рт. ст	12 мм рт. ст	12 мм рт. ст
№ 2	12 мм рт. ст	17 мм рт. ст	27 мм рт. ст

В раннем послеоперационном периоде у обоих пациентов значительно улучшилось состояние: восстановилась передняя камера, улучшилась прозрачность роговицы, повысился тонус глазного яблока, повысилась острота зрения, произошло прилегание сосудистой оболочки (*рис. 1, 2*).

Через 3 недели после комбинированного вмешательства положительная динамика по зрению сохранилась. Однако у пациента № 1 снова произошла отслойка сосудистой оболочки, вероятно, наличие тяжелого сопутствующего заболевания (ЗНО в процессе химиотерапии) в итоге повлияло на течение послеоперационного периода. Учитывая тяжесть общего состояния, наличие довольно высокого зрения и отсутствие осложненной гипотонии, пациента решено было вести консервативно, лечение проходит с положительной динамикой. Пациент № 2 через 3 недели показал значимое повышение остроты зрения (до 0,6 н/к), прозрачные оптические среды, прилежащие оболочки, однако внутриглазное давление оказалось на уровне верхней границы нормы по Маклакову при условии работающей зоны фистулы, пациенту была добавлена гипотензивная терапия. Пациент также оставлен под амбулаторное наблюдение.

В представленных клинических случаях показанием к хирургическому лечению катаракты явилось ее прогрессирование на фоне гипотонии, обмельчания передней камеры и дистрофических изменений роговицы.

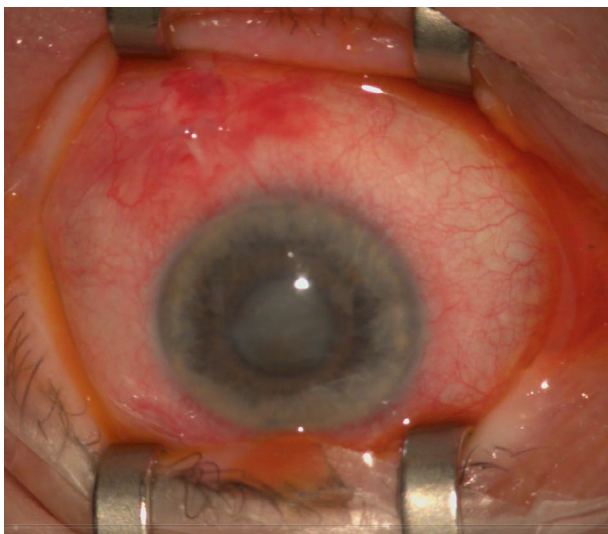


Рис. 1 Пациент № 1, интраоперационное фото

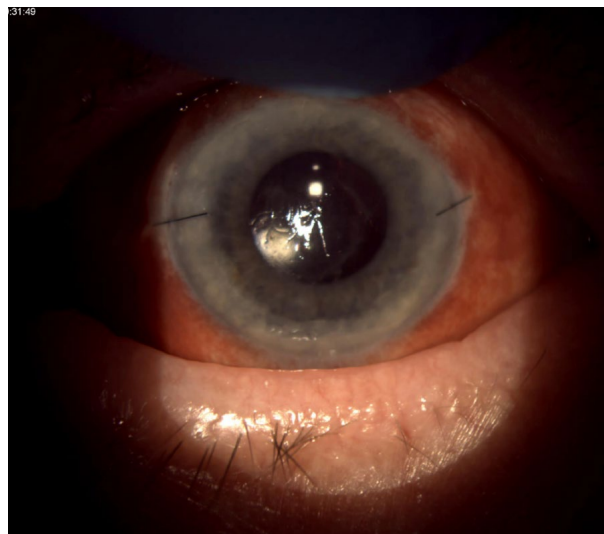


Рис. 2 Пациент № 1, первые сутки после операции. В центральной зоне роговицы видна эрозия после интраоперационной дезэпителизации

Уже на этапе планирования хирургии у таких пациентов возникают проблемы при расчете интраокулярной линзы: при гипотонии изменяется осевая длина и кератометрические показатели, что может привести к ошибкам [7].

На рис. 1 наглядно показана разница в расчете между «здоровым» глазом и глазом с гипотонией: отличаются данные как кератометрии, так и осевой длины. Оптическая сила линзы отличается на 4D. Данные анамнеза пациента показали, что ранее анизометропии у пациента не наблюдалось, поэтому принято решение принять во внимание расчет по парному (правому) глазу. Рефракционный результат показал, что это было правильное решение в данном случае. У пациента № 2 таких отличий между глазами выявлено не было, и расчет был произведен по оперируемому глазу.

К интраоперационным особенностям хирургии можно отнести: необходимость использования вискоэластиков повышенной вязкости с целью восстановления и поддержания достаточной глубины передней камеры, окрашивание передней капсулы в связи с ограниченной визуализацией, важно контролировать гидродинамическую нагрузку высотой бутылки с раствором, интенсивностью аспирации или педалью при использовании режима двойного контроля, в связи нестабильностью передней камеры. Также для таких пациентов характерен недостаточный мидриаз, что может потребовать дополнительных манипуляций.

Другими авторами проводились исследования безопасности факоэмульсификации катаракты у пациентов с гипотонией после синустрабекулэктомии и катарактой. Определили, что после 6 месяцев наблюдения глазная гипотония была полностью устранена у 68 % пациентов, в то время как у 32 % пациентов все еще глазная гипотония, а у части была стойкая гипотоническая макулопатия. Основным механизмом, объясняющим повышение ВГД после операции по удалению катаракты при постфильтрационной гипотонии глаза, авторы предполагают наличие вызванной хирургическим путем воспалительная реакция наряду с образованием рубцовой ткани.

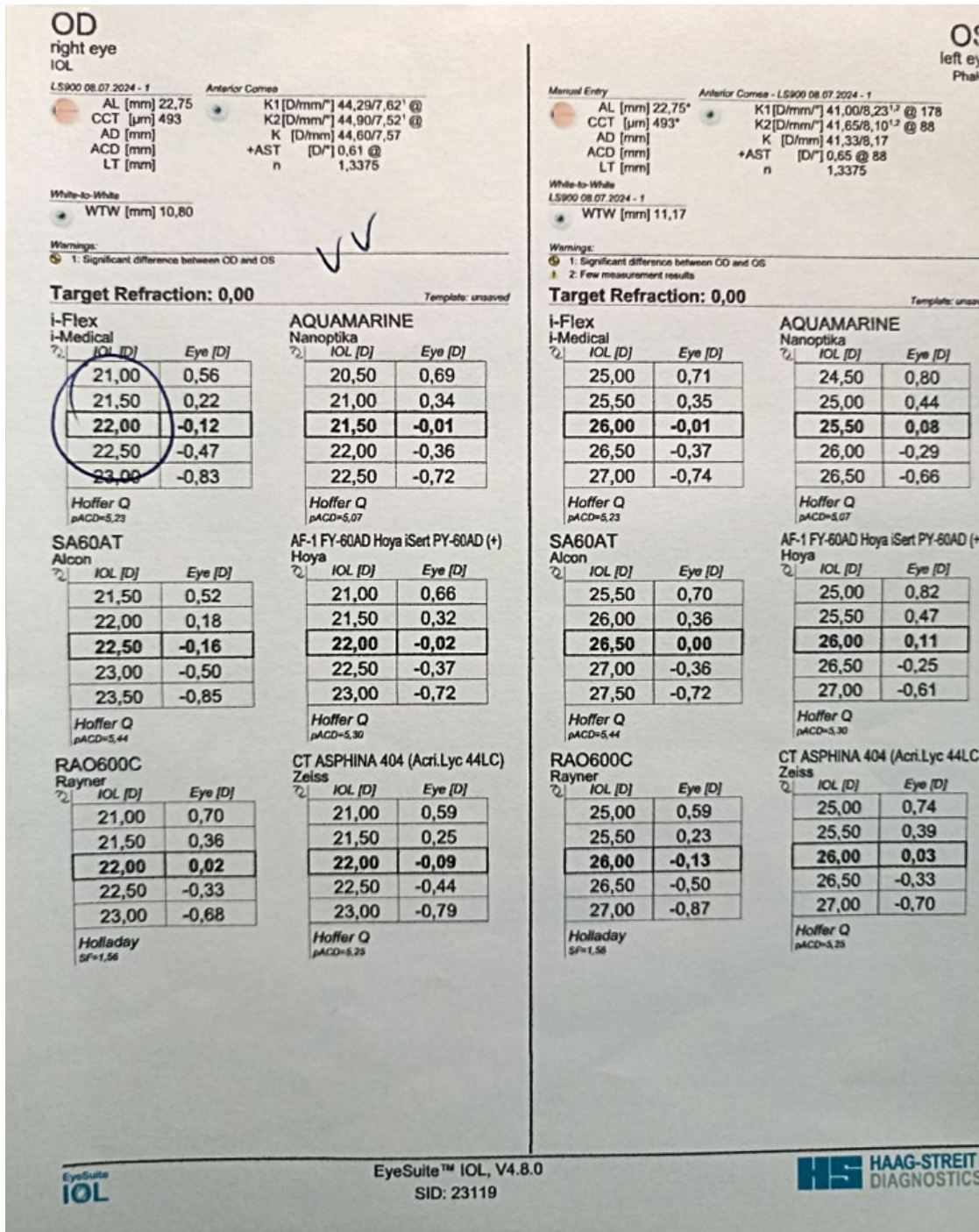


Рис. 3 Расчет интраокулярной линзы у пациента № 1

Результаты лечения авторами были признаны многообещающими, однако, учитывая небольшую выборку авторы предлагают продолжить исследования в данном направлении [11].

В наших клинических случаях хирургическое лечение катаракты сопровождалось дополнительной герметизацией зоны фильтрации, с целью снижения риска рецидива обмелъчания передней камеры и введением газа в витреальную полость для поддержания тонуса и дополнительной поддержки оболочек. Ранний

послеоперационный период показал хорошие результаты, однако в дальнейшем были выявлены различия в течении процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом хирургическое лечение катаракты осложненной синдромом мелкой передней камеры после трабекулэктомии на фоне отслойки сосудистой оболочки является сложной задачей. Работа происходит в условиях сниженной визуализации, мелкой передней камеры и гипотонии, что требует от хирурга использование дополнительных манипуляций, все это повышает риск интра- и послеоперационных осложнений. Даже в случае успешной хирургии и гладкого раннего послеоперационного периода, дальнейшее течение процесса может быть различным: от рецидива отслойки сосудистой оболочки до необходимости возврата к гипотензивной терапии. Необходимо дальнейшее изучение данного вопроса с целью определения оптимальной тактики ведения таких пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров Е.А., Иванова Н.В. Межнациональное руководство по глаукоме. Т. 2. Клиника глаукомы. – М.: Офтальмология. – 2016
2. Еричев В.П., Абдуллаева Э.Х., Мазурова Ю.В. Частота и характер интра- и ранних послеоперационных осложнений после антиглаукомных операций. // Вестник офтальмологии. 2021;137(1):54-59. <https://doi.org/10.17116/oftalma202114701154>
3. Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman JC, et al. Postoperative complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study during five years of follow-up. *Am J Ophthalmol.* 012;153:804–14.e1.
4. Saurabh Verma, Shorya V Azad, Brijesh Takkar, Shreyas Temkar, Rohan Chawla, and Pradeep Venkatesh Posterior segment complications following glaucoma surgeries *Indian J Ophthalmol.* 2020 Jun; 68(6): 988–993. Published online 2020 May 25. doi: 10.4103/ijo.IJO_1040_19
5. Suzhen Nie. Analysis on reasons and treatment approaches for shallow anterior chamber after glaucoma surgery *Eye Sci.* 2011 Jun; 26(2):99-101. doi: 10.3969/j.issn.1000-4432.2011.02.020
6. Матюхина Е.Н., Бабушкин А.Э. Профилактика и лечение цилиохориоидальной отслойки после антиглаукоматозных операций (обзор литературы). – Сб. науч. тр. науч.-практич. конф. по офтальмохирургии с международным участием. – Уфа.
7. <https://www.reviewofophthalmology.com/article/cataract-surgery-in-the-presence-of-hypotony>
8. Ермолаев А.П., Шмырева В.Ф., Ширшиков Ю.К. Частота возникновения цилиохориоидальных отслоек после антиглаукоматозных операций в зависимости от особенностей хирургической тактики // Глаукома: Проблемы и решения: Всерос. науч.-практич. конф. Материалы. – М. – 2004. – С. 289–292.
9. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Иванова Е.С., Фаражева Э.Е., Любимова Т.С. Анализ факторов риска возникновения отслойки сосудистой оболочки глаза у пациентов после проведения непроникающей глубокой склерэктомии // Офтальмохирургия. – 2010. – №1. – С. 4–41.
10. Жаров В.В., Рыков В.П. Цилиохориоидальная отслойка (к вопросам этиопатогенеза, профилактики и лечения) // Клиническая офтальмология. – 2009. – Т. 10, № 1. – С. 40–41.
11. Ghasem Fakhraie, Zahra Mohajernejhad-Fard, Sasan Moghimi, Zakieh Vahedian, Yadollah Eslami, Reza Zarei Lens Extraction for Management of Coexisting Cataract and Post-filtering Surgery Ocular Hypotony *J Ophthalmic Vis Res.* 2015 Oct-Dec; 10(4):385–390. doi: 10.4103/2008-322X.176908

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-35-40>

Е.В. Кудряшова, С.В. Чурашов, П.П. Михайлов

Эффективность лечения персистирующих и рецидивирующих эрозий кератотрансплантата методом фототерапевтической кератэктомии

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, РФ*

E.V. Kudryashova, S.V. Churashov, P.P. Mikhailov

Phototherapeutic keratectomy efficiency in treatment of persistent and recurrent erosions of keratograft

S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

РЕФЕРАТ

Оценить эффективность фототерапевтической кератэктомии (ФТК) в лечении персистирующих и рецидивирующих эрозий кератотрансплантата после сквозной кератопластики.

Материал и методы. Представлена серия из 6 клинических случаев пациентов с персистирующими, либо рецидивирующими дефектами эпителия кератотрансплантата после сквозной кератопластики, не поддающиеся консервативному лечению. Всем пациентам была выполнена ФТК.

Результат и обсуждение. Во всех случаях полная эпителизация была достигнута через $3,7 \pm 0,8$ дней. По шкале LogMAR острота зрения составила $1,79 \pm 0,24$ до ФТК и $1,04 \pm 0,21$ на десятый день после ФТК, $p = 0,027$, без изменений в более поздние сроки наблюдения. Средний срок наблюдения, в ходе которого не было выявлено рецидива эпителиального дефекта, ни в одном из случаев, составил $5,8 \pm 1,6$ месяцев. Ни в одном из случаев пациенты не использовали бандажную мягкую контактную линзу позже 12 дней после ФТК.

Заключение. Данное исследование демонстрирует эффективность лечения персистирующих и рецидивирующих эпителиальных дефектов кератотрансплантата с помощью ФТК в тяжелых, длительно текущих и резистентных случаях. ФТК позволяет достичь быстрой и полной эпителизации дефекта, купирования симптомов и увеличения остроты зрения на длительный срок, независимо от причины возникновения эпителиального дефекта.

Ключевые слова: *кератопластика; фототерапевтическая кератэктомия (ФТК); эрозия роговицы*

ABSTRACT

To evaluate the efficacy of phototherapeutic keratectomy (PTK) in the treatment of persistent and recurrent keratograft erosions after penetrating keratoplasty.

Material and methods. A series of 6 clinical cases of patients with persistent or recurrent keratograft epithelial defects after penetrating keratoplasty that were not treatable by conservative methods is presented. All patients underwent phototherapeutic keratectomy.

Results and discussion. In all cases, full epithelialization was achieved in 3.7 ± 0.8 days.

According to the LogMAR scale, visual acuity was 1.79 ± 0.24 before treatment and 1.04 ± 0.21 on the tenth day after PTK, $p = 0.027$, no changes at later follow-up period. The average follow-up period, during which no recurrence of the epithelial defect was detected in any of the cases, was 5.8 ± 1.6 months. In none of the cases did patients use bandage soft contact lens later than 12 days after FTK.

Conclusion. This study demonstrates the effectiveness of treatment of persistent and recurrent epithelial defects of the keratograft using PTK in severe, long-term and resistant cases. PTK allows leads to fast and complete epithelialization of the defect, relief of symptoms and increased visual acuity long-term, regardless of the cause of the epithelial defect.

Keywords: *keratoplasty; phototherapeutic keratectomy (PTK); corneal erosion*

ВВЕДЕНИЕ

Синдром рецидивирующей эрозии — состояние, встречающееся при различных заболеваниях роговицы. После сквозной кератопластики может развиваться схожее состояние — персистирующий эпителиальный дефект (ПЭД). ПЭД замедляют функциональную реабилитацию и создают предпосылки для инфекционных осложнений [1]. До 25 % трансплантатов могут иметь признаки патологии передней поверхности, включая эпителиальные дефекты различной выраженности. Хотя ПЭД встречается относительно редко в общем объеме выполненных кератопластик, лечение данной патологии остается важной проблемой в связи с устойчивостью к большинству методов лечения.

Фототерапевтическая кератэктомия (ФТК) является хорошо известным и эффективным методом лечения рецидивирующих эрозий различной этиологии. Эффективность ФТК достаточно высока и позволяет добиться купирования эрозии даже после неудач всех остальных методов лечения. Однако эффективность лечения персистирующих и рецидивирующих эрозий кератотрансплантата с помощью ФТК недостаточно изучена.

ЦЕЛЬ

Оценить эффективность ФТК в лечении персистирующих и рецидивирующих эрозий кератотрансплантата после сквозной кератопластики.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Представлена серия клинических случаев пациентов с персистирующими, либо рецидивирующими дефектами эпителия кератотрансплантата после сквозной кератопластики. Критериями включения в данное исследование были: 1) состояние после сквозной кератопластики; 2) наличие незаживающего дефекта эпителия кератотрансплантата длительностью не менее 3 месяцев, либо трех рецидивов появления эрозии роговицы в течение 3 месяцев; 3) неэффективность консервативных методов лечения (покрытие роговицы амниотической мембраной (ПАМ), блефарорафия (БР), бандажная мягкая контактная линза (МКЛ), интенсивная местная терапия). Критериями исключения были: признаки реакции отторжения кератотрансплантата; 2) распространение эрозии от швов; 3) офтальмогипертензия/глаукома на оперированном глазу; 4) силиконовая тампонада стекловидной камеры; 5) тяжелая лимбальная недостаточность.

Всем пациентам выполняли визометрию и биомикроскопию с окрашиванием флюоресцеином за день до операции, а также через 3, 5, 10 ± 2 после операции и далее ежемесячно. Пациентов опрашивали на предмет наличия роговичного синдрома (ощущения инородного тела, слезотечения и светобоязни) и потребности в лубрикантах. Исключение/подтверждение наличия синдрома сухого глаза проводили с помощью стандартного теста Ширмера, используя тест-полоски Schirmer Tear Test (Optitech, Индия).

ФТК выполняли на эксимерной лазерной системе ЕС 5000 (NIDEK, Япония). Диаметр зоны эксимерлазерной абляции во всех случаях был меньше диаметра кругового обвивного шва. Роговица дезэпителизировалась механически, затем производили абляцию тканей под визуальным контролем на глубину до 25 мкм. Абляцию останавливали при визуализации равномерной «шероховатой» поверхности стромы в проекции лазерного пятна. После завершения процедуры выполняли инстилляцию фиксированной комбинации антибиотика и глюкокортикостероида и надевали бандажную контактную линзу. Послеоперационная терапия включала 4–6-кратные инстилляции фиксированной комбинации антибиотика и глюкокортикостероида и вязких лубрикантов. Любая другая местная капельная терапия полностью отменялась на период до снятия МКЛ. Замену МКЛ проводили также на 3 и 5-й день после операции, решение о полном снятии линзы принимали в день 10 ± 2 после операции в случае полной или близкой к полной эпителизации поверхности кератотрансплантата.

Для оценки статистической значимости различий до- и послеоперационных показателей остроты зрения использовали критерий Уилкоксона для связанных выборок. Поскольку статистическая обработка показателей визометрии в виде десятичных значений дает некорректные результаты, статистические различия оценивали после перевода десятичных значений остроты зрения в шкалу LogMAR.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследование было включено 6 пациентов (6 глаз), 3 мужчин и 3 женщины, средний возраст $57,3 \pm 10,2$ лет. До выполнения ФТК у всех пациентов были последовательно выполнены попытки достичь эпителизации с помощью ношения МКЛ, а затем, вследствие безуспешности ношения МКЛ, с помощью покрытия амниотической мембраной (от 1 до 3 попыток). В двух случаях вместе с покрытием амнионом была выполнена временная блефарорафия (табл. 1). До операции все пациенты предъявляли жалобы на светобоязнь и ощущение инородного тела.

По шкале LogMAR острота зрения составила $1,79 \pm 0,24$ до ФТК и $1,04 \pm 0,21$ на десятый день после ФТК, $p = 0,027$, без изменений в более поздние сроки наблюдения. Средний срок наблюдения, в ходе которого не было выявлено рецидива ПЭД ни в одном из случаев, составил $5,8 \pm 1,6$ месяцев (табл. 2). Ни в одном из случаев пациенты не использовали МКЛ позже 12 дней после ФТК, средний срок полной эпителизации составил $3,7 \pm 0,8$ дней.

Все пациенты на протяжении всего периода наблюдения применяли жидкие лубриканты с индивидуальным режимом дозирования. На протяжении периода наблюдения пациенты предъявляли жалобы на периодические ощущения инородного тела, купируемые применением лубрикантов. На всех контрольных осмотрах

биомикроскопия переднего сегмента с окрашиванием флюоресцеином не выявила эпителиальных дефектов, более выраженных чем точечные. Какие-либо ранние послеоперационные осложнения выявлены не были.

Данное исследование демонстрирует эффективность лечения персистирующих и рецидивирующих эрозий кератотрансплантата с помощью ФТК. Положительный эффект от ФТК заключается в полной эпителизации дефекта в течение 4 дней после процедуры, ослаблении или полном купировании субъективной симптоматики и статистически значимом увеличении остроты зрения не позднее 12 дней после процедуры. Данный результат остается стабильным на протяжении

Таблица 1

Демографические и анамнестические данные

Пациент	Возраст	Пол	Причины кератопластики	Предполагаемые причины эрозии	Манипуляции после кератопластики
1	44	м	Травма	Не установлена	МКЛ ПАМ (2)
2	68	ж	ЭЭД после ФЭК	ССГ	МКЛ ПАМ
3	56	м	Химический ожог	Лимбальная недостаточность (?) ССГ	МКЛ ПАМ (2)
4	52	м	Химический ожог	Лимбальная недостаточность(?) ССГ	МКЛ ПАМ(3) БР
5	71	ж	ЭЭД после ФЭК	Не установлена	МКЛ ПАМ(2) БР
6	53	м	Кератит	Не установлена	МКЛ ПАМ (2)

Таблица 2

Анализ функциональных результатов

Пациент	ОЗ до ФТК	Профиль абляции, диаметр (мм)	Срок эпителизации, дней	ОЗ после ФТК	Срок наблюдения, мес.
1	0,03	4,5	3	0,1	6
2	0,01	5	4	0,2	5,5
3	0,03	6	4	0,1	6,5
4	0,01	5,5	3	0,06	8
5	0,01	5	5	0,05	6
6	0,02	5	3	0,1	3

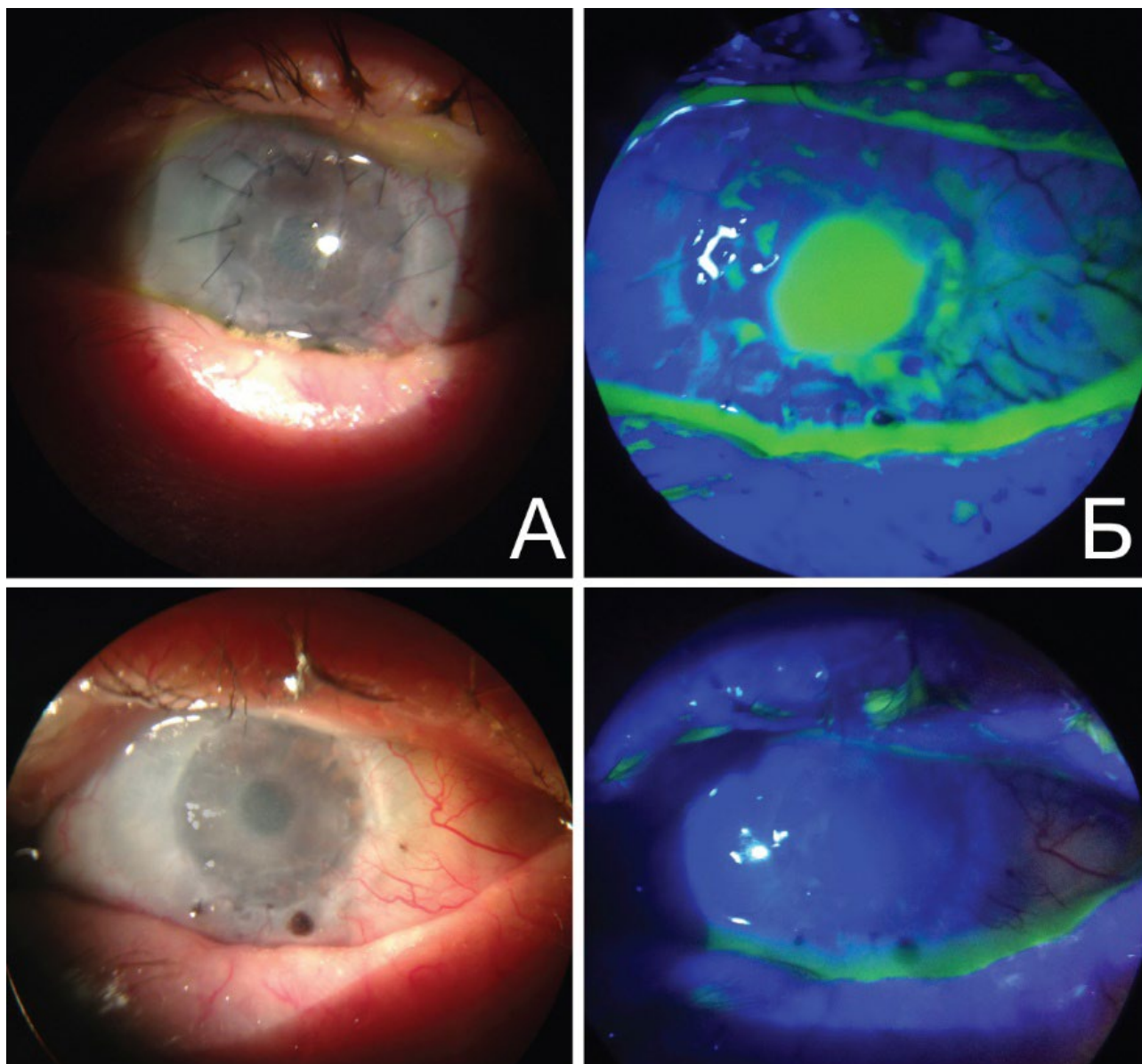


Рис. 1 Состояние поверхности кератотрансплантата до и после ФТК по поводу ПЭД, пациент 3. **А** – фотография переднего сегмента до ФТК; **Б** – фотография переднего сегмента при окрашивании флюоресцеином до ФТК; **В** – фотография переднего сегмента на 10-е сутки после ФТК; **Г** – фотография переднего сегмента при окрашивании флюоресцеином на 10-е сутки после ФТК

по крайней мере 6 месяцев с момента выполнения ФТК при условии адекватной сопутствующей терапии лубрикантами.

Поверхностная кератопатия после сквозной кератопластики включает точечный эпителиальный кератит, точечные эрозии, нитчатый кератит и макроэпителиальные дефекты. Случаи эпителиальных дефектов, включенные в наше исследование, относятся не только к длительно существующим (более 3 месяцев), но и случаям не купирующимся ношением МКЛ, покрытием амниотической мембраной и даже блефарорафией. Таким образом, ФРК в рамках данного исследования оказалась эффективной даже в наиболее тяжелых случаях эпителиальных дефектов.

Факторы риска развития рецидивирующих или персистирующих эрозий после кератопластики включают синдром сухого глаза, снижение частоты мигательных движений,

лагофтальм, симблефарон у реципиента [2]. Наличие диабета у донора и увеличение времени от гибели донора до энуклеации также связаны с более высоким риском развития эпителиальных дефектов после кератопластики [3]. В данное исследование были включены случаи эпителиальных дефектов, связанных с различными предполагаемыми причинами, включая ССГ (и различными причинами предшествующей кератопластики), одинаково успешно купированные с помощью ФТК. В связи с этим можно предположить, что причины ПЭД не имеют ключевого значения для эффективности ФТК кератотрансплантата (вероятно, за исключением выраженной лимбальной недостаточности, однако такие случаи не включались в данное исследование).

Наиболее простой опцией лечения эрозий роговицы является интенсивное применение лубрикантов. Более активные подходы включают ношение МКЛ, механическую деэпителизацию, переднюю стромальную пунктуру, покрытие амнионом и временную блефарорафию. ФТК по поводу рецидивирующих эрозий обычно рассматривается как мера, применяемая в случае неудач предыдущих методов лечения, в том числе, однократной ФТК [4]. Это связано с ограниченной доступностью эксимерных лазеров по сравнению, например, с покрытием анионом или ношением МКЛ.

Механизм действия ФТК основан на усилении адгезии базального слоя роговичного эпителия к вновь сформированной лазерным излучением тканевой поверхности. Экспериментальные данные подтверждают увеличение количества якорных фибрилл и полудесмосом в базальном слое эпителия после ФТК [5]. Кроме того, усиление адгезии связано с тем, что ФТК удаляет поверхностные, измененные в результате хронического воспаления и периодической или постоянной денудации, слои стромы, препятствующие нормальной адгезии клеток [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное исследование демонстрирует эффективность лечения персистирующих и рецидивирующих эпителиальных дефектов кератотрансплантата с помощью ФТК в тяжелых, длительно текущих и резистентных случаях. ФТК позволяет достичь быстрой и полной эпителизации дефекта, купирования симптомов и увеличения остроты зрения на длительный срок, независимо от причины возникновения эпителиального дефекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Feiz V, Mannis MJ, Kandavel G, McCarthy M, Izquierdo L, Eckert M, Schwab IR, Torabian S, Wang JL, Wang W. Surface keratopathy after penetrating keratoplasty. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2001;99:159-68; discussion 168-70.
2. Fu Y, Liu J, Tseng SC. Ocular surface deficits contributing to persistent epithelial defect after penetrating keratoplasty. *Cornea.* 2012 Jul;31(7):723-9.
3. Chou L, Cohen EJ, Laibson PR, Rapuano CJ. Factors associated with epithelial defects after penetrating keratoplasty. *Ophthalmic Surg.* 1994 Nov-Dec;25(10):700-3.
4. Maini R, Loughnan MS. Phototherapeutic keratectomy re-treatment for recurrent corneal erosion syndrome. *Br J Ophthalmol.* 2002 Mar;86(3):270-2.
5. Wu WCS, Stark WJ, Green WR. Corneal wound healing after 193nm excimer laser keratectomy. *Arch Ophthalmol* 1991;109:1426-32.
6. SunderRaj N, Geiss M, Fantes F, et al. Healing of excimer laser ablated monkey corneas: an immunohistochemical evaluation. *Arch Ophthalmol* 1990;108:1604-10.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-41-45>

Т.С. Кулиева, А.В. Сухарев

Модифицированный вариант технологии ФемтоЛАСИК при коррекции смешанного астигматизма на установках ЦФП ФемтоВизум и Микроскан Визум

ООО «Ивановская клиника офтальмохирургии» (ООО «Светодар»), г. Иваново

T.S. Kulieva, A.V. Sukharev

A modified version of the FemtoLASIK technology for the correction of mixed astigmatism on the FemtoVisum and Microscan Visum

LLC “Ivanovo Clinic of Ophthalmic Surgery” (LLC “Svetodar”), Ivanovo

РЕФЕРАТ

На функциональные результаты после рефракционной операции при астигматизме влияют диаметр и локализация фемтоклапана, расширение зоны абляции, правильная ее центрация, хорошая работа системы слежения.

Цель и задачи исследования – модификация хода операции фемтоласик у пациентов со смешанным астигматизмом на установках ФемтоВизум и Микроскан Визум.

Материал и методы. Было проведено обследование 32 человек (50 глаз) со смешанным астигматизмом. Средняя величина цилиндрического компонента составила $3,87 \pm 0,25$ дптр (от 1,25 до 6,25 дптр). Средняя толщина роговицы в центре составила $515 \pm 5,12$ мкм (от 510 до 530 мкм). У всех пациентов было значимое смещение оптической оси по отношению к центру зрачка, и толщина роговицы была ниже средних показателей. Первым этапом в операции была фиксация зрительной оси и запуск системы слежения на МикросканВизум, что давало четкое понимание в плане дальнейшей локализации лоскута и обеспечение правильной центрации абляции. После этого проводился этап формирования фемтоклапана с его позиционированием после апланации на роговице не по центру зрачка, а с учетом угла каппа.

Результаты и обсуждение. В 42 % случаев после фемтодиссекции отмечено наличие небольшого скопления газа, что не мешало проведению абляции и система слежения работала без остановок. Фиксация зрительной оси и запуск системы слежения до этапа фемтодиссекции обеспечивал более точную центрацию абляции, невзирая на изменение прозрачности стромы. К 12 месяцам после операции результат стабилен, повторные операции не проводились по причине высоких зрительных функций.

Выводы. Результаты коррекции смешанного астигматизма на платформе Визум по предложенному алгоритму эффективны, безопасны, предсказуемы и стабильны. Предложенный вариант операции позволяет персонифицировать позиционирование фемтолооскута и обеспечить правильное центрирование абляции, что уменьшает риски децентрации и повышает функциональные результаты операции.

Ключевые слова: фемтоласик, фемтовизум, микроскан визум, смешанный астигматизм, центр абляции, угол каппа, зрительная ось

ABSTRACT

The functional results after refractive surgery for astigmatism are influenced by the diameter and localization of the femtoflap, the expansion of the ablation zone, its correct centering, and the good functioning of the tracking system.

Purpose of the study were to modify the course of femtolasik surgery in patients with mixed astigmatism using the FemtoVisum and Microscan Visum.

Material and methods. A total of 32 people (50 eyes) with mixed astigmatism were examined. The average value of the cylindrical component was 3.87 ± 0.25 diopters (range 1.25 to 6.25 diopters). The mean thickness of the cornea in the center was 515 ± 5.12 μm (510 to 530 μm). All patients had a significant shift of the optical axis in relation to the center of the pupil and corneal thickness was lower than average. The first stage in the operation was the fixation of the visual axis and the launch of the tracking system on the MicroScanVizum, which gave a clear understanding in terms of further localization of the flap and ensuring the correct centering of ablation. After that, the stage of femtoflap formation was carried out with its positioning after aplanation on the cornea not in the center of the pupil, but taking into account the angle kappa.

Results and discussion. In 42 % of cases, after femtodissection, the presence of a small accumulation of gas was noted, which did not interfere with ablation and the tracking system worked non-stop. Fixation of the visual axis and initiation of the tracking system to the stage of femtodissection provided more accurate centering of ablation, despite the change in the transparency of the stroma. By 12 months after surgery, the result is stable, repeated operations were not performed due to high visual functions.

Conclusions. The results of mixed astigmatism correction on the Visum platforms according to the proposed algorithm are effective, safe, predictable and stable. The proposed operation option allows to personalize the positioning of the femtoflap and ensure the correct centering of the ablation, which reduces the risk of decentration and increases the functional results of the operation.

Keywords: *femtolasik, femtovisum, microscan visum, mixed astigmatism, ablation center, angle kappa, visual axis*

ВВЕДЕНИЕ

Астигматизм является одной из самых распространенных причин нарушения зрения, которое встречается у значительной части населения и составляет около 13 % от всех рефракционных нарушений [2]. До 68 % взрослого населения имеют астигматизм от 0,5 дптр и выше, который приводит к значимому снижению зрения [1]. Наиболее трудным в плане коррекции и реабилитации является смешанный астигматизм, при котором лазерная коррекция зрения может быть методом выбора.

Важными моментами в получении высоких функциональных результатов после рефракционной операции при астигматизме являются: диаметр и локализация формируемого клапана, расширение зоны абляции и правильная ее центрация, а также хорошая работа системы слежения [3–6, 9].

Спорным остается вопрос центрации абляции по центру зрачка, так как в отличие от пациентов с миопией, угол каппа (угол между зрительной осью и центром зрачка), как правило, составляет более 3° с тенденцией к сдвигу в назальную сторону, а также и по вертикали, что дает основание центрировать лазерное воздействие по зрительной оси или на середине расстояния между центром зрачка и зрительной осью, обеспечивая предсказуемые результаты с минимальным риском децентрации [6, 9].

Выбор хирургом центрации абляции по зрительной оси неизбежно потребует формирования клапана с увеличением диаметра и «продуманной» локализацией, сопоставленной с углом каппа. Кроме того, в случаях скопления в интраламеллярном пространстве роговицы пузырьков газа (OBL) после этапа фемтодиссекции может вызвать проблемы с последующей правильной фокусировкой лазерного импульса и работой системы слежения за движением глаза [7], увеличивая время операции и повышая риск децентрации.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Модификация хода операции фемтоласик у пациентов со смешанным астигматизмом на установках ЦФП ФемтоВизум и Микроскан Визум 500Гц.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В соответствии с целью и поставленными задачами, было проведено обследование 32 человек (50 глаз) со смешанным астигматизмом, прооперированных модифицированным методом Фемтоласик в ООО «Ивановская клиника офтальмохирургии» (ООО «Светодар») в 2022–2023 гг.

В исследовании участвовали 19 женщин и 13 мужчин в возрасте от 18 до 39 лет. Средний возраст составил 29 лет.

Всем пациентам было проведено обследование, включающее кераторефрактометрию, визометрию до и после циклоплегии, кератотопографию на аппарате Pentacam HR, aberрометрию, статическую периметрию, тонометрию, оптическую биометрию, спектральную оптическую когерентную томографию, осмотр глазного дна. По показаниям проводилась ПЛКС у 8 человек (6 глаз).

Астигматизм 1-й степени имел место в 26 % случаев (13 глаз), 2-й — в 72 % (36 глаз), 3-й — в 2 % (1 глаз). Средняя величина цилиндрического компонента составила $3,87 \pm 0,25$ дптр (от 1,25 до 6,25 дптр).

Острота зрения с максимальной коррекцией до операции колебалась от 0,5 до 1,0 и в среднем равнялась $0,68 \pm 0,10$ ($n = 50$). У всех пациентов нарушений бинокулярного зрения выявлено не было.

Средняя толщина роговицы в центре составила $515 \pm 5,12$ мкм (от 510 до 530 мкм). При расчете параметров операции во всех случаях запланированная толщина резидуальной стромы составляла не менее 300 мкм.

По данным кератотопограмм, полученных на Pentacam HR, у всех пациентов, включенных в данную работу, было диагностировано значимое смещение оптической оси по отношению к центру зрачка. Выраженное отклонение зрительной оси от центра зрачка было трактовано нами как показание к выбору центрации абляции не по центру зрачка, а по зрительной оси и выполнением тканесберегающего варианта абляции, так как в данной группе пациентов толщина роговицы была ниже средних показателей.

Всем пациентам была проведена операция Фемтоласик по оптимизированному варианту абляции с оптической зоной 6,5–6,7 мм на установках ФемтоВизум и МикросканВизум 500Гц (ЦФП, Россия).

Лазер ФемтоВизум имеет фиксационную метку для пациента, но не дает возможности определить зрительную ось. Поэтому первым этапом в операции была

фиксация зрительной оси и запуск системы слежения на МикросканВизум, что давало четкое понимание в плане дальнейшего позиционирования лоскута и обеспечение правильной центрации абляции. После этого проводился этап формирования клапана глубиной 110 мкм с ножкой на 12 часах на установке ФемтоВизум с такими особенностями, как увеличение диаметра флэпа от 9,1 до 9,5 мм и его позиционированием после апланации на роговице не по центру зрачка, а с учетом угла каппа. Затем проводились все стандартные шаги операции, минуя этап поиска зрительной оси, так как система слежения уже была активирована ранее.

В послеоперационном периоде всем пациентам был проведен стандартный курс противовоспалительной терапии.

Срок наблюдения составил 12 месяцев после операции.

Для анализа результатов проводилась статистическая обработка количественных признаков (среднее арифметическое, среднее квадратическое отклонение, эксцесс, асимметричность и др.). Также производился расчет индексов эффективности, безопасности, предсказуемости и стабильности после операции [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Платформа ФемтоВизум (ЦФП, Россия) обеспечивает формирование лоскута за 24 секунды, позволяет вносить изменения в диаметр лоскута исходя из индивидуальных особенностей при апланации и, что очень важно, дает возможность перемещения самого флэпа в нужном направлении.

Во всех случаях грубых осложнений при формировании фемтолооскута не было. На 1 глазу (2 % случаев) был непрозрачный пузырьковый слой, который потребовал паузы после фемтодиссекции до абляции и через 10 минут после повышения прозрачности роговицы операция была продолжена. В 42 % случаев (на 21 глазу) отмечено небольшое количество пузырьков газа после фемтодиссекции, что не мешало проведению абляции, и активированная ранее система слежения за глазом работала без остановок. В 100 % случаев отсутствовали затруднения в подъеме лоскута.

Фиксация зрительной оси и запуск системы слежения на Микроскан Визум до этапа фемтодиссекции обеспечивал более точную центрацию абляции, невзирая на изменение прозрачности роговицы.

После проведения оптимизированной операции при смешанном астигматизме средний показатель цилиндрического компонента к 6 месяцам после операции достоверно снизился с до операционных $3,87 \pm 0,16$ дптр (от 1,25 до 6,25 дптр) до $0,78 \pm 0,15$ дптр (диапазон от 0 до 1,50 дптр) и к 12 месяцам после операции составил $0,84 \pm 0,12$ дптр (диапазон от 0 до 1,62 дптр).

Отклонение от запланированной рефракции к 12 месяцам в пределах $\pm 0,5$ дптр было достигнуто на 44 глазах (в 88 % случаев), $\pm 1,0$ дптр — на 49 глазах (в 98 %). Отклонение от запланированной рефракции более чем на 1,0 дптр — на 1 глазу (в 2 %).

Некорригируемая острота зрения 0,7 и выше была получена к 1 месяцу на всех 50 глазах (100 %), 0,9–1,0 — на 46 глазах (92 %). За 12 месяцев наблюдения острота зрения без коррекции после операции ни в одном случае не снизилась по сравнению с максимально корригируемой до операции. Повышение остроты зрения без коррекции на 1 строку после операции относительно дооперационной с максимальной коррекцией получено на 15 глазах (30 %), на 2 и более строк — на 5 глазах (10 %).

Жалобы на ореолы в ночное время были у 3 пациентов (9 %) в 1 месяц после операции и полностью отсутствовали к 12 месяцам после операции. По кератотопограммам децентрации отсутствовали.

К 12 месяцам после операции результат стабилен, повторные операции не проводились по причине высоких зрительных функций и удовлетворенности пациентов результатом операции.

ВЫВОДЫ

1. Результаты коррекции смешанного астигматизма на платформе ФемтоВизум и МикросканВизум по предложенному алгоритму эффективны, безопасны, предсказуемы и стабильны.

2. Предложенный вариант операции позволяет персонифицировать позиционирование фемтолоскута и обеспечить правильное центрирование абляции, что уменьшает риски децентрации и повышает функциональные результаты операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинические рекомендации. Астигматизм / Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2020.
2. Лоскутов И.А., Тигранян А.К. Астигматизм. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 192 с.
3. Binder P. Corneal anatomy and wound healing // In Trans. New Orleans Akad. – 2000. – P. 165–170.
4. Boxer Wachler B.S. Evaluation of the cornea function optical zone after laser in situ keratomileusis // J. Cataract Refract. Surg. – 2002. – Vol. 28. – P. 948–953.
5. Bueeler M. Limitation of pupil tracking in refractive surgery: systematic error in determination of cornea locations / Bueeler M., Mrochen M. // J. Refract. Surg. – 2004. – Vol. 20. – P. 371–378.
6. Carones F. Laser in situ keratomileusis for hyperopia and hyperopic and mixed astigmatism with Ladarvision using 7- to 10 mm ablation diameters / Carones F., Vigo L., Scandola E. // J. Cataract Refract. Surg. – 2003. – Vol. 19. – P. 548–554.
7. Courtin R., Saad A., Guilbert E., etc. Opaque Bubble Layer Risk Factors in Femtosecond Laser-assisted Lasik // J. Refractive Surg. – 2015. – 31 (9). – P. 608–612.
8. George O., Waring III. Standard graphs for reporting refractive surgery // J. Refractive Surg. – 2000. – 16. – P. 459–466.
9. Pande M. Optical zone centration in keratorefractive surgery. Entrance pupil center, visual axis, coaxially sighted corneal reflex, or geometric corneal center? / Pande M., Hillman J.S. // Ophthalmology. – 1993. – Vol. 100. – P. 1230–1237.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-46-49>

А.Н. Куликов, А.А. Дзилихов, Е.В. Даниленко

Имплантация интраокулярной линзы при лечении боевой травмы глаза

Кафедра офтальмологии ФГБВОУ ВПО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург

A.N. Kulikov, A.A. Dzilikhov, E.V. Danilenko

Intraocular lens implantation in the treatment of combat ocular trauma

Department of Ophthalmology, S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg

РЕФЕРАТ

Цель. Определить тип интраокулярной линзы у пациентов с боевой травмой глаза и причины отказа от ее имплантации.

Материал и методы. Проанализированы данные биометрии 70 пациентов (71 глаз) в возрасте $31,62 \pm 4,42$ лет, прооперированных в клинике офтальмологии им. В.В. Волкова Военно-Медицинской академии им. С.М. Кирова. Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование и специальные методы исследования для расчета ИОЛ, оценки повреждения хрусталика и заднего отрезка.

Результаты. В исследуемой группе наблюдалось преобладание открытой травмы глаза (82 %) над закрытой травмой глаза (18 %). Пациенты были разделены на 2 группы с имплантацией интраокулярной линзы и без нее. Среди сопутствующих состояний в группах ведущие позиции остались за гемофтальмом и ВГИТ. Выявлена статистически значимая разница в количестве травматической катаракты у пациентов с имплантацией ИОЛ (54 %) и без нее (74 %), повреждения роговицы – 31 и 65 % соответственно. Средние сроки до имплантации ИОЛ составили 14 дней, в большинстве случаев имплантировалась моноблочная ИОЛ (SA60AT) – 89,5 %.

Заключение. В случаях, когда постановка ИОЛ является целесообразной, современный подход и хирургическая техника позволяют имплантировать моноблочные гибкие ИОЛ в капсульный мешок в преобладающем проценте случаев (89,5 %) у пациентов с боевой травмой глаза.

Ключевые слова: интраокулярная линза (ИОЛ), боевая травма глаза, фактоэмульсификация

ABSTRACT

Purpose. The aim is to determine the type of intraocular lens in patients with combat ocular trauma and the reasons for not implanting it.

Material and methods. The biometry data of 70 patients (71 eyes) aged 31.62 ± 4.42 years, operated on in the clinic of ophthalmology named after V.V. Volkov of the Kirov Military Medical Academy named after S.M. Kirov were analyzed. All patients underwent standard ophthalmologic examination and special methods of research for IOL calculation, assessment of lens and posterior segment damage.

Results. In the study group, there was a prevalence of open eye trauma (82 %) over closed ocular trauma (18 %). Patients were divided into 2 groups with and without intraocular lens

implantation. Among the comorbid conditions in the groups, hemophthalmos and intraocular foreign bodies (IOFB) remained the leading positions. There was a statistically significant difference in the number of traumatic cataract in patients with IOL implantation (54 %) and without it (74 %), corneal damage – 31 and 65 %, respectively. The mean time before IOL implantation was 14 days, and in most cases a monobloc IOL (SA60AT) was implanted – 89.5 %.

Conclusions. In cases where IOL placement is appropriate, the modern approach and surgical technique allow implantation of monobloc flexible IOLs into the capsular bag in the prevailing percentage of cases (89.5 %) in patients with combat ocular trauma.

Keywords: *intraocular lens (IOL), combat ocular trauma, phacoemulsification*

ВВЕДЕНИЕ

В современных боевых конфликтах преобладают ранения с внутриглазными инородными телами (ВГИТ) – 59,8 % [4]. 75 % пациентов с открытой травмой глаза требуют многоэтапного хирургического лечения с применением высокотехнологических методов [4]. Патогенетически обоснованным является выполнение витреоретинальной и оптикореконструктивной хирургии, включающей имплантацию интраокулярной линзы (ИОЛ), повышающей качество жизни пациента [1, 3, 5]. В настоящее время показания для имплантации ИОЛ расширились и стали зависеть от вида и характера травм и сопутствующих изменений [2].

ЦЕЛЬ

Определить тип интраокулярной линзы у пациентов с боевой травмой глаза и причины отказа от ее имплантации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на кафедре офтальмологии им. В.В. Волкова ВМедА им. С.М. Кирова. Проанализированы данные биометрии 70 пациентов (71 глаз) в возрасте $31,62 \pm 4,42$ лет, прооперированных в клинике офтальмологии им. В.В. Волкова Военно-Медицинской академии им. С.М. Кирова. Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование и специальные методы исследования: оптическая биометрия «IOLMaster500» («Carl Zeiss Meditec», Германия) – для расчета ИОЛ; ультразвуковая биомикроскопия «Accutome UBM Plus» («Accutome», США), оптическая когерентная томография «CASIA2» («Tomey», Япония) – для оценки повреждения хрусталика и его связочного аппарата; оптическая когерентная томография «Topcon 3D OCT-2000» («Topcon», Япония) – для оценки повреждения заднего отрезка. В ходе хирургического лечения пациентам проведена имплантация ИОЛ (SA60AT и MA60AC) платформы AcrySof®.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы «Statistica 10.0» (StatSoft Inc., США), коэффициент значимости выбран равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследуемой группе наблюдалось преобладание открытой травмы глаза (ОТГ) – 82 % над закрытой травмой глаза (ЗТГ) – 18 %. В 63 % случаев пациенты поступали после первичной хирургической обработки (ПХО), средние сроки ПХО составили 1,05 дня. У пациентов среди сопутствующей патологии были диагностированы: гемофтальм –

83 % (59), ВГИТ — 68 % (48), травматическая катаракта — 61 % (43), повреждение склеры — 54 % (38), повреждение роговицы — 42 % (30), гифема — 27 % (19), травматическая отслойка сетчатки — 24 % (17), травматическая оптиконеуропатия — 11 % (8), афакия — 7 % (5) и травматический иридодиализ — 6 % (4).

Далее пациенты были разделены на 2 группы с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) и без нее. Среди сопутствующих состояний в группах ведущие позиции остались за гемофтальмом и ВГИТ. Выявлена статистически значимая разница в количестве травматической катаракты 54 % (26) у пациентов с имплантацией ИОЛ и 74 % (17) — без имплантации ИОЛ, повреждения роговицы — 31 % (15) и 65 % (15) соответственно, что также подтверждает высокую тяжесть травмы характерную для данной группы.

Для пациентов группы с имплантированной ИОЛ была характерна более высокая максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ) как при поступлении, так и после проведенного хирургического лечения, в результате которого получали значимую прибавку в остроте зрения (таблица 2), достоверность различий зрения между группами $p = 0,00$. Низкая острота зрения для пациентов 2-й группы явилась

Таблица 1

Сопутствующая патология при боевой травме

	С имплантацией ИОЛ 48 пациентов	Без имплантации ИОЛ 23 пациента
Гемофтальм	81 % (39)	87 % (20)
ВГИТ	65 % (31)	74 % (17)
Травматическая катаракта	54 % (26)	74 % (17)
Повреждение склеры	54 % (26)	52 % (12)
Повреждение роговицы	31 % (15)	65 % (15)
Гифема	23 % (11)	35 % (8)
Травматическая отслойка сетчатки	23 % (11)	26 % (6)
Травматическая оптиконеуропатия	15 % (7)	4 % (1)
Афакия	8 % (4)	4 % (1)
Иридодиализ	6 % (3)	4 % (1)

Таблица 2

Максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ)

	С имплантацией ИОЛ	Без имплантации ИОЛ
МКОЗ при поступлении	0,17 ± 0,29	0,003 ± 0,007
МКОЗ после лечения	0,42 ± 0,37	0,025 ± 0,037

причиной отказа от дополнительного хирургического вмешательства в виде имплантации ИОЛ в силу не перспективности прогноза зрительных функций.

Средние сроки до имплантации ИОЛ составили 14 дней, в большинстве случаев имплантировалась моноблочная ИОЛ (SA60AT) — 89,5 %. Первичная имплантация (одновременно с факоэмульсификацией) была выполнена в 73 %. По состоянию хрусталика до оперативного лечения пациенты из группы с имплантацией ИОЛ были разделены на 3 подгруппы: травматическая катаракта 54 % (26), афакия 8 % (4), интактный хрусталик 38 % (18). Трехчастная ИОЛ (MA60AC) была имплантирована в 2 случаях травматической катаракты и 3, при афакии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Случаи отсутствия имплантации ИОЛ совпадали с высокой тяжестью травмы и низкой прогнозируемой остротой зрения, при которых целесообразности в постановки интраокулярной линзы не было. Пациенты, которым провели хирургическое лечение без постановки ИОЛ, имели более частое повреждение роговичного сегмента и наличие травматической катаракты. Повреждение остальных глазных структур для случаев с постановкой интраокулярной линзы и без нее имели схожую частоту встречаемости. В случаях, когда постановка ИОЛ является целесообразной, современный подход и хирургическая техника позволяют имплантировать моноблочные гибкие ИОЛ в капсульный мешок в превалирующем проценте случаев (89,5 %) у пациентов с боевой травмой глаза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко Э.В., Шишкин М.М., Чурашов С.В. Витреоретинальная хирургия в лечении боевой открытой травмы глаза // Вестник Российской Военно-медицинской академии. — 2006. — № 2(16). — С. 48–52.
2. Головин А.С., Синявский О.А., Трояновский Р.Л. Особенности витрэктомии при открытой травме глаза с внутриглазным инородным телом // Современные технологии в офтальмологии. — 2019. — № 1. — С. 37–40.
3. Куликов А.Н., Кокарева Е.В., Дзилихов А.А. Эффективная позиция линзы. Обзор. // Офтальмохирургия. — 2018. — № 1. — С. 92–97.
4. Михин А.А., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Николаев С.Н. Современная боевая травма глаза. Структура, особенности и исходы лечения // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. 2021;16(1):132-134.
5. Чурашов С.В., Куликов А.Н., Сосновский С.В. О причинах неудач многоэтапной оптико-реконструктивной витреоретинальной хирургии при тяжелой открытой травме глаз // Современные технологии в офтальмологии. — 2016. — № 3. — С. 122–126.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-50-53>

А.Н.Куликов, С.В. Чурашов, П.С. Воронков, В.В. Карпович

Анатомические результаты сквозной кератопластики как элемента комбинированной оптико-реконструктивной хирургии в лечении боевой травмы глаза

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации*

A.N.Kulikov, S.V. Churashov, P.S. Voronkov, V.V. Karpovich

Anatomical results of penetrating keratoplasty as an element of combined opto-reconstructive surgery in the treatment of combat eye injury

S.M. Kirov Military medical academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить результаты сквозной кератопластики (СКП) как элемента оптико-реконструктивной хирургии (ОРХ) при боевой травме глаза (БТГ).

Материал и методы. В исследование вошли 43 глаза 39 пациентов мужского пола в возрасте от 22 до 59 лет. Пациенты были разделены на две группы: основную группу – ОТГ с повреждением структур переднего и заднего сегментов – 34 пациента (37 глаз), и контрольную группу – воспалительные заболевания переднего сегмента, осложнившие тяжелую БТГ при интактном заднем сегменте – 5 пациентов (6 глаз). Всем пациентам выполнялась сквозная кератопластика, помимо которой могли иметь место: установка временного кератопротеза, реконструкция передней камеры, удаление травматической катаракты, гемвитрмембранэктомия, удаление ВГИТ, расправление сетчатки перфторорганическими соединениями, ретиномия, проведение разграничивающих нитей, заполнение витреальной полости силиконовым маслом, дренирование геморрагических отслоек сосудистой оболочки. На послеоперационном этапе оценивались срок эпителизации и степень прозрачности кератотрансплантата. Сроки наблюдения в основной группе составили 59 ± 29 сут., в контрольной – 82 ± 34 сут.

Результаты. В основной группе прозрачное приживание кератотрансплантата наблюдалось в 62,16 % случаев, полупрозрачное в 35,14 %, непрозрачное в 2,7 %. В контрольной группе прозрачное приживание кератотрансплантата наблюдалось в 83,33 %, в 16,67 % – непрозрачное. Сроки эпителизации кератотрансплантата в основной группе составляли $8,05 \pm 3,86$ сут., в контрольной – $25,24 \pm 11,87$ сут.

Заключение. Анатомический результат кератопластики как элемента сложной реконструктивной хирургии боевой травмы глаза зависит прежде всего от характера патологии глазного яблока. Наличие воспалительных процессов при сохранности глубже лежащих глазных структур характеризуются лучшим функциональным прогнозом, чем открытая травма.

Ключевые слова: *открытая травма глаза, сквозная кератопластика, приживание кератотрансплантата*

ABSTRACT

Purpose. To evaluate the results of penetrating keratoplasty (PK) as an element of opto-reconstructive surgery (ORS) for combat injury to the eye.

Material and method. The study included 43 eyes of 39 male patients aged 22 to 59 years. The patients were divided into two groups: the main group – OGI with damage to the structures of the anterior and posterior segments – 34 patients (37 eyes), and the control group – inflammatory diseases of the anterior segment that complicated severe combat injury to the eye with an intact posterior segment – 5 patients (6 eyes). All patients underwent PK, in addition to which there could be: installation of a temporary keratoprosthesis, reconstruction of the anterior chamber, removal of traumatic cataract, hemvitrmembranectomy, removal of IOFB, straightening of the retina with perfluoroorganic compounds, retinotomy, carrying out delimiting threads, filling the vitreal cavity with silicone oil, drainage of hemorrhagic detachments of the vascular membrane. The degree of transparency of the graft was assessed at the postoperative stage. The follow-up period in the main group was 59 ± 29 days, in the control group – 82 ± 34 days.

Results: in the main group, transparent graft engraftment was observed in 62.16 % of cases, semi-transparent in 35.14 %, opaque in 2.7 %. In the control group, transparent graft engraftment was observed in 83.33 %, and opaque in 16.67 %. The duration of graft epithelialization in the main group was 8.05 ± 3.86 days, in the control group – 25.24 ± 11.87 days.

Conclusion. The anatomical result of PK as an element of complex reconstructive surgery of combat eye injury depends primarily on the nature of the pathology of the eyeball. The presence of inflammatory processes with the preservation of underlying ocular structures is characterized by a better functional prognosis than an open injury.

Keywords: *open globe injury, penetrating keratoplasty, keratograft engraftment*

ВВЕДЕНИЕ

Частота боевой травмы глаза (БТГ) достигает в вооруженных конфликтах последних десятилетий 10–13 % от числа всех санитарных потерь [1]. Увеличивается доля сочетанных, множественных и комбинированных поражений, а также процент инфекционных осложнений [2]. БТГ, наряду с повреждением структур заднего сегмента, часто сопровождается дефицитом ткани роговицы, ее ожогом, изъязвлением, и, как следствие, развитием десцеметоцеле, перфорации, что требует хирургического лечения, включающего пересадку роговицы [3].

Исход сложных комбинированных операций при БТГ зависит от объема и тяжести поврежденных структур, локализации зоны повреждения, размера и локализации ВГИТ, срока, прошедшего от момента травмы, их длительности, исходных показателей и сопутствующих осложнений [4, 5]. Высокотехнологичная хирургическая техника операций позволяет восстановить герметичность глаза и правильные внутриглазные анатомические взаимоотношения, однако, окончательные функциональные результаты нередко остаются достаточно низкими ввиду синдрома взаимного отягощения, обусловленного обширным повреждением большого количества структур глаза, а также световоспринимающих и проводящих структур [6].

Тяжелая БТГ требует хирургического лечения, включающего комплекс оптико-реконструктивных операций (ОРХ) на переднем и заднем сегментах глаза, в том числе сквозную кератопластику (СКП), а также нередко осложняется инфекционными поражениями роговицы, что также требует оперативного восстановления ее прозрачности.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить анатомические результаты сквозной кератопластики как элемента оптико-реконструктивной хирургии при боевой травме глаза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 39 пациентов (43 глаза) мужского пола в возрасте от 22 до 59 лет, проходившие лечение в клинике офтальмологии им. проф. В.В. Волкова Военно-медицинской академии в период с 2022 по 2024 гг.

Все пациенты были разделены на две группы: основную — ОТГ с повреждением структур переднего и заднего сегментов — 34 пациента (37 глаз), и контрольную — воспалительные заболевания переднего сегмента, осложнившие тяжелую БТГ при интактном заднем сегменте — 5 пациентов (6 глаз). На предоперационном этапе выполнялось определение фенотипа эпителия роговицы методом импрессионной цитологии [7]. Всем пациентам выполнялась СКП, помимо которой в основной группе могли иметь место: установка временного кератопротеза, реконструкция передней камеры, удаление травматической катаракты, гемвитрмембранэктомия, удаление ВГИТ, расправление сетчатки перфторорганическими соединениями, ретиномия, проведение разграничивающих нитей, заполнение витреальной полости силиконовым маслом, дренирование геморрагических отслоек сосудистой оболочки. В контрольной группе СКП могла дополняться реконструкцией передней камеры, пластикой радужки с формированием зрачка, удалением травматической катаракты (имплантацией ИОЛ). На послеоперационном этапе оценивались: максимально корригируемая острота зрения (МКОЗ), степень прозрачности кератотрансплантата, показатели ЭЧ и КЧИФ. Сроки наблюдения в основной группе составили 59 ± 29 сут., в контрольной — 82 ± 34 сут.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При фенотипировании эпителия роговицы в основной группе во всех случаях эпителий был роговичным, в контрольной группе в 50 % случаев выявлялись признаки его конъюнктивализации.

Сроки эпителизации кератотрансплантата в основной группе составляли $8,05 \pm 3,86$ сут., в контрольной — $25,24 \pm 11,87$ сут. ($p < 0,05$).

При оценке прозрачности кератотрансплантата было отмечено, что в основной группе прозрачное приживление наблюдалось в 62,16 % случаев. В 35,14 % случаев имело место полупрозрачное приживление. У 2,7 % пациентов кератотрансплантат был непрозрачным. В контрольной группе прозрачное приживление кератотрансплантата наблюдалось в 83,33 % случаев, а в 16,67 % кератотрансплантат был непрозрачным.

Нами отмечено, что использование в основной группе временного кератопротеза значительно снижало приживаемость кератотрансплантата после СКП, но не само по себе, а по причине тяжести травмы и наличия патологических изменений (отслойка сетчатки и т.д.) в заднем отрезке. Также наблюдалось значительное влияние на прозрачное приживление кератотрансплантата применение силиконового масла для восстановления нормального анатомического соотношения внутриглазных оболочек. Данный факт повышает актуальность разграничения переднего и заднего сегментов глаза (остатки капсульного мешка, имплантация ИОЛ, нити) [8].

ВЫВОДЫ

Анатомический результат кератопластики как элемента сложной реконструктивной хирургии боевой травмы глаза зависит прежде всего от характера патологии глазного яблока. Наличие воспалительных процессов при сохранности глубже лежащих глазных структур характеризуются лучшим анатомическим прогнозом, чем открытая травма, однако сопровождается более длительными сроками эпителизации роговицы.

Неоднократные хирургические вмешательства с наличием ВГИТ, повреждением световоспринимающих и светопроводящих структур, дают в исходе формирование единой камеры глаза, заполненной заменителями стекловидного тела, что значительно ухудшает анатомический результат лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куликов А.Н., Чурашов С.В., Гайдук К.Ю., Павлов В.А., Сухинин М.В., Курносков В.Е. Организация оказания помощи раненым офтальмологического профиля современных вооруженных конфликтах: состояние и перспективы // Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. – 2022. – № 4. – С. 24-30.
2. Михин А.А., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Николаев С.Н. Современная боевая травма глаза. Структура, особенности и исходы лечения // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2021. – 16 (1). – С. 132-133.
3. Дронов М.М. Использование кератопластики при оказании офтальмологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2016. – № 4. – С. 44-49.
4. Jabłonski M., Winiarczyk M., Biela K., Bielinski P., Jasielska M., Batalia J., Mackiewicz J. Open Globe Injury (OGI) with a Presence of an Intraocular Foreign Body (IOFB)—Epidemiology, Management, and Risk Factors in Long Term Follow-Up // Journal of clinical medicine. – 2023. – № 12. – 190 p.
5. Zhang Y., Kang X., Wu Q., Zheng Z., Ying J., Zhanget M. Explosive eye injuries: characteristics, traumatic mechanisms, and prognostic factors for poor visual outcomes. Military Medical Research. 2023; 10:3.
6. Чурашов С.В., Куликов А.Н., Сосновский С.В. О причинах неудач многоэтапной оптико-реконструктивной витреоретинальной хирургии при тяжелой открытой травме глаз // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 3. – С. 122-126.
7. Злобин И.А., Чурашов С.В., Куликов А.Н., Чирский В.С., Черныш В.Ф., Гаврилук И.О. Выбор тактики хирургического лечения сосудистых белым на основе импрессионной цитологии // Российский офтальмологический журнал. – 2022. – № 15. – С. 61–68. doi: 10.21516/2072-0076-2022-15-2supplement-61-68
8. Захаров В.Д., Бессарабов А.Н., Костина Н.Е., Узунян Д.Г. Профилактика миграции легкого силикона в переднюю камеру в процессе силиконовой тампонады витреальной полости при афакии // Офтальмохирургия. – 2008. – № 2:.. – С. 34–40.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-54-59>

И.В. Ласькова, Д.И. Усков, А.А. Кравченко, С.И. Найденова

Сквозная оптическая кератопластика с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы (клинический случай)

*Государственное автономное учреждение здравоохранения
«Оренбургская областная клиническая больница им. В.И. Войнова»*

I.V. Laskova, D.I. Uskov, A.A. Kravchenko, S.I. Naidenova

End-to-end optical keratoplasty with simultaneous reimplantation of an intraocular lens (clinical case)

State Autonomous Healthcare Institution "Orenburg Regional Clinical Hospital named after V.I. Voynov"

РЕФЕРАТ

Мировыми тенденциями современной хирургии являются проведение органосохраняющих операций. Выбор способа и объема хирургии проводят исходя из нескольких факторов: максимальный объем хирургического вмешательства, минимальная инвазивность, стремление к одноэтапности. И, как результат микроинвазивных вмешательств, минимальный реабилитационный период пациентов различного возраста. Проблема лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии на сегодняшний день является актуальной на всех уровнях оказания специализированной медицинской помощи и требует индивидуального подхода в каждом случае.

Цель. Дать оценку эффективности сквозной оптической кератопластики с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы. В статье описан случай сквозной кератопластики с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы пациенту К., 44 года с диагнозом: OS – Последствие травмы: артефакция (Т-19, шовная адаптация роговицы), эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы (II – III стадия), послеоперационный рубец роговицы; OD – начальная катаракта.

Выводы. Сквозная оптическая кератопластика с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы является эффективной методикой, которая позволяет повысить зрительные функции, сократить время нахождения пациента в стационаре, уменьшить длительность реабилитационного периода и в ранние сроки социально адаптировать.

Ключевые слова: *сквозная кератопластика, эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы, реимплантация интраокулярной линзы*

ABSTRACT

Organ-preserving operations are among the global trends in modern surgery. The method and scope of surgery are selected based on several factors: maximum scope of surgical intervention, minimal invasiveness, and desire for a single-stage procedure. And, as a result of microinvasive interventions, a minimal rehabilitation period for patients of different ages. The problem of treating epithelial-endothelial dystrophy is currently relevant at all levels of specialized medical care and requires an individual approach in each case.

Objective. To assess the effectiveness of penetrating optical keratoplasty with simultaneous reimplantation of an intraocular lens. The article describes a case of penetrating keratoplasty with simultaneous reimplantation of an intraocular lens in patient K., 44 years old, diagnosed with: OS - Consequence of injury: pseudophakia

(T-19, suture adaptation of the cornea), epithelial-endothelial dystrophy of the cornea (II – III stage), postoperative corneal scar; OD – initial cataract.

Conclusions. Penetrating optical keratoplasty with simultaneous reimplantation of the intraocular lens is an effective technique that improves visual function, reduces the time the patient spends in hospital, reduces the duration of the rehabilitation period and allows for early social adaptation.

Keywords: *penetrating keratoplasty, epithelial-endothelial corneal dystrophy, reimplantation of the intraocular lens*

ВВЕДЕНИЕ

Мировыми тенденциями современной хирургии являются проведение органосохранных операций. Выбор способа и объема хирургии проводят исходя из нескольких факторов: максимальный объем хирургического вмешательства, минимальная инвазивность, стремление к одноэтапности. И, как результат микроинвазивных вмешательств, минимальный реабилитационный период пациентов различного возраста [1].

Современное оптическое офтальмологическое и высокотехнологичное оборудование для полостных вмешательств позволяет проводить малоинвазивные, как правило, бесшовные, операции с применением инструментов высокого калибра, обеспечивая минимальное количество осложнений. Плановая хирургия катаракты в неосложненных случаях проходит, как правило, без осложнений. Однако в 0,15 % случаев формируется эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы [2]. Основным механизмом развития эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы является нарушения насосной и барьерной функций эндотелия, что приводит к гидратации стромы роговицы, гибели кератоцитов и роговичному синдрому [3]. Лечение таких пациентов длительное и консервативная терапия чаще всего является малоэффективной.

Проблема лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии на сегодняшний день является актуальной на всех уровнях оказания специализированной медицинской помощи и требует индивидуального подхода в каждом случае.

ЦЕЛЬ

Дать оценку эффективности сквозной оптической кератопластики с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы.

Клинический пример. Пациент К., 44 года. Обратился в мае 2024 года с жалобами на туман перед левым глазом, чувство инородного тела, светобоязнь. Жалобы появились около 3 месяцев назад. Из анамнеза: много лет назад оперирован по поводу травматической катаракты с имплантацией переднекамерной зрачковой интраокулярной линзы модель T-19 (жесткая, многокомпонентная интраокулярная линза, требующая шовной адаптации роговицы, часто вызывающая ятрогенный астигматизм). При обследовании выявлено: Vis OD — 1.0; ВГД — 18 мм рт. ст. Vis OS — счет пальцев у лица; ВГД — 19 мм рт. ст. Роговица — эпителий отечен, облаковидные помутнения в строме без четких границ. Передняя камера средняя, неравномерная, в просвете зрачка переднекамерная зрачковая интраокулярная линза модель T-19, дислоцирована, расположена фронтально, подвижна, при движении касается эндотелия. Глубже

лежащие среды не офтальмоскопируются по причине мутной стромы роговицы. По данным оптической когерентной томографии (пахиметрия) толщина роговицы — 695 мкм. Пациенту выставлен диагноз: OS — Последствия травмы: артефакция (Т-19, с шовной адаптацией роговицы), эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы (II – III стадия), послеоперационный рубец роговицы; OD — начальная катаракта. Проведен курс консервативной терапии в стационаре, на фоне которой получена незначительная положительная динамика. Пациент был запланирован на хирургическое лечение. В июле 2024 года пациент госпитализируется с прежними жалобами на хирургическое лечение. При обследовании выявлено: Vis OD — 1.0; ВГД — 19 мм рт. ст. Vis OS — счет пальцев у лица; ВГД — 18 мм рт. ст. Роговица — эпителий отечен, облаковидные помутнения в строме без четких границ. Передняя камера средняя, неравномерная, в просвете зрачка переднекамерная зрачковая интраокулярная линза модель Т-19 дислоцирована, расположена фронтально, подвижна, при движении касается эндотелия. Глубже лежащие среды не офтальмоскопируются по причине мутной стромы роговицы. По УЗИ — оболочки прилежат, легкая деструкция стекловидного тела. По данным оптической когерентной томографии (пахиметрия) толщина роговицы — 695 мкм (рис. 1А).

Пациенту выставлен диагноз: OS — Последствие травмы: артефакция (Т-19, шовная адаптация роговицы), эпителиально-эндотелиальная дистрофия роговицы (II – III стадия), послеоперационный рубец роговицы; OD — начальная катаракта. Локальный статус представлен на рис. 1Б.

На первом шаге под интубационным наркозом, после предворительного выкраивания донорской роговицы, проведена сквозная кератотомия трепаном (Трепан вакуумный ONE, Moria, Франция). Трепанация донорской роговицы производилась из предварительно подготовленного корнеосклерального лоскута, помещенного эндотелием кверху в вогнутый тефлоновый блок (Высекатель вакуумный ONE, Moria, Франция). Диаметр трансплантата 8,0 мм. Размер трансплантата был больше на 0,25 мм зоны трепанации на глазу пациента, чтобы обеспечить герметичность и минимизировать послеоперационное уплощение роговицы (рис. 2).

На втором шаге выполнена эксплантация интраокулярной линзы модель Т-19 (линза без видимых повреждений и дефектов). Проведена передняя витректомия (R-Evolution Opticon, вакуум 300 мм рт. ст., 5000 резов в минуту). В цилиарную

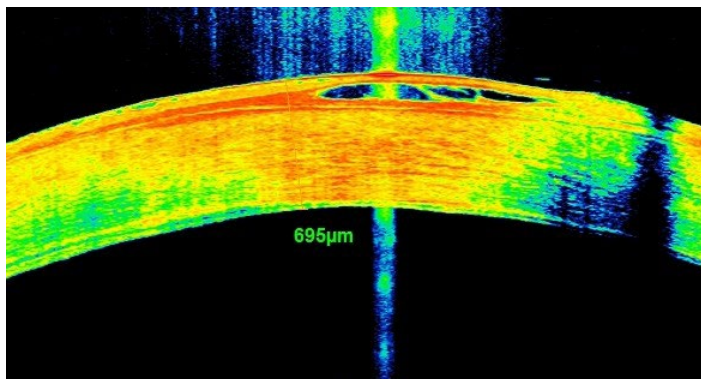


Рис. 1А Пациент К., левое глазное яблоко Cornea Cross Line



Рис. 1Б Пациент К., левое глазное яблоко до операции

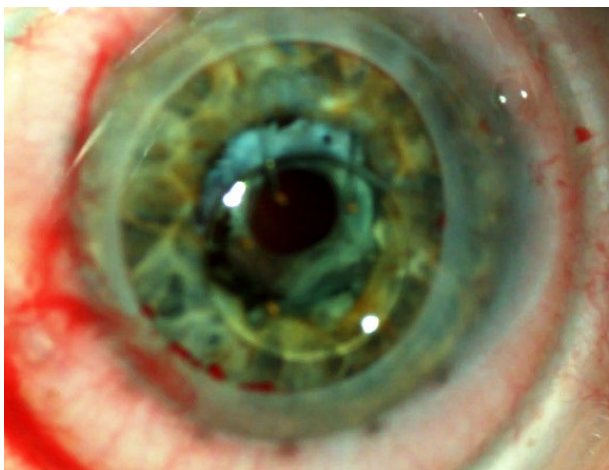


Рис. 2 Интраоперационный статус. Проведена сквозная кератотомия

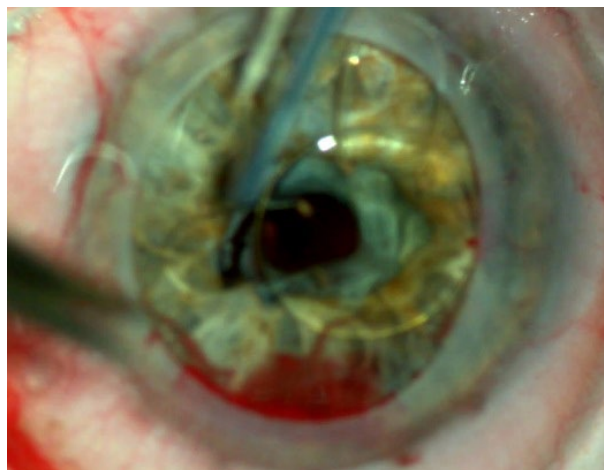


Рис. 3А Эксплантация интраокулярной линзы

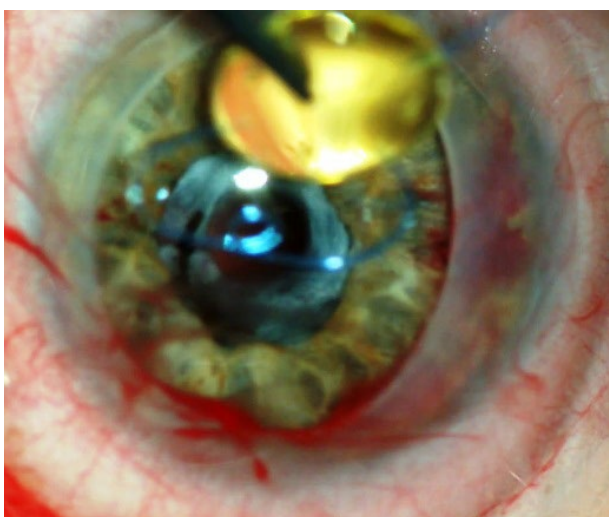


Рис. 3Б Имплантирована интраокулярная линза Т-26

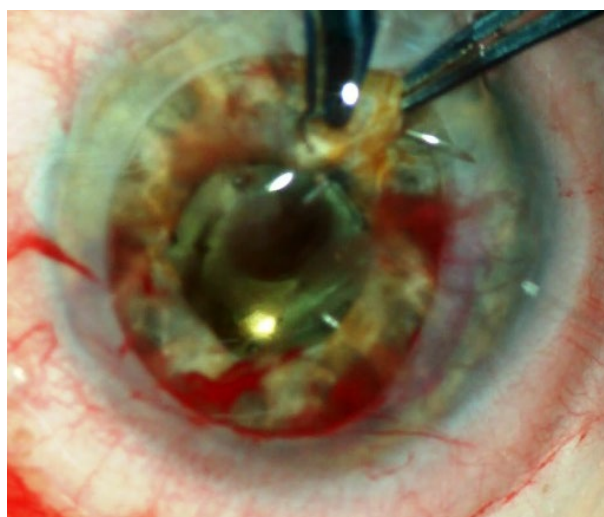


Рис. 3В Интраокулярная линза фиксирована единичными узловыми швами к радужке

борозду имплантированы гаптические элементы интраокулярной линзы модели Т-26 (Производитель: Филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России – ЭТП «МГ»). Фиксирована единичными узловыми швами 10/0 на 12 и 6 часах к радужке для профилактики возможной дислокации (рис. 3 А, Б, В).

На следующем шаге произведена фиксация донорской роговицы провизорными узловыми швами 8/0 в меридианах 12–6 и 3–9 часах с последующим наложением непрерывного обвивного шва 10/0 (рис. 4).

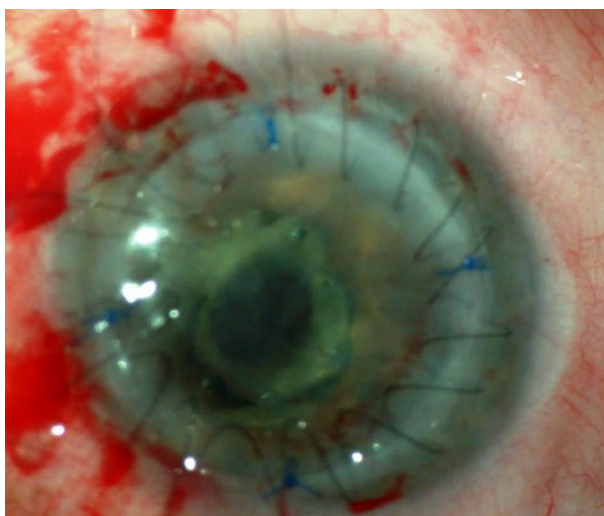


Рис. 4 Донорская роговица фиксирована узловыми швами и непрерывным швом 10,0

На завершающем этапе проведено удаление провизорных узловых швов 8/0 и затягивание непрерывного обвивного шва согласно общепринятой технологии. В раннем послеоперационном периоде пациент получал антибактериальную, противовоспалительную терапию. В первые сутки локальный статус OS: рана адаптирована, швы лежат хорошо, диастазов между трансплантатом и собственной роговицей не выявлено, строма прозрачная (рис. 5А), через неделю донорская роговица покрыта эпителием — 26 мкм (рис. 5Б). Пациент выписан на амбулаторное долечивание, Vis OS — 0,05 н/к, толщина трансплантированной роговицы по данным оптической когерентной томографии — 646 мкм. На контроле через неделю отмечается обратимая эпителиопатия (рис. 5В), Vis OS — 0,03 н/к, толщина трансплантированной роговицы по данным оптической когерентной томографии — 640 мкм, пациент госпитализирован на стационарное лечение.

ОБСУЖДЕНИЕ

В раннем послеоперационном периоде эпителизация донорской роговицы наступает к середине 2-й недели после операции (в среднем 10 дней) [4]. В представленном случае эпителизация роговицы прошла на 9-е сутки. Послеоперационный период может протекать по-разному при различных состояниях, приведших

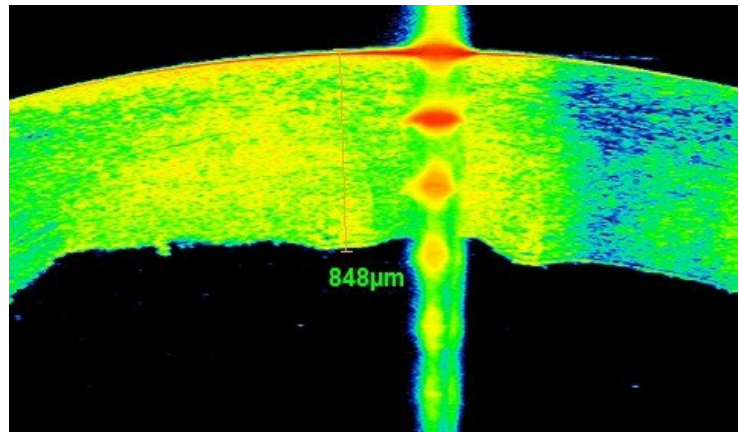
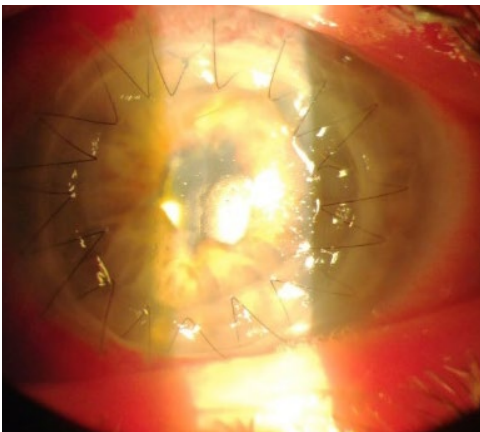


Рис. 5А Пациент К., левое глазное яблоко, 1-е сутки после операции

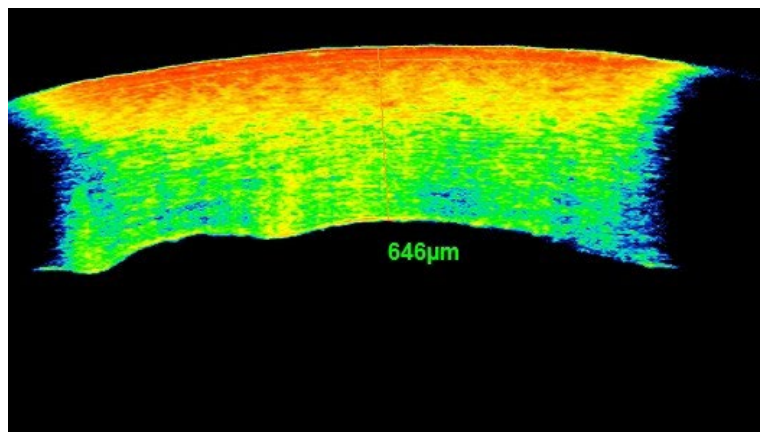


Рис. 5Б Пациент К., левое глазное яблоко, 9-е сутки после операции

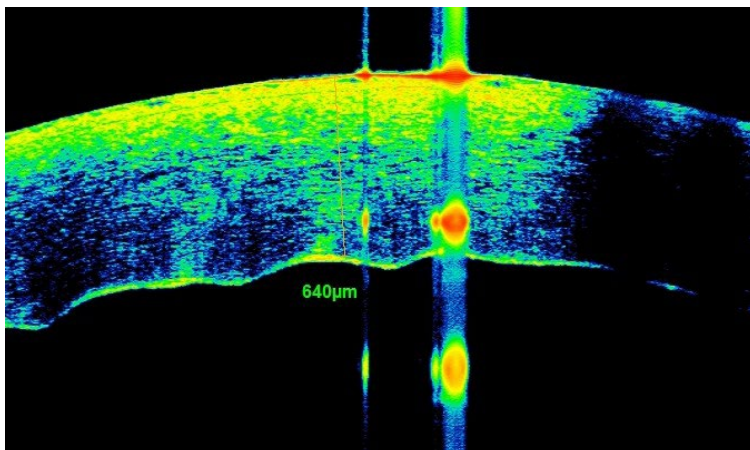
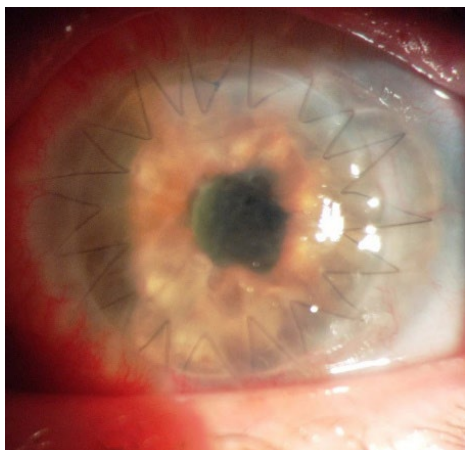


Рис. 5В Пациент К., левое глазное яблоко, 16-е сутки после операции

к помутнению роговицы. Так, после ожогов роговицы у 25 % пациентов возможно формирование отека и неоваскуляризация стромы, тогда как у пациентов с эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы послеоперационный период проходит наиболее спокойно [5]. По данным ряда авторов, одномоментное проведение сквозной оптической кератопластики с хирургией катаракты и глаукома являются эффективными, позволяя сократить сроки реабилитации данной категории пациентов [6].

ВЫВОДЫ

Сквозная оптическая кератопластика с одномоментной реимплантацией интраокулярной линзы является эффективной методикой, которая позволяет повысить зрительные функции, сократить время нахождения пациента в стационаре, уменьшить длительность реабилитационного периода и в ранние сроки социально адаптировать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов А.А. Клинический случай одномоментного хирургического лечения отслойки сетчатки со сквозной кератопластикой / А.А. Горбунов, А.Н. Казеннов, Ю.А. Щербанова, Э.М. Мамбетова // Оренбургский медицинский вестник. – 2021. – Т. 9, № 4(36). – С. 60-64.
2. Золоторевский А.В. Сравнительная оценка результатов сквозной и задней послойной кератопластик у больных с эпителиально-эндотелиальной дистрофией роговицы / А.В. Золоторевский, Д.Д. Дементьев, Е.В. Гаевская, К.А. Золоторевский, Д.В. Шипунова // Практическая медицина. – 2017. – № 3(104). – С. 39-42.
3. Скачков Д.П. Хирургические методы лечения эпителиально-эндотелиальной дистрофии роговицы / Д.П. Скачков, А.Л. Штилерман // Дальневосточный медицинский журнал. – 2012. – № 2. С. 144-148.
4. Махмадов Ш.К. Наш опыт сквозной кератопластики при помутнениях роговицы различного генеза / Ш.К. Махмадов, М.Б. Каримов, З.Б. Хайдаров, Н.А. Кадырова // Точка зрения. Восток – Запад. – 2020. – №4. – С. 57-59.
5. Горюнова И.Ю. Сквозная оптическая кератопластика в лечении больных с различными видами патологии роговицы / И.Ю. Горюнова, Т.Г. Каменских, И.О. Колбенев, И.В. Сысолятина // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 17. – № 3. – С. 629-632.
6. Науменко В.В. Одномоментное комбинированное хирургическое вмешательство у больных с патологией роговицы, катарактой и глаукомой // Современные технологии в офтальмологии. – 2018. – № 2. – С. 103-105.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-60-67>

Ю.И. Пирогов^{1,2}, А.В.Овчинников¹, К.А. Попова¹

Анализ изменения внутриглазного давления у пациентов с глаукомой после хирургии катаракты

¹ «Немецкая семейная клиника»

² Медицинский центр «Адмиралтейские верфи»

Yu.I. Pirogov^{1,2}, A.V. Ovchinnikov¹, K.A. Popova¹

Analysis of changes in intraocular pressure in patients with glaucoma after cataract surgery

¹ "German Family Clinic"

² Medical Center "Admiralty Shipyards"

РЕФЕРАТ

Цель. Провести ретроспективный анализ динамики внутриглазного давления (ВГД) и выявить факторы, влияющие на него после факоемульсификации у пациентов с катарактой и сопутствующей глаукомой.

Материал и методы. В исследование вошло 104 случая (79 пациентов). Все пациенты были разделены на две группы: в первую группу вошли 73 случая (70,2 %), когда в послеоперационном периоде гипертензии не было или она оказывалась незначимой (менее 3 мм рт. ст.). Вторую группу составил 31 случай (29,8 %) со значимой гипертензией (более 3 мм рт. ст.).

Результаты. Значимое повышение ВГД (на 3 мм рт. ст. и более) в 1-й день после операции имело место в 29,8 % случаев и чаще наблюдалось на глазах пациентов со II и III стадией глаукомы, а также у получавших монотерапию (ингибиторами карбоангидразы, бета блокаторами либо аналогами простогландинов).

Заключение. Недооценка степени компенсации офтальмотонуса, то есть недостижение целевого ВГД до операции, является одним из факторов риска развития реактивной гипертензии у этих больных в последующем.

Ключевые слова: катаракта, факоемульсификация, глаукома, ВГД.

ABSTRACT

Objective. To conduct a retrospective analysis of the dynamics of intraocular pressure (IOP) and identify factors affecting it in patients with cataracts and concomitant glaucoma after phacoemulsification with intraocular lens implantation.

Material and methods. The study included 104 cases (79 patients). All patients were divided into two groups: the first group included 73 cases (70.2 %) when there was no hypertension in the postoperative period or it turned out to be insignificant (less than 3 mmHg). The second group consisted of 31 cases (29.8 %) with significant hypertension (more than 3 mmHg).

Results. A significant increase in IOP (by 3 mmHg or more) on the 1st day after surgery occurred in 29.8 % of cases and was more often observed in the eyes of patients with stage II and III glaucoma, as well as in those receiving monotherapy (carbonic anhydrase inhibitors, beta blockers or prostoglandin analogues).

Conclusion: Underestimation of the degree of ophthalmotonus compensation, i.e. failure to achieve the target IOP before surgery, is one of the risk factors for the development of reactive hypertension in these patients later.

Keywords: *cataract, phacoemulsification, glaucoma, IOP*

ЦЕЛЬ

Провести ретроспективный анализ динамики внутриглазного давления (ВГД) у пациентов с катарактой и сопутствующей глаукомой после факоэмульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ФЭК с ИОЛ) и выявить группы риска повышения ВГД в послеоперационном периоде.

ВВЕДЕНИЕ

Около 20 лет назад сформировалось мнение о гипотензивном эффекте удаления катаракты методом ФЭК в том числе у пациентов с глаукомой и офтальмогипертензией без нейрооптикопатии [1, 5, 6, 8–11]. Повышение офтальмотонуса после операции данной категории больных встречается чаще, чем в 25 % случаев, однако повышение ВГД, потребовавшее коррекции, было всего у 7,9 % больных [4]. Предпринимаются попытки найти оптимальную хирургическую тактику у пациентов с катарактой и глаукомой [2], ряд авторов пытается выявить факторы, влияющие на развитие гипертензии после ФЭК (исходная рефракция [3], псевдоэкзофолиативный синдром [1, 5]). По данным анализа, 300 пациентов четких факторов риска развития послеоперационной гипертензии установить не удалось [7]. Таким образом, единого алгоритма ведения пациентов с сочетанной катарактой и глаукомой все еще не найдено.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен анализ 718 операций факоэмульсификации с имплантацией ИОЛ без операционных осложнений. Из этого числа в исследование вошли 104 случая (79 пациентов) с сопутствующей глаукомой. Средний возраст больных составил $76,8 \pm 7,22$ лет (от 43 до 95), среди которых 85 женщин (81,7 %) и 19 мужчин (18,3 %). Всем пациентам в рамках стандартного исследования до операции была выполнена биометрия на IOL Master 700 (Zeiss). Измерение ВГД осуществлялось до операции (по Маклакову и с помощью тонометра ICare), а также на 1, 7 и 30-й день после операции — с применением ICare. Если разница между до и послеоперационными значениями ВГД была не более 3 мм рт. ст., гипертензия признавалась незначимой, а в случаях 3 и более мм рт. ст. — значимой. В послеоперационном периоде при наличии показаний корректировалась гипотензивная терапия и верифицировалась стадия глаукомы. Все пациенты получали стандартную терапию инстилляциями глюкокортикостероидов (ГКС) — до 10-го дня после операции, антибиотиков — до 7-го дня после операции, нестероидными противовоспалительными средствами — до 16-го дня после операции.

Статистический анализ выполнен на базе «Microsoft® Excel® 2010» («Microsoft®», США) и «IBM® SPSS® Statistics 23.0» («IBM®», США). Для оценки достоверности полученных результатов использовался *t*-критерий Стьюдента. Различия между выборками считали достоверными при $p < 0,05$, доверительный интервал 95 %.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование динамики ВГД в зависимости от уровня его повышения в 1-й день после операции

До операции среднее значение ВГД ICare оказалось $16,4 \pm 3,6$ мм рт. ст., по Маклакову — $19,3 \pm 2,7$ мм рт. ст. По показателю значения ВГД в 1-й день послеоперационного периода пациенты были поделены на 2 группы. В первую группу вошли 73 случая (70,2 %), когда в послеоперационном периоде гипертензии не было или она оказывалась незначимой. У этих пациентов средний возраст оказался $76,07 \pm 9,45$ лет (от 43 до 91), мужчин было 17,8 % ($n = 13$), женщин — 82,2 % ($n = 60$).

Вторую группу составил 31 случай (29,8 %) со значимой гипертензией. У пациентов этой группы средний возраст оказался $78,71 \pm 9,11$ лет (от 55 до 95), мужчин было 19,36 % ($n = 6$), женщин — 80,64 % ($n = 25$). Динамика изменения ВГД представлена в *таблице 1*.

Таблица 1

Динамика средних значений ВГД в исследуемых группах

Группа	Число пациентов		Срок наблюдения				
	В группе	С усилением	По Маклакову	До операции	1 сутки	7 сутки	30 сутки
1	73	0	$18,9 \pm 2,9$	$16,0 \pm 3,6^*$	$16,0 \pm 3,3$	$15,6 \pm 3,6$	$14,5 \pm 3,4^*$
2	31	12	$19,9 \pm 2,4$	$17,4 \pm 3,6^{**}$	$29,9 \pm 5,5^{**}$	$22,1 \pm 9,0$	$17,0 \pm 7,4$

Примечание: *** — статистически значимое различие ($p < 0,05$).

Следует отметить, что по результатам измерения обоими методами средние значения ВГД до операции у пациентов 2-й группы оказались несколько выше ($p > 0,05$). В первой группе на первый день после операции изменения ВГД не отмечено ($p > 0,05$). В последующем ВГД снижалось, оказываясь к 30-му дню на 1,5 мм рт. ст. ниже дооперационного значения ($p < 0,05$). У пациентов второй группы после операции на 1-й день ВГД статистически значимо возрастало ($p < 0,05$), а в последующем постепенно снижалось, достигая к 30-му дню дооперационного показателя.

При изучении биометрических данных (размеров передне-задней оси — ПЗО; глубины передней камеры — ГПК; толщины хрусталика — ТХ; толщины роговицы в центре — ТРЦ), количество используемых гипотензивных молекул, возраст и стадию глаукомы, выяснилось, что в группу со значимой гипертензией после операции несколько чаще попадали возрастные пациенты с большими значениями ПЗО и ТРЦ, но статистической значимости различий данных биометрии выявлено не было (*табл. 2*).

В послеоперационном периоде тактика лечения пациентов 2-й группы была следующей. Умеренное повышение ВГД расценивалось как реактивный синдром на фоне инстилляций кортикостероидов, отмена которых на фоне однократного применения фиксированных комбинаций тимолола с бримонидином привела к стабилизации ВГД и не потребовала усиления гипотензивного режима. Более значительное повышение ВГД (свыше 7 мм рт. ст.) потребовало временного дополнительного назначения гипотензивного лечения (от разовых до 7-дневных назначений

Таблица 2

Динамика средних значений ВГД в исследуемых группах

Группа	Параметры							
	В группе	Возраст	Стадия	Количество препаратов	ПЗО	ГПК	ТХ	ТРЦ
1	73	76,1 ± 9,5	1,7	1,9	23,8 ± 1,7	2,9 ± 0,4	4,7 ± 0,4	532,9 ± 34,3
2	31	78,7 ± 9,1	1,9	1,9	24,3 ± 1,4	2,9 ± 0,5	4,7 ± 0,5	546,7 ± 28,3

инстилляций фиксированных комбинаций тимолола с бримонидином или дорзол-амидом, или латанопроста и бримонидина или приема ацетазоламида внутрь). Значительное снижение ВГД до исходного уровня к 7-му дню после операции позволило не назначать в последующем дополнительные гипотензивные средства. В одном случае усиление гипотензивной терапии не привело к снижению ВГД в отдаленном послеоперационном периоде, что потребовало выполнения синустрабекулэктомии.

По стадиям глаукомы пациенты распределились следующим образом (рис. 1): 49 случаев (47 %) с глаукомой I стадии, средний возраст этих пациентов составил $74,3 \pm 5,6$ (от 55 до 86), 30 случаев (29 %) с глаукомой II стадии, средний возраст пациентов — $78,2 \pm 7,5$ (от 43 до 95), 25 случаев (24 %) с глаукомой III стадии, средний возраст этих пациентов — $80,32 \pm 7,2$ (от 43 до 91). Соответствие более развитых стадий глаукомы пациентам более старшего возраста представляется вполне закономерным, но по этому показателю статистически значимого различия между группами не выявлено ($p > 0,05$). Обращает внимание то, что большинство случаев с начальной стадией глаукомы (75,6 %) оказалось в 1-й группе, где значимой послеоперационной гипертензии не было.

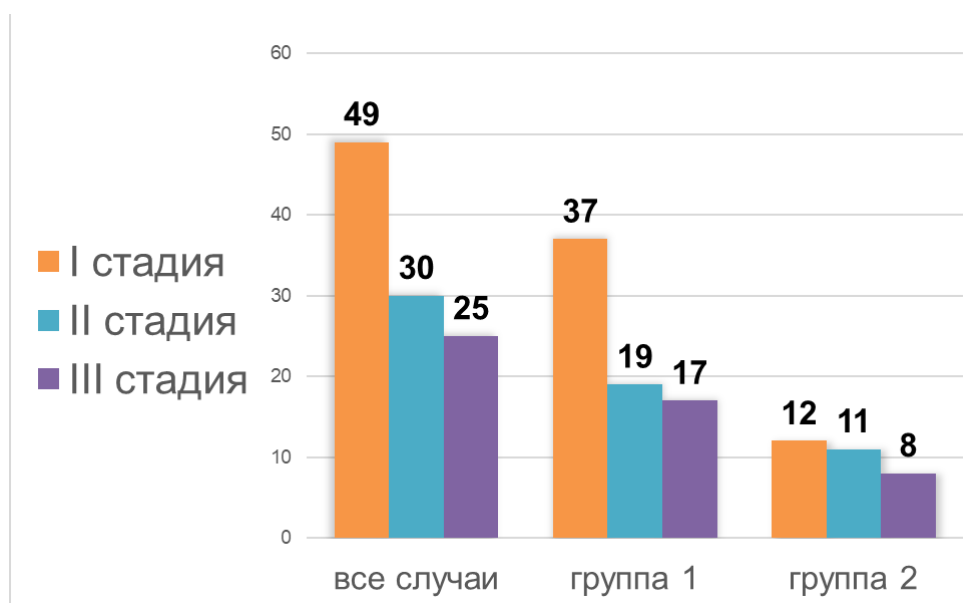


Рис. 1 Распределение пациентов по группам в зависимости от стадий глаукомы

Исследование динамики ВГД у пациентов с различными стадиями глаукомы

У пациентов с различными стадиями глаукомы различия заключались в том, что в первые сутки после операции у пациентов с начальной глаукомой повышение ВГД было в среднем менее 3 мм рт. ст., тогда как при развитой и далеко зашедшей стадиях ВГД повышалось несколько сильнее — на 4–5 мм рт. ст. ($p > 0,05$). Послеоперационная гипертензия оказалась значимой в 24 % глаз с I стадией глаукомы, а у пациентов со II и III стадиями глаукомы она встречалась значительно чаще (в 36 и 32 % соответственно).

Антиглаукоматозная операция (АГО) была выполнена ранее в 12 случаях, но их распределение по стадиям глаукомы никакой закономерности не выявило.

Исследование динамики ВГД в зависимости от получаемой до операции гипотензивной терапии

Из анализа исключены 3 случая: в двух после АГО терапия не требовалась, в одном — проведена антиглаукоматозная операция в последующем. Оставшийся массив (101 случай) был разделен на 5 групп в зависимости от получаемой терапии:

А — получали монотерапию симпатомиметиками или ингибиторами карбоангидразы или бета блокаторами ($n = 15$);

Б — получали комбинированную терапию двумя молекулами (симпатомиметики или ингибиторы карбоангидразы + бета блокаторы) ($n = 10$);

В — получали монотерапию аналогами простагландинов ($n = 22$);

Г — получали комбинированную терапию двумя молекулами, одна из которых — аналог простагландинов ($n = 26$);

Д — получали комбинированную терапию, тремя и более молекулами, одна из которых — аналог простагландинов ($n = 28$).

В табл. 3 отображена частота развития значимой гипертензии и частота усиления гипотензивной терапии в зависимости от исходно получаемого лечения. Значимая гипертензия чаще всего встречалась у пациентов, получавших монотерапию аналогами простагландинов (группа В), а в остальных группах этих случаев было меньше. Усиление терапии чаще всего требовалось пациентам, получавшим монотерапию (ингибиторами карбоангидразы или бета блокаторами либо аналогами простагландинов). Вообще не потребовалось дополнительно назначать препараты пациентам, получавшим фиксированные комбинации бета блокаторов с симпатомиметиками или ингибиторами карбоангидразы и всего одному, получавшему 3 молекулы лекарств.

Динамика средних значений ВГД у пациентов в зависимости от гипотензивной терапии показана на рис. 2. Стоит отметить, что в первый день после операции наибольший пик гипертензии наблюдался в группах В и Д (повышение на 5,1 и 3,9 мм рт. ст. соответственно), однако статистически значимой разницы обнаружено не было ($p > 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Предпринята попытка выявления факторов, значимо влияющих на риск развития послеоперационной гипертензии после факоэмульсификации у больных глаукомой. В общем числе случаев факоэмульсификаций с имплантацией ИОЛ сопутствующий

Таблица 3

Параметры распределения пациентов по группам и частота развития значимой гипертензии в зависимости от получаемой терапии

Группа	Данные пациентов		Число пациентов			
	Стадия глаукомы	iCare до	По Маклакову	В группе	Со значительной гипертензией	С усилением терапии
А	1,3	17,1 ± 3,0	20,0 ± 2,8	15	3 (20 %)	3 (20 %)
Б	2,2	15,4 ± 3,2	16,5 ± 6,4	10	3 (30 %)	0 (0 %)
В	1,2	17,2 ± 3,9	19,4 ± 3,0	22	9 (37,5 %)	4 (16,6 %)
Г	2,0	15,5 ± 4,0	19,1 ± 2,4	26	6 (23 %)	3 (11,5 %)
Д	2,1	16,5 ± 3,4	19,6 ± 2,5	28	8 (28,5 %)	1 (3,5 %)

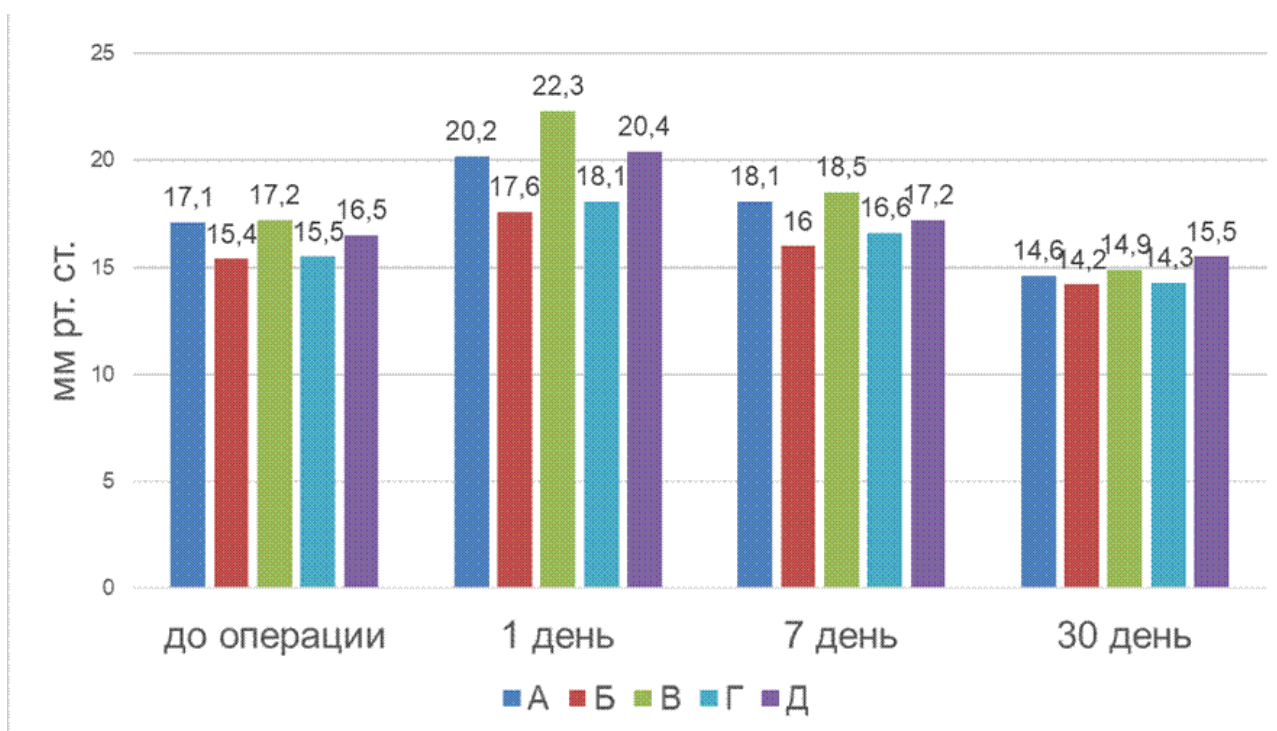


Рис. 1 Распределение пациентов по группам в зависимости от стадий глаукомы

диагноз глаукомы установлен в 14,5 %. Среди них глаукома в I стадии выявлена в 47 %, II стадии — в 29 %, III стадии — в 24 %. Средний возраст пациентов увеличивается соответственно стадиям заболевания от 74,3 до 80,3 лет. К 30-му дню после операции наблюдается нормализация ВГД, но выявлены различия: у пациентов без послеоперационной гипертензии ВГД оказывается ниже дооперационного, тогда как в группе со значимым повышением ВГД средние значения возвращаются к исходному уровню.

Не выявлено существенного воздействия на ВГД после операции биометрических показателей глаз, наличия антиглаукоматозной операции в анамнезе. Интересным представляется схожесть послеоперационной динамики ВГД между группами А (монотерапия относительно «мягкими» препаратами) и В (монотерапия аналогами простагландинов). Различия заключаются только в значительно большей частоте встречаемости реактивной гипертензии у больных группы В. Поэтому, несмотря на отсутствие статистически значимых различий в средних значениях ВГД до операции между 1 и 2-й группами пациентов (табл. 1), у пациентов с монотерапией представляется важным для снижения риска реактивной гипертензии дополнительно назначать инстилляцию еще одной молекулы гипотензивного препарата. Отдельного рассмотрения требуют случаи, вошедшие в группу Д. По-видимому, этим больным следует более настойчиво предлагать включать в план лечения хирургию глаукомы.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с глаукомой значимое повышение ВГД (на 3 мм рт. ст. и более) в 1-й день после факоэмульсификации имело место в 29,8 % случаев и чаще наблюдалось на глазах с II и III стадиями заболевания, а также у получавших монотерапию (ингибиторами карбоангидразы, бетаблокаторами либо аналогами простагландинов).

2. Гипотензивный эффект у таких пациентов наблюдается при отсутствии значимого повышения ВГД после операции, достигая к 30-му дню уровня ВГД в среднем на 1,5 мм рт. ст. ниже дооперационного.

3. Лечение значимой гипертензии требует отмены кортикостероидов, разового и/или курсового дополнительного применения гипотензивных средств, а в случаях недостижения целевого ВГД к 7-му дню после операции — постоянного назначения инстилляций еще одного препарата.

4. Недооценка степени компенсации офтальмотонуса, то есть недостижение целевого ВГД до операции, является одним из факторов риска развития реактивной гипертензии у этих больных в последующем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонова В.В., Франковска-Герлак М.З., Чубарь В.С., Брижак П.Е. Влияние факоэмульсификации катаракты на уровень внутриглазного давления в раннем послеоперационном периоде у пациентов с начальной стадией открытоугольной глаукомы на фоне псевдоэкзофиативного синдрома // Практическая медицина. – 2013. – № 1–3(70). – С. 23–27.
2. Анисимов С.И., Анисимова С.Ю., Арутюнян Л.Л., Вознюк А.П., Анисимова Н.С. Современные подходы к хирургическому лечению сочетанной патологии глаукомы и катаракты // Национальный журнал «Глаукома». – 2019. – № 18(4). – С. 86–95. <https://doi.org/10.25700/10.м25700/NJG.2019.04.07>
3. Золотарев А.В., Стебнева И.Г., Шевченко М.В. Гипотензивный эффект факоэмульсификации катаракты при различных видах клинической рефракции // Вестник Оренбургского государственного университета. Новые технологии микрохирургии глаза. – 2008. – № 12. – С. 41–43.
4. Колесников А.В., Колесникова М.А., Мироненко Л.В., Баранова О.В., Тарасова Н.С. Влияние факоэмульсификации катаракты на динамику внутриглазного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2018. – Т. 14. – № 4. – С. 837–841.

5. Малюгин Б.Э., Агафонова В.В., Франковска-Герляк М.З., Чубарь В.С., Халудорова Н.Б. Влияние факоэмульсификации катаракты на уровень внутриглазного давления у пациентов с псевдо-эксфолиативным синдромом // Сибирский научный медицинский журнал. – 2015. – Т. 35. – № 1. – С. 48–54.
6. Расин О.Г., Савченко А.В., Литвиненко О.А., Живоглазова Е.П. Гипотензивный эффект факоэмульсификации катаракты у больных с некомпенсированной первичной открытоугольной глаукомой // Таврич. медико-биол. вестн. – 2012. – № 2 – С. 191–194.
7. Сорокин Е.Л., Егоров В.В., Поступаева Н.В., Поступаев А.В., Марченко А.Н. Оценка частоты исходных факторов, осложняющих выполнение факоэмульсификации, и способа нормализации внутриглазного давления у больных с сочетанием возрастной катаракты и первичной открытоугольной глаукомы // Кубанский научный медицинский вестник. 2013. – № 2. – С. 25–27.
8. Carolan JA, Liu L, Alexeeff SE, Amsden LB, Shorstein NH, Herrinton LJ. Intraocular Pressure Reduction after Phacoemulsification: A Matched Cohort Study. *Ophthalmol Glaucoma*. 2021 May-Jun;4(3):277-285. doi: 10.1016/j.ogla.2020.10.002. Epub 2020 Oct 10. PMID: 33045424; PMCID: PMC8035365.
9. Fogagnolo P, Centofanti M, Figus M. Short-term changes in intraocular pressure after phacoemulsification in glaucoma patients // *Ophthalmologica*. – 2012. – № 228 (3). – P. 154-158.
10. Qassim A, Walland MJ, Landers J, Awadalla M, Nguyen T, Loh J, Schulz AM, Ridge B, Galanopoulos A, Agar A, Hewitt AW, Graham SL, Healey PR, Casson RJ, Craig JE. Effect of phacoemulsification cataract surgery on intraocular pressure in early glaucoma: A prospective multi-site study. *Clin Exp Ophthalmol*. 2020 May;48(4):442-449. doi: 10.1111/ceo.13724. Epub 2020 Feb 13. PMID: 32031310.
11. Wang SY, Azad AD, Lin SC, Hernandez-Boussard T, Pershing S. Intraocular Pressure Changes after Cataract Surgery in Patients with and without Glaucoma: An Informatics-Based Approach. *Ophthalmol Glaucoma*. 2020. Sep-Oct;3(5):343-349. doi: 10.1016/j.ogla.2020.06.002. Epub 2020 Jun 9. PMID: 32703703; PMCID: PMC7529869.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-68-71>

А.М. Ревта, И.В. Кодовбецкая

Семейный случай поражения глаз при мукополисахаридозе VI типа

ГАОУЗ АО «Архангельская клиническая офтальмологическая больница»

A.M. Revta, I.V. Kodovbeckaya

A family case of eye damage in mucopolysaccharidosis type VI

State autonomous health institution of the Arkhangelsk region "Arkhangelsk Clinical Ophthalmic Hospital"

РЕФЕРАТ

Представлено описание клинического случая поражения глаз у 2 детей из одной семьи, больных мукополисахаридозом VI типа. У девочек 10 и 6 лет наблюдалось диффузное помутнение роговицы и некомпенсированная глаукома на обоих глазах. Аномальное накопление гликозаминогликанов в органах и тканях при мукополисахаридозе ведет к мультиорганной недостаточности. Гликозаминогликаны накапливаются в роговице, трабекулярной сети, склере, ганглиозных клетках. Патогенетическим средством лечения является пожизненная ферментозаместительная терапия (наглазим), которая позволяет затормозить развитие болезни и ослабить ее проявления.

Ключевые слова: мукополисахаридоз VI типа, помутнение роговицы, глаукома

ABSTRACT

The article presents a description of a clinical case of eye damage in two children from the same family with mucopolysaccharidosis type VI. The girls, aged 10 and 6, had diffuse corneal opacity and uncompensated glaucoma in both eyes. Abnormal accumulation of glycosaminoglycans in organs and tissues in mucopolysaccharidosis leads to multiple organ failure. Glycosaminoglycans accumulate in the cornea, trabecular meshwork, sclera, and ganglion cells. The pathogenetic treatment is lifelong enzyme replacement therapy (naglazim), which can slow down the progression of the disease and reduce its manifestations.

Keywords: mucopolysaccharidosis type VI, corneal opacity, glaucoma

ВВЕДЕНИЕ

Мукополисахаридозы (МПС) (7 типов и 13 подгрупп) относятся к группе наследственных болезней обмена веществ (болезней накопления), связанных с нарушением метаболизма гликозаминогликанов (ГАГ). МПС обусловлены мутациями генов, контролирующих процесс внутрилизосомного гидролиза макромолекул, что приводит к нарушению расщепления ГАГ и их накоплению в органах и тканях. При МПС VI типа (синдром Марото – Лами) наблюдается недостаточность фермента N-ацетилгалактозамин-4-сульфатазы (арилсульфатазы B) [1, 11]. Тип наследования аутосомно-рецессивный. МПС относятся к редким орфанным заболеваниям, частота которых варьирует от 1,81 до 4,8 на 100 000 живорожденных, а МПС VI типа от 0,0132 до 8,0 на 100 000 (10–24 % от всех МПС) [4, 7, 13]. В Российской Федерации МПС VI типа за период с 1989 по 2020 год был диагностирован всего у 75 пациентов [14].

Заболевание характеризуется мультиорганным поражением: карликовостью, дизостозами, снижением слуха, тугоподвижностью суставов, гепатоспленомегалией,

развитием сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности и другой патологией. Поражение органа зрения наиболее часто проявляется помутнением роговицы (57–95 %), офтальмогипертензией / глаукомой (до половины случаев), оптической нейропатией (отек диска зрительного нерва — 50 %, атрофия — 15 %) и реже — ретинопатией [1, 3, 8–9].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Приводим описание клинического случая поражения органа зрения у 2 родных сестер 10 и 6 лет. Пациенткам было проведено обследование и лечение в условиях соматического и офтальмологического стационаров.

Старшая сестра, возраст 10 лет. Ребенок от родителей — близких родственников, жителей Средней Азии, масса тела при рождении 2700 г. Симптомы МПС манифестировали в возрасте 3 лет. В этом же возрасте установлен диагноз: МПС VI типа (синдром Марото – Лами), однако ферментная заместительная терапия не проводилась. Сопутствующая патология: карликовость (рост 98 см) снижение слуха, тяжелая сердечная и дыхательная недостаточность (рис. 1).

Снижение зрения отмечалось с возраста 9 лет. Данные обследования: Visus OU = 0,005 н/к ВГД OD = 39 мм рт. ст. ВГД OS = 35 мм рт. ст. ПЗО OD = 21,76 мм, OS = 21,65 мм. В-сканирование OU: в стекловидном теле единичные помутнения, сетчатка прилежит, + ткань не выявлена. Объективно: гипертелоризм, расходящееся косоглазие, веки не изменены, застойная инъекция конъюнктивы, роговица с диффузным помутнениями (рис. 2), передняя камера средней глубины, радужка структурная, зрачки 3,0 мм в диаметре, из-за роговичных помутнений провести гониоскопию, рефрактометрию и офтальмоскопию глазного дна не представляется возможным. Диагностирована вторичная некомпенсированная глаукома обоих глаз.

Учитывая отсутствие эффекта от гипотензивных препаратов пациентке выполнена циклофотокоагуляция на обоих глазах. Уровень ВГД после операции



Рис. 1 Внешний вид пациентки с тяжелой формой МПС VI типа

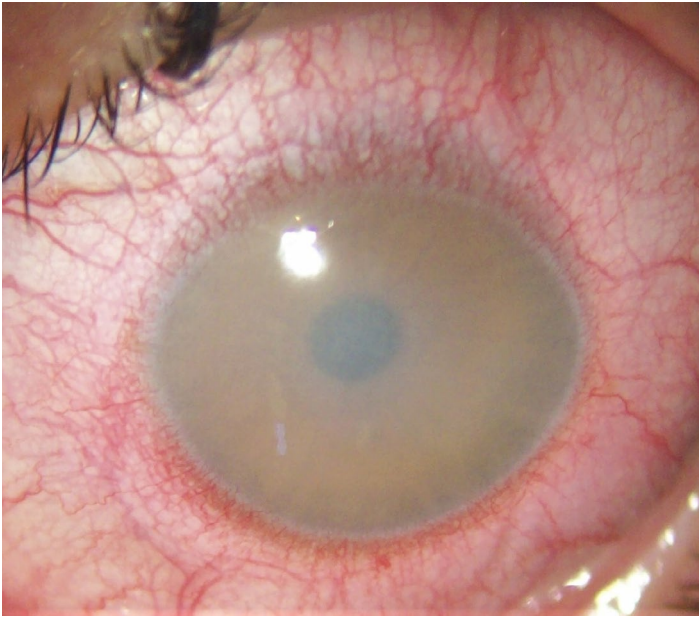


Рис. 2 Диффузное помутнение роговицы вследствие отложения гликозаминогликанов у пациентки с МПС VI типа.



Рис. 3 Пациентка с МПС VI типа, среднетяжелая форма

составил 17 мм рт. ст. на правом и 21 мм рт. ст. на левом глазу (на режиме фиксированной комбинации — Азарга 2 раза в день). Через 1 месяц уровень ВГД составил соответственно 21 и 25 мм рт. ст.

Младшая сестра, 6 лет. Симптомы МПС выражены в меньшей степени: умеренная карликовость (рост 93 см), не столь грубые черты лица, нет нарушения слуха, нет дыхательной и сердечной недостаточности (рис. 3). Однако со стороны глаз присутствуют те же симптомы: диффузное помутнение роговицы, расходящееся косоглазие, ротаторный нистагм, вторичная субкомпенсированная глаукома. Visus OU = 0,02 н/к ВГД OD = 27 мм рт. ст. OS = 29 мм рт. ст. ВГД OU компенсировано на режиме: Азарга + Тафлотан 0,0015 %. К сожалению, проследить дальнейшее течение болезни у пациенток не представляется возможным. Вскоре после лечения дети переехали на постоянное местожительство в другую страну.

Приведенные примеры ярко демонстрируют клиническую картину МПС. Отложение ГАГ в роговице ведет не только к ее прогрессирующему помутнению, но и к резкому утолщению, что доказано данными оптической когерентной томографии [4].

Распространенность глаукомы у пациентов с МПС составляет от 2,1 до 12,5 % [8]. Глаукома при МПС может протекать как по типу открыто-, так и по типу закрытоугольной. Аномальное накопление ГАГ может блокировать трабекулярную сеть, затрудняя отток внутриглазной жидкости, увеличивать толщину склеры и изменять механическое поведение склеральной пластинки. Сужение угла передней камеры при МПС может быть вызвано иридоцилиарными кистами [1, 8]. Уровень ВГД при этом коррелирует со степенью помутнения роговицы [5]. Оптическая нейропатия при МПС определяется не только повышенным ВГД, но и отложением ГАГ в ганглиозных клетках, компрессией зрительного нерва в ретроокулярном пространстве утолщенной твердой мозговой оболочкой, сужением костных структур вдоль зрительного нерва, а также повышенным внутричерепным давлением [1, 10].

Выделяют 3 клинические формы МПС VI типа в зависимости от начала дебюта, скорости прогрессирования и степени поражения: при тяжелой форме дебют заболевания — в возрасте 1–3 лет, при среднетяжелой — после 6 лет, при легкой — после 20 лет. Обычно МПС VI типа представляет совокупность клинических фенотипов от легкого до тяжелого [1, 14]. В нашем случае заболевание у старшей сестры можно отнести к тяжелой, а у младшей сестры к среднетяжелой форме. Ранее описанные случаи МПС VI типа в нашей стране манифестировали в возрасте от 2 месяцев до 5 лет [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мукополисахаридоз является тяжелым неизлечимым заболеванием с мульти-органным поражением, без лечения приводящим к смерти в молодом возрасте. Единственным патогенетическим средством лечения на сегодняшний день является ранняя пожизненная ферментозаместительная терапия препаратом галсульфаза (наглазим), позволяющая затормозить развитие болезни и ослабить ее проявления [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев С.В., Новиков П.И., Мешков А.Д., Фомин В.В. Мукополисахаридоз VI типа (синдром Марото – Лами). Клиническая фармакология и терапия. 2016;25 (1):85-90.
2. Ahmed T.Y., Turnbull A.M., Attridge N.F. et al. Anterior segment OCT imaging in mucopolysaccharidoses type I, II, and VI. *Eye (Lond)*. 2014; 28(3):327-36. doi: 10.1038/eye.2013.281
3. Ashworth J.L., Biswas S., Wraith E., Lloyd I.C. The ocular features of the mucopolysaccharidoses. *Eye (Lond)*. 2006;20(5):553-63. doi: 10.1038/sj.eye.6701921
4. D'Avanzo F., Zanetti A., De Filippis C., Tomanin R. Mucopolysaccharidosis Type VI, an Updated Overview of the Disease. *Int J Mol Sci*. 2021;22(24):13456. doi: 10.3390/ijms222413456
5. Fahnehjelm K.T., Chen E., Winiarski J. Corneal hysteresis in mucopolysaccharidosis I and VI. *Acta Ophthalmol*. 2012;90(5):445-8. doi: 10.1111/j.1755-3768.2010.02085.x
6. Harmatz P.R., Garcia P., Guffon N. et al. Galsulfase (Naglazyme®) therapy in infants with mucopolysaccharidosis VI. *J Inherit Metab Dis*. 2014;37(2):277-87. doi: 10.1007/s10545-013-9654-7
7. Khan S.A., Peracha H., Ballhausen D. et al. Epidemiology of mucopolysaccharidoses. *Mol Genet Metab*. 2017;121(3):227-240. doi: 10.1016/j.ymgme.2017.05.016
8. Kong W., Zhang J., Lu C. et al. Glaucoma in mucopolysaccharidoses. *Orphanet J Rare Dis*. 2021;16(1):312. doi: 10.1186/s13023-021-01935-w
9. Lin H.Y., Chan W.C., Chen L.J. et al. Ophthalmologic manifestations in Taiwanese patients with mucopolysaccharidoses. *Mol Genet Genomic Med*. 2019;7(5):e00617. doi: 10.1002/mgg3.617
10. Magalhães A.M., Moleiro A.F., Rodrigues E. et al. Visual impairment in mucopolysaccharidosis VI. *JIMD Rep*. 2023;64(2):129-137. doi: 10.1002/jmd2.12351
11. Nagpal R., Goyal R.B., Priyadarshini K. et al. Mucopolysaccharidosis: A broad review. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70(7):2249-2261. doi: 10.4103/ijo.IJO_425_22
12. Tomatsu S., Pitz S., Hampel U. Ophthalmological Findings in Mucopolysaccharidoses. *J Clin Med*. 2019;8(9):1467. doi: 10.3390/jcm8091467
13. Vairo F., Federhen A., Baldo G. et al. Diagnostic and treatment strategies in mucopolysaccharidosis VI. *Appl Clin Genet*. 2015;8:245-55. doi: 10.2147/TACG.S68650
14. Valayannopoulos V., Nicely H., Harmatz P., Turbeville S. Mucopolysaccharidosis VI. *Orphanet J Rare Dis*. 2010;5:5. doi: 10.1186/1750-1172-5-5
15. Voskoboeva E., Semyachkina A., Miklyaev O. et al. Epidemiology and Genetics of Mucopolysaccharidosis Type VI in Russia. *Front Mol Biosci*. 2022;8:780184. doi: 10.3389/fmolb.2021.780184

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-72-75>

Н.В. Самохвалов, А.В. Васильев

Клинический случай эффективного хирургического лечения синдрома хронического капсульного блока

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

N.V. Samokhvalov, A.V. Vasiliev

Clinical case of effective surgical treatment of chronic capsular block syndrome

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Khabarovsk Branch, Khabarovsk, Russian Federation

РЕФЕРАТ

В статье приводится анализ эффективного хирургического лечения синдрома хронического капсульного блока, сформировавшегося у пациента более чем через 10 лет после факоэмульсификации возрастной катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ). Пациенту было последовательно проведено отделение передней капсулы от ИОЛ с последующим удалением содержимого капсульного мешка с помощью ирригационно-аспирационной системы. Благодаря проведенному лечению была достигнута высокая острота зрения и сформирован оптимальный контакт ИОЛ с задней капсулой хрусталика при ареактивном течении послеоперационного периода.

Ключевые слова: синдром хронического капсульного блока, факоэмульсификация, возрастная катаракта, интраокулярная линза

ABSTRACT

The article provides an analysis of effective surgical treatment of chronic capsular block syndrome, which developed in a patient more than 10 years after phacoemulsification of age-related cataracts with intraocular lens (IOL) implantation. The patient underwent sequential separation of the anterior capsule from the IOL, followed by removal of the contents of the capsular bag using an irrigation-aspiration system. Thanks to the treatment, high visual acuity was achieved and optimal contact of the IOL with the posterior capsule of the lens was formed during an unreactive course of the postoperative period.

Keywords: chronic capsular block syndrome, phacoemulsification, age-related cataract, intraocular lens

ВВЕДЕНИЕ

Синдром капсульного блока впервые был предложен в 1998 году Miyake K. [1]. Также Miyake K. классифицировал его по времени возникновения: интраоперационный (на этапе проведения гидродиссекции: окклюзия капсулорексиса ядром с формированием разрыва задней капсулы на фоне резкого повышения внутрикапсульного давления), ранний послеоперационный (с первого дня до второй недели после операции — из-за оставшегося вискоэластика в интерфейсе «интраокулярная линза (ИОЛ)-капсульный мешок» и увеличения диастаза между ИОЛ и капсулой) и поздний

послеоперационный (от первого месяца и более вследствие накопления в замкнутом капсульном мешке жидкостного содержимого неясного происхождения) [2].

В дальнейшем Patil S. и соавт. (2007) выявили, что для хронической формы капсульного блока не характерно измельчение передней камеры, повышение внутриглазного давления (ВГД) и «миопизации», что объясняется наличием фиброзных изменений передней капсулы, которые препятствуют смещению комплекса «ИОЛ-капсульный мешок» [3].

Ряд авторов утверждают, что важным анатомическим фактором, препятствующим развитию данного позднего послеоперационного осложнения, является «открытость» капсульного мешка, тем самым обеспечивается свободная циркуляция внутриглазной жидкости, которая в некоторой степени ингибирует трансформацию и пролиферацию оставшихся эпителиальных клеток хрусталика [4, 5].

На сегодняшний день спорным остается вопрос о природе содержимого капсульного мешка, приводящего к развитию блока, а также способствует ли данному процессу наличие остатков вискоэластика в капсульной сумке (Holtz) или данная субстанция является продуктом жизнедеятельности остаточных эпителиальных клеток хрусталика (Masket) [6, 7].

Кроме диагностики хронического капсульного блока определенные сложности вызывает лечение этого состояния, предусматривающее комплекс мероприятий для разблокирования спаек передней капсулы с ИОЛ и эвакуации патологического субстрата из капсульного мешка.

ЦЕЛЬ

Представить клинический случай эффективного хирургического лечения синдрома хронического капсульного блока, сформировавшегося у пациента более чем через 10 лет после факоэмульсификации возрастной катаракты с имплантацией ИОЛ.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В диагностический отдел Хабаровского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России обратился пациент К., мужчина в возрасте 83 лет с жалобами на снижение остроты зрения правого глаза, ранее оперированного по поводу возрастной катаракты. 16 лет назад (в 2008 году) пациенту была выполнена факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ AcrySof IQ SN60WF (Alcon). Согласно данным выписного эпикриза, острота зрения в послеоперационном периоде была 0,8 (н/к). Со слов пациента, послеоперационный период протекал без особенностей. У офтальмолога пациент не наблюдался ввиду полной удовлетворенности остротой зрения. В течение предшествующих трех лет пациент стал отмечать постепенное ухудшение остроты зрения.

При обращении: острота зрения правого глаза соответствовала $Vis = 0,005$ н/к. Уровень ВГД по Маклакову на правом глазу составлял 18 мм рт. ст. (без режима).

Биомикроскопически передний отрезок был спокоен, роговица прозрачна. Передняя камера была глубокая, равномерная. Имелась умеренная субатрофия зрачковой каймы радужной оболочки и множественные псевдоэкзофолии по краю зрачка. Зрачок расширился до 3,5 мм на фоне инстилляции мидриатика. ИОЛ была центрирована, за оптической частью визуализировалось гомогенное содержимое серо-желтого цвета. Задняя капсула и глубже лежащие отделы не просматривались. Рефлекс с глазного дна отсутствовал (рис. 1).

С целью определения состояния внутриглазных оболочек пациенту выполнено двухмерное УЗИ-сканирование, при котором не выявлено патологических изменений оболочек глаза.

Проведение ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) подтвердило наличие в капсульном мешке выраженного диастаза между ИОЛ и задней капсулой хрусталика из-за наличия гомогенного жидкостного содержимого. Также определялась плотная адгезия краев передней капсулы к оптической части ИОЛ (рис. 2).



Рис. 1 Передний отрезок глаза пациента с хроническим капсульным блоком

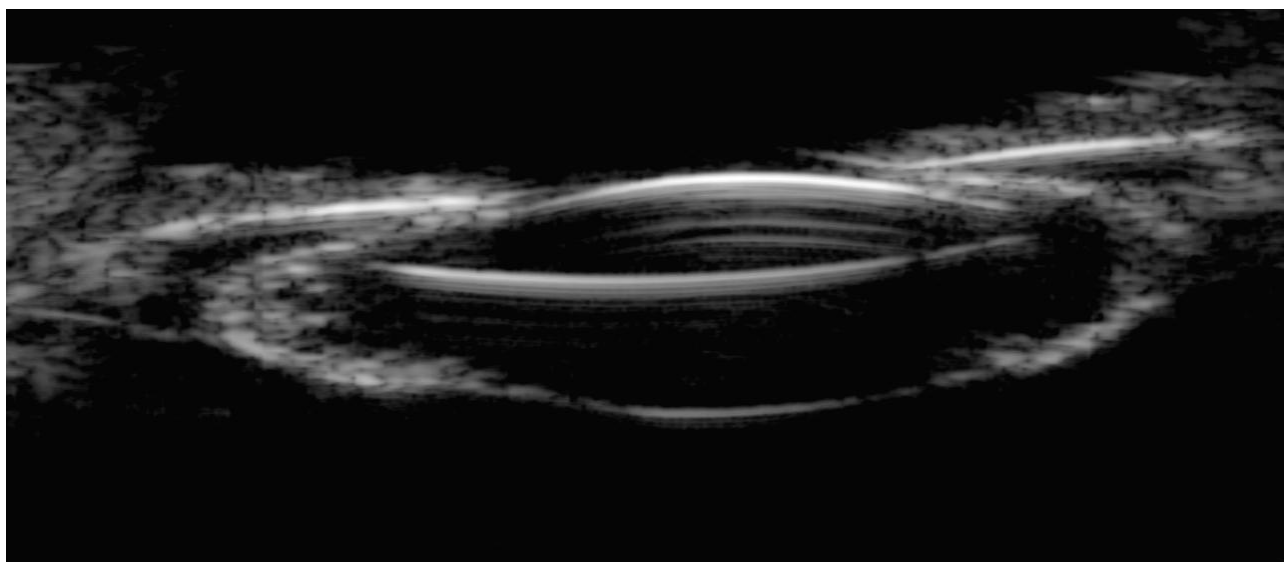


Рис. 2 УБМ переднего отрезка глаза пациента с хроническим капсульным блоком

Согласно данным объективного и инструментального обследований, пациенту был выставлен клинический диагноз: синдром хронического капсульного блока, артификация, псевдоэкзофалиативный синдром правого глаза. Принято решение о проведении хирургического лечения.

На первом этапе операции были выполнены 2 роговичных разреза: тоннельный двухсоставной доступ 2,0 мм на 11 часах и парацентез 1,0 мм на 2 часах. Затем передняя камера была заполнена вискоэластиком на основе гиалуроновой кислоты и шпателем проведено механическое отделение передней капсулы от оптической части ИОЛ. Часть жидкостного содержимого самопроизвольно высвобождалось в переднюю камеру, удаление основной массы жидкостного содержимого выполнялось через тоннельный доступ с использованием коаксиальной системы ирригации-аспирации. В удаляемом содержимом, помимо жидкости, присутствовали единичные плотные фрагменты (рис. 3).

В конце оперативного вмешательства коаксиальной системой ирригации-аспирации удаляли оставшийся вискоэластик, проводили герметизацию хирургических доступов.

Послеоперационный период протекал ареактивно. На первые сутки после операции острота зрения соответствовала $Vis = 0,7$ н/к. Биомикроскопически определялись единичные складки задней капсулы без выраженных фиброзных изменений последней (рис. 4).

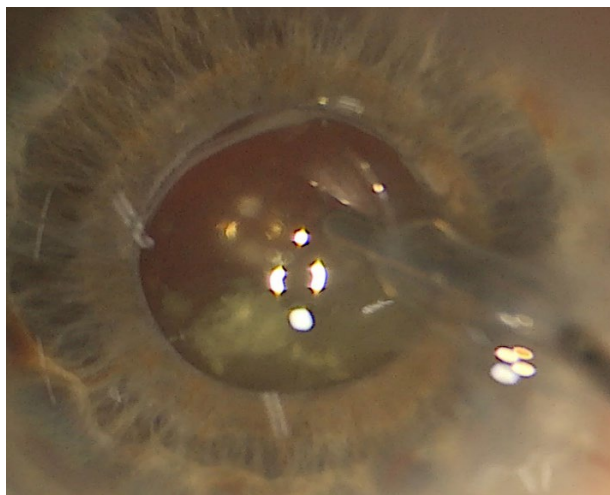


Рис. 3 Удаление жидкостного содержимого капсульной сумки с использованием коаксиальной системы ирригации-аспирации

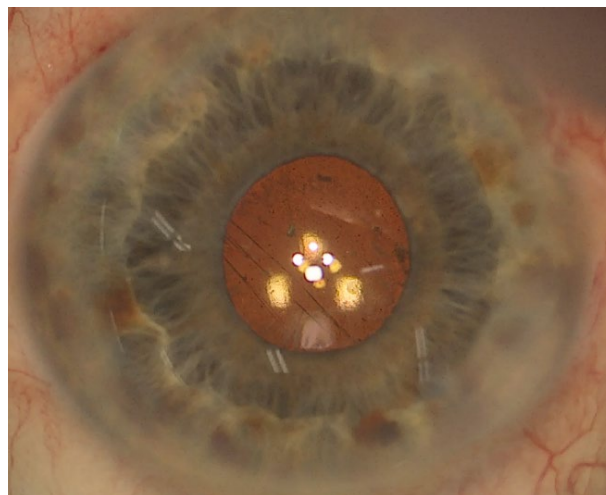


Рис. 4 Фото переднего отрезка глаза в первые сутки после операции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное лечение синдрома хронического капсульного блока показало высокую эффективность и безопасность использованного метода операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Miyake K., Ota I., Miyake S., Horiguchi M. Liquefied aftercataract: a complication of continuous curvilinear capsulorhexis and intraocular lens implantation in the lens capsule. *Am J Ophthalmol.* 1998; 125(4):429–35. doi: 10.1016/s0002-9394(99)80182-2
2. Miyake K., Ota I., Ichihashi S., Miyake S., Tanaka Y., Terasaki H. New classification of capsular block syndrome. *J Cataract Refract Surg.* 1998; 24(9):1230–4. doi: 10.1016/s0886-3350(98)80017-5
3. Patil S., Azarbod P., Toufeeq A. Late-onset capsular block syndrome without lens displacement. *Eye (Lond).* 2007; 21(1):113–4. doi: 10.1038/sj.eye.6702419
4. Alon R., Assia E.I., Kleinmann G. Prevention of posterior capsule opacification by an intracapsular open capsule device. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014; 55(7):4005–13. doi: 10.1167/iovs.14-14364
5. Eldred J.A., Spalton D.J., Wormstone I.M. An in vitro evaluation of the Anew Zephyr open-bag IOL in the prevention of posterior capsule opacification using a human capsular bag model. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2014; 55(11):7057–64. doi: 10.1167/iovs.14-15302
6. Holtz S.J. Postoperative capsular bag distension. *J Cataract Refract Surg.* 1992; 18(3):310–7. doi: 10.1016/s0886-3350(13)80910-8
7. Eifrig D.E. Capsulorhexis-related lacteocrumenasia. *J Cataract Refract Surg.* 1997; 23(3):450–4. doi: 10.1016/s0886-3350(97)80193-9

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-76-81>

Н.Э. Темиров, Н.Н. Темиров

Клинический опыт имплантации ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой mplus MF-20

ООО «Глазная клиника «Леге Артис», г. Ростов-на-Дону

N.E. Temirov, N.N. Temirov

Clinical experience with implantation of the IOL with the asymmetrical rotation optic mplus MF-20

LLC «Eye Clinic «Lege Artis», Rostov-on-Don

РЕФЕРАТ

Целью работы явилось изучение результатов имплантации ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой Mplus MF-20 на основании наиболее важных для пациента критериев: остроты зрения на различных расстояниях, пространственной контрастной чувствительности и характера субъективных зрительных ощущений. Под наблюдением находились 40 пациентов с двухсторонней имплантацией MF-20. Через 2 недели после операции второго глаза у них исследовали монокулярно некорректированную остроту зрения (НКОЗ) вдаль (5 м), вблизи (0,3 м) и на промежуточном расстоянии (0,6 м), а также пространственную контрастную чувствительность. Тестирование проводилось по черно-белым решеткам на частотах 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0 цикл/градус. Контраст плавно менялся от 0,2 до 100 %. Характер субъективных зрительных ощущений оценивался по опроснику VF-14.

Выводы. Во всех клинических наблюдениях была получена высокая острота зрения вдаль. Острота зрения на близком расстоянии (0,3 м) позволяла большинству пациентов при хорошем освещении читать стандартный газетный текст. Зрительная работа на промежуточных дистанциях (0,6 м), а именно, чтение информации с экрана компьютера, смартфона также не вызывала затруднений. Анализируя данные пространственной контрастной чувствительности после имплантации MF-20 в сравнении с монофокальной асферической гидрофильной ИОЛ Ray One (Rayner) было сделано заключение о том, что имеющиеся на средних и высоких частотах различия не носят достоверный характер. Субъективные ощущения пациентов после имплантации ИОЛ MF-20 также положительны. Незначительные неблагоприятные световые явления в виде ореолов и бликов отметили через 2 недели после операции лишь 30 % опрошенных. Таким образом по совокупности полученных результатов было сделано заключение о возможности широкого использования ИОЛ MF-20 с асимметричной ротационной оптикой в клинической практике в условиях двухсторонней симметричной имплантации.

Ключевые слова: катаракта, пресбиопия, мультифокальные ИОЛ с асимметричной оптикой

ABSTRACT

Purpose. The purpose of the work was to explore the results of implantation of the intraocular lens (IOL) with the asymmetric rotation optics Mplus MF-20 based on the following criteria that are the most important for a patient: visual acuity at various distances, spatial contrast sensitivity and nature of entoptic sensations. The authors examined

40 patients after bilateral implantation of MF-20. The testing two weeks after second eye surgery included monocular uncorrected visual acuity (UCVA) at a distance (5 m), near visual acuity (0.3 m) and at intermediate distances (0.6 m), and also spatial contrast sensitivity. The testing was carried out based on the black-and-white gratings at frequencies of 0.5; 1.0; 2.0; 4.0; 8.0; 16.0 cycle/degree. The contrast varied smoothly from 0.2 % to 100 %. A character of entoptic sensations was assessed using the VF-14 questionnaire.

Conclusions. A high distance visual acuity was achieved in all clinical case reports. The near visual acuity (0.3 meters) allowed most patients to read a standard newspaper text in a good light. Visual performance at intermediate distances (0.6 m), namely a computer and smartphone screen reading of information, also did not cause any troubles. When analyzing data of spatial contrast sensitivity after MF-20 implantation compared to the monofocal aspherical hydrophilic IOL Ray One (Rayner) it was concluded that some differences at medium and high frequencies are not significant. Subjective perceptions of patients after the IOL MF-20 implantation are also positive. Only 30 % of respondents have reported mild negative light events in the form of haloes and flare spots in 2 weeks after surgery. Thus, the results obtained confirm the possibility of the widespread use of the IOL MF-20 with the asymmetrical rotation optic in clinical practice within the conditions of bilateral symmetrical implantation.

Keywords: *cataract, presbyopia, multifocal IOLs with asymmetric optics*

ВВЕДЕНИЕ

Появление в последние годы большого количества новых интраокулярных линз, позволяющих снизить зависимость от очков или вообще отказаться от их использования, обусловило необходимость их клинического изучения.

Бифокальные интраокулярные линзы с асимметричной ротационной оптикой M-plus с аддидацией 3,0 дптр и Comfort с аддидацией 1,5 дптр уже в течение 10 лет применяются в нашей повседневной работе и хорошо себя зарекомендовали [1–9].

Относительным недостатком ИОЛ Mplus MF-30 является умеренно выраженные световые феномены в виде горизонтальной линии свечения, возникающей при взгляде на точечные источники света в ночное время и необходимость кратковременной нейроадаптации.

ИОЛ Comfort практически не вызывает у пациентов нежелательных световых явлений, но в половине случаев требует использование дополнительных положительных очков для чтения. Расчет линзы на слабую миопию (до 0,5 дптр) обеспечивает приемлемую для чтения остроту зрения на близком расстоянии, но снижает *visus* вдаль.

Естественным компромиссом может служить модель ИОЛ аналогичной конструкции с аддидацией 2,0 дптр.

ЦЕЛЬ

Изучение результатов имплантации ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой Mplus MF-20 на основании наиболее важных для пациента критериев: остроты зрения на различных расстояниях, пространственной контрастной чувствительности и характера субъективных зрительных ощущений.

МАТЕРИАЛ

40 пациентов (60 ± 8,2 лет) с билатеральной имплантацией ИОЛ Mplus MF-20.

В исследуемую группу входили пациенты без сопутствующей офтальмологической патологии с наличием физиологического астигматизма, не превышающего 0,75 дптр. 60 % пациентов имели плотность ядра хрусталика II степени, 40 % — третьей. Оптическую силу имплантируемых ИОЛ рассчитывали на оптическом био-метре IOL Master 700 (Carl Zeiss) с учетом рекомендуемых производителем констант по формуле Barrett Universal II на эмметропию.

МЕТОДЫ

Через 2 недели после операции второго глаза исследовали некорригированную остроту зрения (НКОЗ) монокулярно вдаль, вблизи и на промежуточном расстоянии. Для исследования НКОЗ вдаль на расстоянии 5 метров по децимальной шкале применяли проектор знаков Huvits HCP-7000. Для исследования ОЗ вблизи (30 см) и на промежуточной дистанции (60 см) использовали стандартную таблицу с печатным текстом и шрифтом различного размера (НПЛ «Медоптика» Россия).

Пространственную контрастную чувствительность исследовали монокулярно на различных пространственных частотах при помощи автономной программы «Зебра» (версия 3,0) по методу А.М. Шамшиновой и соавторов [10]. Тестирование проводилось по черно-белым решеткам на частотах 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0 цикл/градус. Контраст плавно менялся от 0,2 до 100 %.

Характер субъективных зрительных ощущений оценивался по опроснику VF-14. Опросник состоит из 14 вопросов, касающихся удовлетворенности пациента полученным зрением при выполнении повседневных вещей. Пациенту предлагали ответить на поставленный вопрос «да» или «нет». Каждый ответ переводился в проценты.

Номер	Вопросы анкеты
1	Чтение мелкого текста
2	Чтение книг и обычного текста на экране телефона, компьютера
3	Чтение крупного книжного текста или увеличенного шрифта на экране телефона, компьютера
4	Чтение вывесок, дорожных знаков, указателей
5	Способность различать ступени лестницы, пороги
6	Выполнение мелкой ручной работы (шитье, вязание)
7	Заполнение бланков, квитанций
8	Участие в настольных играх (карты, домино)
9	Занятие спортом (теннис, боулинг)
10	Приготовление пищи
11	Просмотр телевизора
12	Вождение автомобиля в светлое время суток (для водителей)
13	Вождение автомобиля в темное время суток (для водителей)
14	Появление ночью вокруг источников света ореолов и бликов

РЕЗУЛЬТАТЫ

Итоговые результаты проведенных исследований представлены в *таблицах 1–3*.

Таблица 1

Некоррегированная острота зрения (НКОЗ) на различных расстояниях у пациентов с ИОЛ M-plus MF-20 через 2 недели после операции

Расстояние определения остроты зрения	Острота зрения $M \pm m$
5 метров	0,91 ± 0,09
0,6 метра	0,62 ± 0,10
0,3 метра	0,80 ± 0,06

Анализируя данные, приведенные в *таблице 1*, и сопоставляя их с клиническими наблюдениями, можно сделать заключение, что во всех случаях была получена высокая острота зрения вдаль. Острота зрения на близком расстоянии (0,3 м) позволяла большинству пациентов при хорошем освещении читать стандартный газетный текст. Зрительная работа на промежуточных дистанциях (0,6 м), а именно, чтение информации с экрана компьютера, смартфона также не вызывала затруднений.

Таблица 2

Пространственная контрастная чувствительность (dB, $M \pm m$) через 2 недели после имплантации с Lentis MF-20 в сравнении с монофокальной асферичной гидрофильной ИОЛ Ray One (Rayner)

Частота цикл/градус	Контрастная чувствительность ($M \pm m$)		Достоверность различий (P)
	MF-20	Ray One	
0,5	27,2 ± 0,56	28,0 ± 0,42	< 0,05
1,0	33,6 ± 0,68	33,6 ± 0,60	< 0,05
2,0	38,2 ± 0,62	38,6 ± 0,56	< 0,05
4,0	39,8 ± 0,66	41,1 ± 0,62	< 0,05
8,0	38,6 ± 0,56	40,0 ± 0,55	< 0,05
16,0	37,1 ± 0,55	38,0 ± 0,58	< 0,05

Анализируя полученные данные можно сделать заключение, что у пациентов после факоэмульсификации с имплантацией Mplus MF-20 и монофокальной гидрофильной ИОЛ значения пространственной контрастной чувствительности сопоставимы. Различия на всех частотах недостоверны.

Таблица 3

Результаты анкетирования в %

Номер п/п	Вопросы анкеты	Ответы	
		«Да»	«Нет»
1	Чтение мелкого текста	40	60
2	Чтение книг и обычного текста на экране телефона, компьютера	100	–
3	Чтение крупного книжного текста или увеличенного шрифта на экране телефона, компьютера	100	–
4	Чтение вывесок, дорожных знаков, указателей	100	–
5	Способность различать ступени лестницы, пороги	100	–
6	Выполнение мелкой ручной работы (шитье, вязание)	80	20
7	Заполнение бланков, квитанций	100	–
8	Участие в настольных играх (карты, домино)	100	–
9	Занятие спортом (теннис, боулинг)	100	–
10	Приготовление пищи	100	–
11	Просмотр телевизора	100	–
12	Вождение автомобиля в светлое время суток (для водителей)	100	–
13	Вождение автомобиля в темное время суток (для водителей)	100	–
14	Появление ночью вокруг источников света ореолов и бликов	30	70

ВЫВОДЫ

Бифокальная ИОЛ Mplus MF-20 обеспечивает высокую остроту зрения на различных расстояниях при минимально выраженных неблагоприятных световых феноменах, что позволяет рекомендовать ее для широкого клинического использования в условиях двухсторонней имплантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Auffarth G.U. Intraocular lens Lentis Mplus at Lentis Mplus toric // Cataract Refract. Surg. Today Europe. – 2012. – Jan. – P. 1-15.
2. Темиров Н.Э., Темиров Н.Н., Вакарев П.Б. Клинические результаты коррекции афакии и пресбиопии мультифокальными ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой Lentis Mplus // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. М. : 2013. – С.167–175.
3. Темиров Н.Э., Темиров Н.Н. Мультифокальные ИОЛ с ротационной асимметричной оптикой в коррекции пресбиопии и аметропии высокой степени // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. М. : 2014. – С. 91–94.
4. Трубилин В.Н., Темиров Н.Н. Коррекция афакии различного генеза мультифокальными интраокулярными линзами с асимметричной ротационной оптикой // Катарактальная и рефракционная хирургия. – 2014. – № 4. – С. 20 –25.

5. Темиров Н.Э., Темиров Н.Н. Субъективные ощущения пациентов после имплантации различных моделей мультифокальных ИОЛ // Катарактальная и рефракционная хирургия. – 2015. – № 1. – С. 15–18.
6. Темиров Н.Н., Темиров Н.Э. Зрительные функции и клиническая рефракция пациентов после имплантации мультифокальных интраокулярных линз // Офтальмология. – 2015. – № 1. – С. 21–24.
7. Темиров Н.Н. Результаты коррекции афакии и пресбиопии мультифокальными ИОЛ с асимметричной ротационной оптикой // Сборник научных материалов X Съезда офтальмологов России. – 2015. – С.246-247.
8. Егорова А.В., Васильев А.В., Егоров В.В. анализ функциональных результатов имплантации ИОЛ Lentis Comfort при факоэмульсификации возрастной катаракты // Современные технологии в офтальмологии. – 2016. – № 5. – С. 28–30.
9. Al-Khateeb G, Shajari M, Kohnen T. Intraindividual comparative analysis of the visual performance after cataract surgery with impantation of trifocal and a bifocal intraocular lens. J Cataract Refract Surg. 2017 May;43(5):695-698. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.03.024
10. Шамшинова А.М., Шапиро В.М., Белозеров А.Е. Карлова С.В., Эскина Э.Н., Лоскутов И.А. Контрастная чувствительность в диагностике заболеваний зрительного анализатора: Методич. пособие для врачей. М. : 1996. – 25 с.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-82-85>

А.В. Терещенко, И.Г. Трифаненкова, А.М. Иванов, М.В. Окунева, А.А. Сологубов

Отдаленные клиничко-функциональные результаты имплантации отечественной монофокальной интраокулярной линзы RPR-2 (RPR-2)

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

A.V. Tereshchenko, I.G. Trifanenkova, A.M. Ivanov, M.V. Okuneva, A.A. Sologubov

Long-term clinical and functional results of implantation of the domestic monofocal intraocular lens RPR-2

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

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить клиничко-функциональные результаты имплантации монофокальной интраокулярной линзы RPR-2 (Репер-НН, Россия) после ультразвуковой факоемульсификации неосложненной катаракты в срок 1 год после операции.

Материал и методы. В исследование включены 109 пациентов (134 глаза) с неосложненной катарактой, средний возраст составил 70 лет. Для стандартизации расчета ИОЛ использовались данные одного прибора IOLMaster 700 (Zeiss, Германия), теоретическая онлайн формула Kane и оптическая А-константа, рекомендованная фирмой-производителем ($A = 119,1$). Срок наблюдения после факоемульсификации катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ФЭК+ИОЛ) – 1 год.

Результаты. Через 1 год после ФЭК+ИОЛ некорректированная острота зрения (ОЗ) по десятичной шкале составила $0,67 \pm 0,03$, ОЗ с максимальной коррекцией – $0,87 \pm 0,02$, среднее отклонение сферического эквивалента (СЭ) от целевой рефракции – $0,33 \pm 0,09$, среднее отклонение СЭ от планируемой рефракции по Kane – $0,40 \pm 0,08$. Предсказуемость сферического эквивалента от планируемой целевой рефракции в пределах $\pm 0,5$ дптр составила 52,6 %, в пределах $\pm 1,0$ дптр – 32,6 %, более $\pm 1,0$ дптр – 14,7 %.

Заключение. ИОЛ RPR-2 обеспечивает стабильность рефракции, предсказуемость рефракционного результата. Учитывая небольшой гиперметропический сдвиг в связи с изменением эффективного положения ИОЛ через 1 год после проведенной операции рекомендуется кастомизация А-константы. Необходимо проведение дальнейших исследований в более длительные сроки наблюдения.

Ключевые слова: интраокулярная линза, ультразвуковая факоемульсификация катаракты, интраокулярная линза RPR-2

ABSTRACT

Purpose. To evaluate the clinical and functional results of implantation of a monofocal intraocular lens RPR-2 (Reper-NN, Russia) after ultrasound phacoemulsification of uncomplicated cataracts within 1 year after surgery.

Material and methods. 109 patients (134 eyes) with uncomplicated cataracts were included in the study. The average age of the patients was 70 years. Data from one IOLMaster 700 device (Zeiss, Germany), the theoretical online Kane formula and the optical A-constant recommended by the manufacturer ($A = 119.1$) were used to standardize IOL calculations.

The observation period after cataract phacoemulsification with intraocular lens implantation (FEC+IOL) is 1 year.

Results. 1 year after FEC+IOL, uncorrected visual acuity on a decimal scale was 0.67 ± 0.03 , best-corrected visual acuity was 0.87 ± 0.02 , the average deviation of the spherical equivalent from the target refraction was 0.33 ± 0.09 , the average deviation of the spherical equivalent from the planned refraction according to Kane is 0.40 ± 0.08 . The predictability of the spherical equivalent of the planned target refraction within ± 0.5 D was 52.6 %, within ± 1.0 D – 32.6 %, more than ± 1.0 D – 14.7 %.

Conclusion. The RPR-2 IOL ensures stable refraction and predictable refractive results. Considering the slight hypermetropic shift due to a change in the effective position of the IOL 1 year after the operation, customization of the A-constant is recommended. Further studies with longer follow-up periods are needed.

Keywords: *intraocular lens, ultrasonic phacoemulsification of cataract, intraocular lens RPR-2*

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в мире выполняется около 18 миллионов хирургических вмешательств по поводу катаракты, в России — около 0,5 млн [1]. Золотым стандартом хирургии катаракты является ультразвуковая факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ФЭК+ИОЛ) [2, 3]. Требования к качеству ИОЛ и предсказуемости рефракционного результата растут как со стороны хирургов, так и со стороны пациентов [4]. В большинстве случаев во время ФЭК пациентам имплантируют монофокальные ИОЛ, которые обеспечивают хорошее зрение вдаль, для зрения вблизи, как правило, требуется очковая коррекция.

За последние годы произошли существенные изменения в отечественной офтальмоиндустрии. ИОЛ отечественного производства, изготовленные по современным технологиям, не уступающие по качеству импортным аналогам, сейчас широко применяются в хирургической практике.

ЦЕЛЬ

Оценить клиничко-функциональные результаты имплантации монофокальной интраокулярной линзы RPR-2 (Репер-НН, Россия) после ультразвуковой факоэмульсификации неосложненной катаракты в срок 1 год после операции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты ФЭК+ИОЛ RPR-2 (Репер-НН, Россия), выполненные у 109 пациентов (134 глаза, средний возраст составил 70 лет) в Калужском филиале ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» с 2022 по 2023 гг.

Критерии включения: наличие диагноза неосложненная катаракта, имплантация ИОЛ RPR-2 (Репер-НН, Россия), срок наблюдения после операции 1 год. Критериями исключения являлись наличие сопутствующей патологии зрительного нерва (глаукома, атрофия зрительного нерва и т.д.) и патологии макулярной зоны (макулярный разрыв, диабетический отек, тромбоз различной этиологии и т.д.), отсутствие возможности проведения оптической биометрии вследствие недостаточной прозрачности оптических сред, наличие астигматизма более 1,0 диоптрий, глубины передней камеры менее 2,40 мм или более 3,60 мм, средней кривизны роговицы

менее 40,00 диоптрий или более 46,00 диоптрий, аксиальной длины глаза менее 21,00 мм или более 28,00 мм, по данным IOLMaster 700 (Zeiss, Германия).

До операции пациентам проводилось стандартное офтальмологическое обследование (офтальмоскопия, авторефрактокератометрия, проверка остроты зрения вдаль, тонометрия, оптическая биометрия, В-сканирование). Для исследования остроты зрения монокулярно вдаль по десятичной системе использовали данные авторефрактометра KR-1 (Торсон, Япония) и таблицу Сивцева – Головина на расстоянии 5,0 м в фотопических условиях. Предоперационную биометрию и расчет ИОЛ проводили, используя данные оптического биометра IOLMaster 700 (Zeiss, Германия), теоретического онлайн калькулятора Kane (www.iolformula.com) и оптической А-константы, рекомендуемой фирмой-производителем ($A = 119,1$). ФЭК выполняли на аппарате Centurion (Alcon, США) по стандартной технологии (бимануальная техника с тоннельным разрезом шириной 2,2 мм), ИОЛ имплантировали посредством картриджной системы.

Послеоперационная рефракция и острота зрения вдаль монокулярно без и с коррекцией оценивались на следующие сутки после операции и через 1 год. Измерения проводились по стандартной методике на том же оборудовании, что и до операции.

Статистическая обработка полученных данных для расчета средних арифметических значений, стандартных отклонений от средних арифметических значений, минимальных и максимальных значений проводилась с использованием приложения «Microsoft Office Excel» и программы «STATISTICA 13.3».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В послеоперационном периоде в срок через 1 год децентрации ИОЛ не было ни у одного пациента, что свидетельствует о достаточном уровне адгезии ИОЛ к капсуле хрусталика. За указанный период наблюдения отмечена высокая биосовместимость ИОЛ, отсутствовала токсическая и воспалительная реакция, на оптической части ИОЛ не отмечалось повышенной адгезии клеточных элементов (эпителий, гем, преципитаты).

При сравнении результатов в сроки на следующие сутки после операции и через 1 год наблюдалось улучшение показателей некорригированной и корригированной остроты зрения. Некорригированная острота зрения монокулярно вдаль через 1 год после операции по десятичной шкале составила $0,67 \pm 0,03$, острота зрения с максимальной коррекцией — $0,87 \pm 0,02$.

Среднее отклонение сферического эквивалента через 1 год после операции составило $0,33 \pm 0,09$, что сопоставимо со средним отклонением планируемой рефракции по Kane — $0,40 \pm 0,08$. Предсказуемость сферического эквивалента от планируемой целевой рефракции в пределах $\pm 0,5$ дптр составила 52,6 % (гиперметропический сдвиг наблюдался в 24,2 % случаев, миопический — 26,3%, эмметропия — 2,1 %), в пределах $\pm 1,0$ дптр — 32,6 % (гиперметропический — 22,1 %, миопический — 10,5 %), более $\pm 1,0$ дптр — 14,7 % (гиперметропический — 12,6 %, миопический у 2,1%). Полученные результаты соответствуют среднему отклонению от рефракции цели после ФЭК+ИОЛ на глазах с интактной роговицей в 70–80 % случаев по данным литературы [5, 6].

При биомикроскопии в отдельных случаях обнаружен умеренный прогиб ИОЛ РПР-2 за счет эластичности гаптических элементов, без явлений фиброза, фимоза

и дислокации. Через 1 год после имплантации вторичная катаракта обнаружена у 14,0 % пациентов, что позволяет рекомендовать более тщательную аспирацию экваториальных масс на конечных этапах ФЭК+ИОЛ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам, полученным в ходе исследования, ИОЛ РПР-2 обеспечивает стабильность рефракции, предсказуемость рефракционного результата. Учитывая небольшой гиперметропический сдвиг в связи с изменением эффективного положения ИОЛ через 1 год после проведенной операции рекомендуется кастомизация А-константы. Необходимо проведение дальнейших исследований в более длительные сроки наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мäлюгин Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция на современном этапе развития офтальмохирургии. Вестник офтальмологии. 2014; 2: 80–88.
2. Bikbov MM, Fayzrakhmanov RR, Kazakbaeva GM, Zainullin RM, Salavatova VF, Gilmanshin TR, Arslangareeva II, Nikitin NA, Panda-Jonas S, Mukhamadieva SR, Yakupova DF, Khikmatullin RI, Aminev SK, Nuriev IF, Zaynetdinov AF, Uzianbaeva YV, Jonas JB. Frequency and Associated Factors of Bone Fractures in Russians: The Ural Eye and Medical Study. Scientific Reports. 2018; 8:67483. doi: 10.1038/s41598-018-25928-1
3. Jonas JB, George R, Asokan R, Flaxman SR, Keeffe J, Leasher J, Naidoo K, Pesudovs K, Price H, Vijaya L, White RA, Wong TY, Resnikoff S, Taylor HR, Bourne RR. Prevalence and causes of vision loss in Central and South Asia: 1990-2010. Br J Ophthalmol. 2014; 98:592–598. doi: 10.1136/bjophthalmol-2013-303998
4. Campos N, Loureiro T, Rodrigues-Barros S, Carreira AR, Moraes F, Carreira P, Machado I. Preliminary Clinical Outcomes of a New Enhanced Depth of Focus Intraocular Lens. Clinical Ophthalmol. 2021; 15:4801-4807. doi: 10.2147/OPTH.S344379
5. Аветисов С.Э. Современные подходы к коррекции рефракционных нарушений. Вестник офтальмологии. 2006; 1: 3-8.
6. Балашевич Л.И. Хирургическая коррекция аномалий рефракции и аккомодации. СПб.: Издательство «Человек»; 2009. 296 с.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-86-92>

Д.М. Туйчибаева, А.А. Ким

Сравнительный анализ эффективности диагностических критериев кератоконуса

Ташкентский государственный стоматологический институт

D.M. Tuichibaeva, A.A. Kim

Comparative analysis of the effectiveness of diagnostic criteria for keratoconus

Tashkent State Dental Institute

РЕФЕРАТ

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.

Материал и методы. Исследование включало 212 глаз (126 человек), которые были разделены на две группы: основная группа – пациенты с подтвержденным диагнозом кератоконус 1–3 ст. (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 (SOCT Copernicus REVO 80).

Результаты и 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 пахиметрии ШК и спектральной ОКТ являются высокоточными диагностическими критериями кератоконуса с высокой чувствительностью и специфичностью.

Ключевые слова: кератоконус, пахиметрия, роговица, оптическая когерентная томография, Шеймпфлюг-кератотопографии

ABSTRACT

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.

Material 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 and 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.

Keywords: *keratoconus, pachymetry, cornea, Scheimpflug keratotopography, optical coherence tomography*

ВВЕДЕНИЕ

Кератоконус — это двустороннее асимметричное хроническое заболевание глаз, вызванное ослаблением роговицы, с распространенностью один на 2000 населения [1]. Он характеризуется прогрессирующим истончением и утолщением роговицы, в результате чего роговица приобретает конусообразную форму, что приводит к усилению астигматизма и аберрациям высокого порядка [2] и потере качества зрения [3].

В последние годы отмечается конкуренция двух основных приборов для измерения пахиметрии: 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 отдаленном послеоперационном периоде [5].

Несмотря на то, что пахиметрия является рутинной процедурой офтальмологической практики, и ее 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 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], ношение контактных линз [15, 16], заболевания роговицы и общие заболевания организма (сахарный диабет) [17], состояние после рефракционных вмешательств [18].

Также 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 [19, 20]. В своем 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.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе УЗ «10-я ГКБ» г. Минска в отделении лазерной микрохирургии. В исследование было включено 212 глаз (126 человек), которые были разделены на две группы: основная группа 176 глаз 107 пациента — пациенты с подтвержденным диагнозом кератоконус 1–3-й ст. (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 Шеймпфлюг-кератотопографе TOMÉY TMS-5, (TOMÉY, 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 × 6 мм, (8 меридиональных В-сканов из 2560 А-сканов). Осевое разрешение для TOMÉY TMS-5 составляло 1 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 И ОБСУЖДЕНИЕ

Основная группа 176 глаз 107 пациентов (30 женщин и 77 мужчин) средний возраст $28,96 \pm 7,37$ лет, острота зрения без коррекции (ОЗ) $0,38 \pm 0,34$; максимально скорригированная острота зрения (МКОЗ) $0,71 \pm 0,28$; контрольная группа 36 глаз 19 человек (7 женщин и 12 мужчин) возрасте $30,02 \pm 4,49$, ОЗ = $0,98 \pm 0,04$, МКОЗ = $0,99 \pm 0,01$. 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 рисунке представлены стандартные вид пахиметрических карт двух приборов.

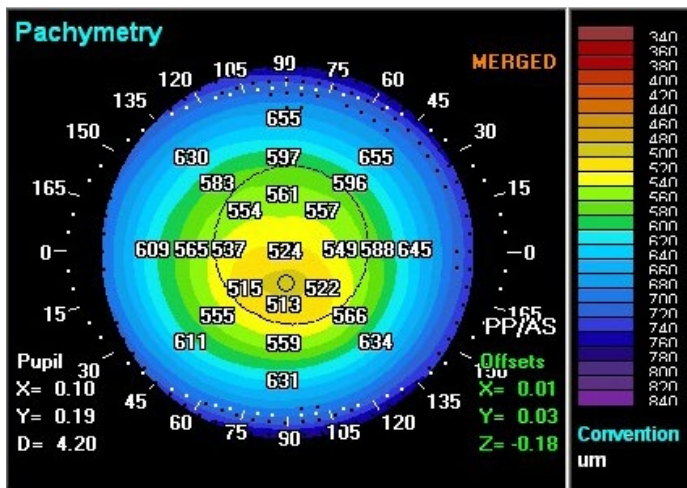


Рис. 1а Пахиметрические карты роговицы на приборе TOMEY TMS-5

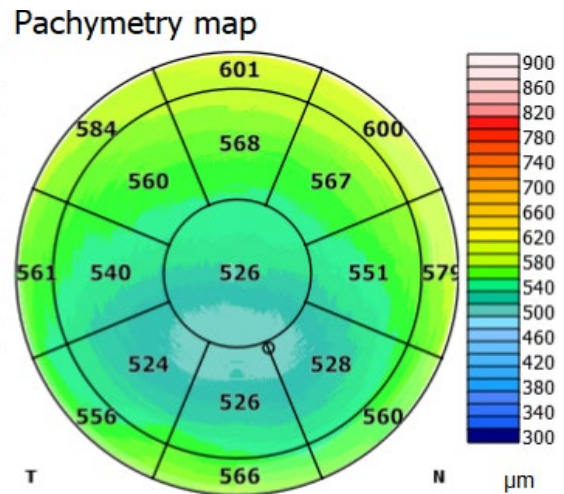


Рис. 1б Пахиметрические карты роговицы на приборе SOCT Copernicus REVO 80 OPTOPOL

Значения ЦТР и МТР для двух приборов в основной и контрольных группах представлены в *таблице 1*.

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

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*.

Таблица 2

Данные ROC- анализа

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

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 Т.К. Чуракова и др. [17], которые в ходе метаанализа публикаций, посвященных сравнению результатов пахиметрии, выполненной на разных приборах, установили, что в большинстве исследований также 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 посвященных сравнению роговиц после лазерного кератомилёза [17, 19–21], после фоторефрактивной кератэктомии [19]. Мы, как и большинство 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 четкости изображения, полученного 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 секунды. Сканирование осуществляется источником света с длиной волны 505 нм.

В свою очередь в основе работы спектрального ОКТ Copernicus 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 Copernicus 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 отображает роговицы с измененным 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 пораженной 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 эти показатели можно рекомендовать для диагностики кератоконуса в клинической практике врача-офтальмолога.

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, работающим на одном принципе. Данные пахиметрии Шеймпфлюг-кератотопографа TOMEY TMS-5 и спектральной ОКТ SOCT Copernicus REVO являются высоко достоверными для диагностики кератоконуса; полученные показатели обладают высокой чувствительностью и специфичностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cui J, Zhang X, Hu Q, Zhou WY, Yang F. Evaluation of Corneal Thickness and Volume Parameters of Subclinical Keratoconus Using a Pentacam Scheimflug System. *Curr Eye Res.* 2016; 41(7):923–6. doi: 10.3109/02713683.2015.1082188
2. 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
3. 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.opthta.2009.10.027
4. 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.opthta.2011.12.002
5. 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

6. 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
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
8. 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 svoistva rogovitsy: kak ikh izmerit' i kakie faktory na nikh vliyayut. *Oftal'mologicheskie vedomosti.* 2008; 1(4):36–43. (in Russ.)]
9. Туйчибаева Д.М., Ким А.А. Эпидемиологические аспекты кератоконуса: обзор литературы. *Передовая офтальмология.* 2023; 1(1):147-151.
10. Туйчибаева Д.М., Ким А.А. Распространенность и факторы риска кератоконуса (обзор литературы). *Med Union.* 2023; 2(1):106-114.
11. Туйчибаева Д.М., Ким А.А. Совершенствование лечения кератоконуса методом имплантации интрастромальных роговичных сегментов. *Передовая офтальмология.* 2023; 2(2):79-83.
12. Туйчибаева Д.М., Ким А.А. Совершенствование лечения кератоконуса методом имплантации интрастромальных роговичных сегментов. *Передовая офтальмология.* 2023; 4(4):44-50.
13. 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
14. 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
15. 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
16. 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
17. 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
18. 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
19. Mertz GW. Overnight swelling of the living human cornea. *J Am Optom Assoc.* 1980; 51(3):211–4.
20. Unterhuber A, Povazay B, Hermann B, Sattmann H, Chavez-Pirson A, Drexler W. In vivo retinal optical coherence tomography at 1040 nm enhanced penetration into the choroid. *Opt Express* 2005; 13:3252–3258.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-93-98>

А.Д. Чупров¹, Е.Г. Погодина¹, В.А. Трубников¹, А.К. Жумалиева²

Качество жизни у пациентов с пресбиопией до и после лазерной коррекции

¹ Оренбургский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова»
Минздрава России

² ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

A.D. Chuprov¹, E.G. Pogodina¹, V.A. Trubnikov¹, A.K. Zhumaliev²

Quality of life in patients with presbyopia before and after laser correction

¹ Orenburg branch of The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

² Orenburg State Medical University

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить качество жизни у пациентов с пресбиопией до и после проведения операции периферический Пресби ФемтоЛасик.

Материал и методы. Объектом исследования явились пациенты с пресбиопией в возрасте $52,0 \pm 5,6$ лет. Общее количество участников исследования составило 26 пациентов, среди которых 12 женщин (46 %) и 14 мужчин (54 %). Всем пациентам была выполнена коррекцией пресбиопии на эксимерлазерной установке «Микроскан ВИЗУМ» по методике периферический Пресби ФемтоЛасик. Оценка качества зрения проведена на основе опроса пациентов с использованием стандартного опросника субъективной удовлетворенности Visual Function 14 (VF-14). Опрос пациентов проводился до операции, через 6 месяцев после нее, а также в позднем послеоперационном период (от 1 года до 3 лет).

Результаты. Значение интегрального показателя качества жизни по опроснику VF-14 у пациентов до операции варьировало от 17 до 91 балла. Среднее значение данного показателя составило 61 (52–67) балл. Через 6 месяцев после проведенной операции среднее значение показателя качества жизни достоверно увеличилось до 98 (96–100) баллов ($p < 0,05$). Прирост показателя составил 60 %. Значение показателя варьировало от 89 до 100 баллов. Оценка значения интегрального показателя качества жизни за период от 1 года до 3 лет не выявила достоверные различия по отношению значению показателя сразу после операции.

Выводы. Среднее значение интегрального показателя качества жизни пациентов после проведенной операции периферический ПресбиФемтоЛазик увеличилось на 60 % и составило 98 (96–100) баллов. Качество жизни у пациентов в позднем послеоперационном периоде (от 1 года до 3 лет) достоверно не снизилось.

Ключевые слова: пресбиопия, лазерная коррекция зрения, периферический ПресбиФемтоЛасик, качество жизни, опросник VF-14

ABSTRACT

Purpose. To assess the quality of life in patients with presbyopia before and after peripheral Presby FemtoLasik surgery.

Material and methods. The subjects of the study were patients with presbyopia aged

52.0±5.6 years. The total number of study participants was 26 patients, including 12 women (46 %) and 14 men (54 %). All patients underwent correction of presbyopia using the peripheral Presby FemtoLasik method and the Microscan VIZUM excimer laser unit. The quality of vision was assessed based on a patient survey using the standard Visual Function 14 (VF-14) subjective satisfaction questionnaire. The patients were surveyed before surgery, 6 months after it, and also in the late postoperative period (from 1 to 3 years).

Results. The value of the integral indicator of quality of life according to the VF-14 questionnaire in patients before surgery varied from 17 to 91 points. The average value of this indicator was 61 (52–67) points. 6 months after the operation, the average value of the quality of life indicator significantly increased to 98 (96–100) points ($p < 0.05$). The increase in the indicator was 60 %. The value of the indicator varied from 89 to 100 points. Evaluation of the value of the integral indicator of quality of life for the period from 1 to 3 years did not reveal significant differences in relation to the value of the indicator immediately after surgery.

Conclusion. The average value of the integral indicator of the quality of life of patients after the peripheral Presby FemtoLasik operation increased by 60 % and amounted to 98 (96–100) points. The quality of life in patients in the late postoperative period (from 1 to 3 years) did not significantly decrease.

Keywords: *presbyopia, laser vision correction, peripheral PresbyFemtoLasik, quality of life, VF-14 questionnaire*

ВВЕДЕНИЕ

Пресбиопия — физиологически неизбежное и закономерное состояние, заключающееся в постепенном снижении аккомодационных способностей глаза после 45–50 лет в результате потери эластических свойств хрусталика и стекловидного тела, а также увеличении центрального объема хрусталика в процессе сокращения продольных цилиарных мышц [1].

Данное нарушение рефракции требует коррекции для повышения качества жизни пациентов. Большое количество неинвазивных методов (ношение корректирующих очков, монофокальных или мультифокальных мягких контактных линз) претерпевают серьезную конкуренцию со стороны хирургических подходов к лечению пресбиопии, самым малоинвазивным из которых является лазерная коррекция зрения, по праву считающаяся одним из самых значительных достижений современной медицины [2, 3].

Поэтому немаловажным аспектом для исследования является оценка анализа качества жизни у пациентов, выбравших именно лазерный способ коррекции пресбиопии. В доступной литературе результаты анализа качества жизни у пациентов после лазерной коррекции миопии активно изучены и представлены во многих работах [4, 5]. В свою очередь качество жизни пациентов после лазерной коррекции пресбиопии изучено недостаточно.

Таким образом, в настоящее время в виду роста количества оперативных вмешательств по поводу лазерной коррекции пресбиопии оценка качества жизни у этих пациентов является весьма актуальной научной задачей.

ЦЕЛЬ

Оценить качество жизни у пациентов с пресбиопией до и после проведения операции периферический Пресби ФемтоЛасик.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на базе Оренбургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России в период с 2021 по 2024 год. Объектом исследования явились пациенты с пресбиопией в возрасте $52,0 \pm 5,6$ лет (возраст варьировал от 42 до 65 лет). Общее количество участников исследования составило 26 пациентов, среди которых 12 женщин (46 %) и 14 мужчин (54 %).

Всем пациентам была выполнена коррекцией пресбиопии на эксимерлазерной установке «Микроскан ВИЗУМ» по методике периферический Пресби ФемтоЛасик.

В офтальмологии для оценки качества жизни используют опросник субъективной удовлетворенности Visual Function 14 (VF-14) [6, 7]. Опросник VF-14 состоит из 18 вопросов, касающихся 14 видов повседневной деятельности: чтения мелкого шрифта, шрифта обычной величины, газеты или книги, узнавания других людей, способности различать пороги, дорожные знаки и указатели, шитья, заполнения квитанции, возможности играть в настольные игры, заниматься спортом, самостоятельно готовить пищу, а также просмотра телевизионных передач, вождения автомобиля в условиях нормальной и сниженной освещенности. На основании субъективных ответов респондентов рассчитывается суммарный рейтинг, отражающий взгляд больного на состояние своих зрительных функций. Оценка «100» указывает на способность выполнять все применимые действия, а оценка «0» указывает на невозможность выполнять все перечисленные действия из-за зрения.

Опрос пациентов проводился до операции, через 6 месяцев после нее, а также в позднем послеоперационном периоде (от 1 года до 3 лет).

Статистическая обработка материала включала методы описательной статистики: расчет средних и относительных величин. Анализ статистической значимости отличий изучаемых данных по качественным признакам проведен посредством математического расчета и последующей оценки критерия Хи – квадрат Пирсона. Количественные переменные были описаны после предварительной их оценки на соответствие закону Гаусса – Лапласа (закон нормального распределения вероятностей). Так как все переменные не соответствовали закону нормального распределения, то они представлены в виде $Me(Q25-Q75)$. Достоверность различий количественных признаков по сравниваемым группам оценивалась с помощью критерия Манна – Уитни и критерия Краскела – Уоллиса.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Значение интегрального показателя качества жизни по опроснику VF 14 у пациентов до операции варьировалось от 17 до 91 балла. Среднее значение данного показателя составило 61 (52–67) балл (рис.).

Через 6 месяцев после проведенной операции среднее значение показателя качества жизни достоверно увеличилось до 98 (96–100) баллов ($p < 0,05$). Прирост показателя составил 60 %. Значение показателя варьировалось от 89 до 100 баллов.

Оценка значения интегрального показателя качества жизни за период от 1 года до 3 лет не выявила достоверного различия по отношению к значению показателя сразу после операции.

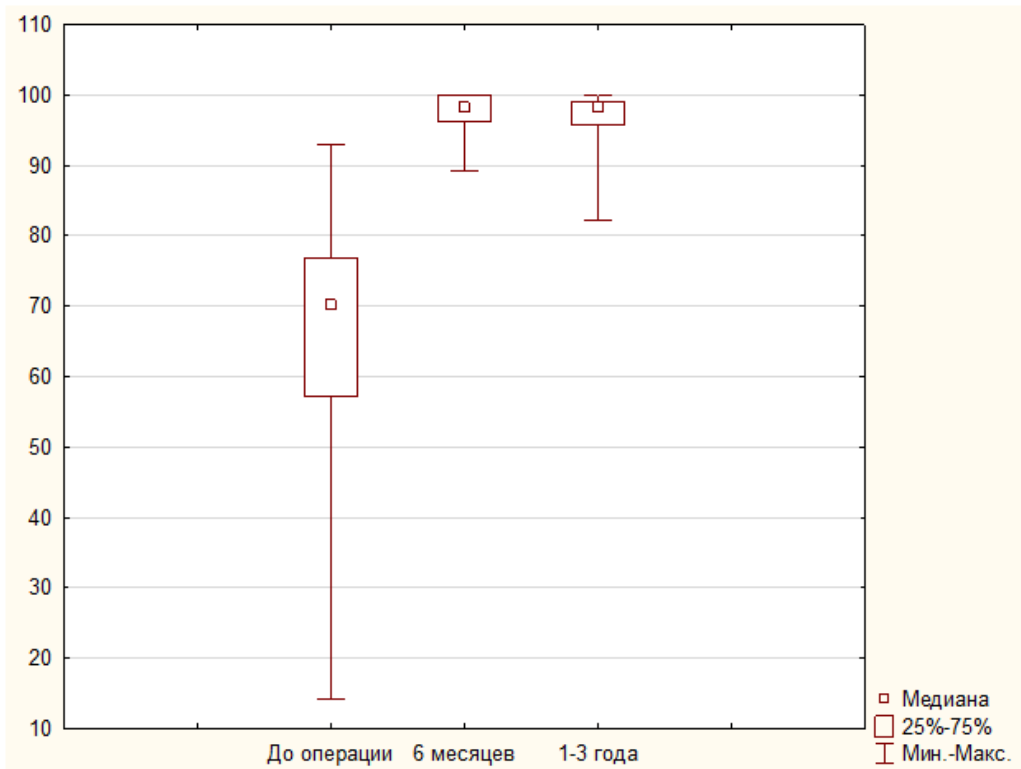


Рис. 1 Диаграмма размаха показателей качества жизни VF-14 у участников исследования за изучаемый период

ОБСУЖДЕНИЕ

На данный момент в доступных источниках литературы результаты оценки качества жизни у пациентов с пресбиопией после коррекции представлены недостаточно.

В своей работе К.Б. Першин с соавт. представили результаты сравнительного анализа показателей качества жизни пациентов с пресбиопией после имплантации бифокальных рефракционно-дифракционных и трифокальных моноблочных асферических дифракционных интраокулярных линз (ИОЛ). В проспективное открытое исследование вошли 193 пациента (291 глаз) с пресбиопией. Через 6 месяцев, по результатам проведенного опроса по шкале VF-14, в группе I (71 пациент (108 глаз) с имплантацией трифокальной ИОЛ) среднее значение составило $97,9 \pm 1,2$ (96,4–100,0) балла; в группе II (122 пациента (183 глаза) с бифокальной ИОЛ) — $80,1 \pm 6,4$ (72,9–95,8) балла, что значительно ниже, чем в группе I ($p < 0,05$). Основной причиной недовольства пациентов была недостаточная коррекция зрения на среднем расстоянии и связанные с этим неудобства в повседневной жизни [8].

А.Г. Шуко с соавт. в своей работе провели анализ качества жизни у пациентов с мультифокальной контактной коррекцией пресбиопии и миопической рефракцией. Обследованы 28 пациентов с миопией, в возрасте от 43 до 54 лет, в условиях привычной монофокальной контактной коррекции и через месяц после подбора и ношения мультифокальных контактных линз (КЛ). Если у пациентов с монофокальными КЛ средняя оценка качества зрения составила $7,29 \pm 0,53$ балла, то у пациентов с мультифокальной коррекцией — $9,11 \pm 0,84$ балла ($p < 0,001$) [9].

В работе О.И. Розановой с соавт. проведен анализ качества жизни у прооперированных 84 пациентов (168 глаз) по поводу пресбиопии и начальной катаракты. Все операции были выполнены методом факоэмульсификации с имплантацией мультифокальной ИОЛ M-flex 630 F с прибавкой для близи +3 дптр. В среднем у пациентов исследуемой группы через 6 месяцев после операции показатель субъективной оценки качества жизни составил $4,27 \pm 0,23$ [10].

Таким образом, учитывая результаты проанализированных исследований, следует предположить, что лазерная коррекция пресбиопии наряду с другими видами коррекции позволяет существенно увеличить качество жизни у пациентов с данной патологией.

ВЫВОДЫ

1. Среднее значение интегрального показателя качества жизни пациентов после проведенной операции периферический Пресби ФемтоЛасик увеличилось на 60 % и составило 98 (96–100) баллов.

2. Качество жизни у пациентов в позднем послеоперационном периоде (от 1 года до 3 лет) достоверно не снизилось.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пресбиопия. / ред. Розановой О.И., Шуко А.Г. М. : Издательство «Офтальмология»; 2015. [Rozanova OI, Shchuko AG (eds). Presbiopiya. M.: Izdatel'stvo «Oftal'mologiya»; 2015. (In Russ.)]
2. Балашевич Л.И. Хирургическая коррекция аномалий рефракции и аккомодации. СПб. : СПбМАПО; 2009. [Balashevich LI. Khirurgicheskaya korrektsiya anomaliy refraktsii i akkomodatsii. SPb.: SPbMAPO; 2009. (in Russ.)]
3. Macháčová H, Vlková E, Michalčová L, et al. Supracor, laserová metoda korekce presbyopie: výsledky ročního sledování. Cesk Slov Oftalmol. 2014;70(4):146-50. [Macháčová H, Vlková E, Michalčová L, et al. Supracor, Laser Correction of Presbyopia: One-year Follow-up Outcomes. Cesk Slov Oftalmol. 2014;70(4):146-50. (in Czech.)]
4. Нероев В.В., Сенгаева М.Д., Ходжабемян Н.В. и др. Субъективная оценка качества зрения пациентами старше 35 лет после эксимерлазерной и ортокератологической коррекции близорукости на основании анкетирования. Российский офтальмологический журнал. 2022;15(2):56-59. [Neroev VV, Sengaeva MD, Tarutta EP, et al. Subjective assessment of vision quality by patients over 35 after excimer laser and orthokeratological correction of myopia according to a survey. Russian Ophthalmological Journal. 2022;15(2):56-59. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-2-56-59>
5. Якимова М.Я. Влияние рефракционных операций на качество зрительной жизни. Здравоохранение Дальнего Востока. 2013; 56(2):106–107. [Yakimova MYa. Vliyanie refraktsionnykh operatsiy na kachestvo zritel'noy zhizni. Zdravookhranenie Dal'nego Vostoka. 2013; 56(2):106–107. (In Russ.)]
6. Малышев А.В., Трубилин В.Н., Маккаева С.М. и др. Изучение качества жизни пациентов при проведении офтальмохирургических вмешательств. Современные проблемы науки и образования. 2014; (5): URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14261> (дата обращения: 30.07.2024). [Malyshev AV, Trubilin VN, Makkaeva SM, et al. Study of the quality of life of patients during ophthalmic surgery. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014; (5): URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14261> (in Russ.)]

7. Alonso J, Espallargues M, Andersen TF, et al. International applicability of the VF-14. An index of visual function in patients with cataracts. *Ophthalmology*. 1997; 104(5):799-807.
8. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Коновалова М.М. и др. Клинико-функциональные результаты имплантации бифокальных и трифокальных интраокулярных линз: сравнительный анализ. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2019; 15(2):518–524. [Pershin KB, Pashinova NF, Konovalova MM, et al. Clinical and functional results of bifocal and trifocal intraocular lenses implantation: a comparative analysis. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2019; 15 (2): 518–524. (In Russ.)]
9. Щуко А.Г., Селиверстова Н.Н., Рогожникова Е.А., Розанова О.И. Преимущества и недостатки мультифокальной контактной коррекции пресбиопии у лиц с миопической рефракцией. *Офтальмология*. 2013;10(2):31-34. [Shchuko AG, Seliverstova NN, Rogozhnikova EA, Rozanova OI. Advantages and disadvantages of multifocal contact lens correction of presbyopia in patients with myopic refraction. *Ophthalmology in Russia*. 2013;10(2):31-34. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2013-2-31-34>
10. Розанова О.И., Мищенко О.П., Щуко А.Г. Результаты имплантации мультифокальных рефракционных интраокулярных линз у пациентов с пресбиопией и катарактой. *Практическая медицина*. 2012;1(4):295–298. [Rozanova OI, Mishchenko OP, Shchuko AG. Results of multifocal refractive IOL implantation in patients with presbyopia and cataract. *Prakticheskaya meditsina*. 2012;1(4):295–298. (In Russ.)]

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-99-103>**С.В. Чурашов, В.Ф. Черныш, В.В. Карпович, Ю.В. Козлова, В.А. Богданов**

Сравнение комбинированного и традиционного (шовного) способов фиксации амниона при хирургическом лечении персистирующей эрозии роговицы

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации***S.V. Churashov, V.F. Chernysh, V.V. Karpovich, Yu.V. Kozlova, V.A. Bogdanov**

Comparative evaluation of combined and traditional (suture) methods of amnion fixation in surgical treatment of persistent corneal erosion

S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense

РЕФЕРАТ

Цель. Сравнить традиционный шовный и комбинированный способы фиксации амниотической мембраны (АМ) в ходе хирургического лечения персистирующей эрозии роговицы (ПЭР).

Материал и методы. Исследование было проведено на 50 пациентах (54 глаза). Все глаза были разделены на 2 группы: опытную (комбинированный способ фиксации АМ с использованием швов и двухкомпонентного аутофибринового клея (ДАФК)) и контрольную (фиксация швами). Проводили сравнительную оценку: срока лизиса АМ, площади дефектов эпителия роговицы до и после операции, наличия/отсутствия ОКТ-признаков неполноценного прилегания АМ к глазной поверхности, качества и комфорта оперативного пособия по результатам анкетирования хирургов.

Результаты. До начала хирургического лечения ПЭР средняя площадь эрозии в основной группе составляла 27,5 (19,3; 32,8) мм², в контрольной – 32,6 (20,5; 36,5) мм². Основные причины ПЭР: травмы роговицы и ожоги, кератопластика высокого риска, ПЭР после неоднократных витреоретинальных вмешательств. Сравнимые группы были однородны по этим характеристикам. Средняя продолжительность операций в основной группе составила 19 (17; 21) мин., в контрольной – 30 (25; 35) мин. Средний срок лизиса АМ в основной группе равнялся 10 (9; 12) сут, в контрольной – 7 (7; 9) сут. Площадь эрозии в основной группе наблюдения в конце лечения составила 4,3 (2,4; 5,3), в контрольной – 9,7 (7,5; 12,8). Формирование складок АМ наблюдалось только в контрольной группе (в 40 % случаев). Неполное прилегание АМ к глазной поверхности в основной группе было в 15,3 % случаев, в контрольной – в 53,3 %.

Заключение. Проведенное исследование показало не только возможность, но и достоверно более высокую клиническую эффективность, удобство и надежность предложенного комбинированного способа фиксации АМ к глазной поверхности при лечении персистирующих эрозий роговицы различной этиологии.

Ключевые слова: персистирующая эрозия роговицы, амниотическая мембрана, способы фиксации амниотической мембраны

ABSTRACT

Purpose. to compare the traditional suture and combined methods of amniotic membrane (AM) fixation during the surgical treatment of persistent corneal erosion (PER).

Material and methods. The study was carried out on 50 patients (54 eyes). All eyes were divided into 2 groups: experimental (combined method of AM fixation using sutures and two-component autofibrin glue (DAPK)) and control (fixation with sutures). A comparative assessment was carried out: the period of AM lysis, the area of corneal epithelium defects before and after surgery, the presence/absence of OCT signs of inadequate adhesion of AM to the ocular surface, the quality and comfort of the surgical manual based on the results of the surgeons' questionnaire.

Results: Before the start of surgical treatment of PER, the mean area of erosion in the study group was 27.5 (19.3; 32.8) mm², in the control group – 32.6 (20.5; 36.5) mm², the main causes of PER: corneal injuries and burns, high-risk keratoplasty, PER after repeated vitreoretinal interventions. The compared groups were homogeneous in these characteristics. The average duration of operations in the study group was 19 (17; 21) minutes, in the control group – 30 (25; 35) minutes. The mean period of AM lysis in the study group was 10 (9; 12) days, in the control group – 7 (7; 9) days. The area of erosion in the study group at the end of treatment was 4.3 (2.4; 5.3), in the control group – 9.7 (7.5; 12.8). The formation of AM folds was observed only in the control group (in 40 % of cases). Incomplete adhesion of AM to the ocular surface in the study group was observed in 15.3 % of cases, in the control group – in 53.3 %.

Conclusion. The study showed not only the possibility, but also the significantly higher clinical efficacy, convenience and reliability of the proposed combined method of fixation of AM to the ocular surface in the treatment of persistent corneal erosions of various etiologies.

Keywords: *persistent corneal erosion, amniotic membrane, methods of amniotic membrane fixation*

ВВЕДЕНИЕ

Персистирующая эрозия роговицы (ПЭР) является одной из актуальных проблем настоящего времени. Она может возникать в силу разнообразных причин и по сути своей характеризуется дефектом эпителия роговицы, не заживающего в течение 2 и более недель на фоне активно проводимой консервативной терапии [1, 9]. Наиболее частыми причинами возникновения ПЭР являются: травма, аутоиммунные заболевания, инфекционные поражения, синдром сухого глаза и др. [2]. Важным моментом в решении данной проблемы является выбор тактики лечения для восстановления поврежденных структур глазного яблока.

Ввиду значительного поражения, снижения иммунитета и других причин консервативные методы лечения зачастую становятся неэффективны. В таком случае прибегают к хирургическому методу лечения ПЭР, одним из возможных способов которого является использование амниотической мембраны (АМ) [5].

Основными методами фиксации АМ на глазной поверхности являются шовный [3] и клеевой [4]. В клинике кафедры офтальмологии им. проф. В.В. Волкова Военно-медицинской академии был предложен способ комбинированной фиксации АМ при лечении ПЭР [6], включающий в себя шовную фиксацию амниона и фиксацию с помощью двухкомпонентного аутофибринового клея (ДАФК) [7, 8].

ЦЕЛЬ

Сравнить между собой традиционный шовный и комбинированный методы фиксации амниотической мембраны (АМ) при хирургическом лечении ПЭР.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Был проведен ретроспективный анализ историй болезни 50 пациентов (54 глаза), находящихся на лечении в клинике кафедры офтальмологии им. проф.

В.В. Волкова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период со второй половины 2022 по первую половину 2024 г. Средний возраст пациентов составил $45,2 \pm 18,4$ лет. Критерием включения являлось наличие ПЭР, не поддающейся консервативному лечению в течение 14 суток и более. Основными этиологическими факторами ПЭР были: травматическое повреждение и ожоги ($n = 27$), кератопластика высокого риска ($n = 15$) (после ожогов, травм и инфекционных поражений) и ПЭР после не однократной витреоретинальной хирургии по поводу патологии заднего сегмента, в том числе открытой травмы глаза (ОТГ) ($n = 12$).

Всем пациентам ежедневно в до- и послеоперационный период наблюдения выполнялась биомикроскопия с окраской глазной поверхности 1 % раствором флуоресцеина натрия и фотографированием переднего сегмента глазного, ОКТ (Casia 2, Tomey, Япония) переднего сегмента глаза. Обработку фотографий и оценку площади эпителизации проводили с помощью программного обеспечения ImageJ (Wayne Rasband, США).

Всем пациентам была выполнена операция трансплантации АМ на роговицу и перилимбальную конъюнктиву. В зависимости от способа фиксации амниона все случаи были разделены на 2 группы: опытную (39 глаз) и контрольную (15 глаз). В опытной группе использовался комбинированный способ фиксации АМ (ДАФК в сочетании с непрерывным швом), в контрольной — шовная фиксация (нейлон 10-0).

В случаях, когда после первой операции оставалась ПЭР, не поддающаяся интенсивному консервативному лечению, выполняли повторное оперативное вмешательство с использованием комбинированного и традиционного способов фиксации в опытной и контрольной группах соответственно.

В послеоперационный период проводили сравнительную оценку по следующим параметрам: площадь эрозии до операции, количество трансплантаций АМ, площадь остаточной эрозии после лизиса АМ, общий срок лечения. В ходе анализа данных ОКТ оценивались полноценность прилегания АМ к роговице, наличие/отсутствие складок амниона. Также было проведено анкетирование хирургов, выполнявших операции, с балльной оценкой (от 1 до 5) изучаемых вопросов: продолжительность операции, комфортность удовлетворенность хирургом выполненной операции, усталость оперирующего хирурга, техническая простота исполнения.

Для статистической обработки данных использовали программный пакет Statistica (StatSoft, США). Проверку распределения на нормальность выполняли с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. Все полученные результаты подчинялись закону распределения, отличному от нормального. Полученные данные представлены в виде $Me (Q1; Q3)$, где Me — медиана, $Q1$ и $Q3$ — нижний и верхний квартили соответственно. Сравнение двух групп между собой проводили с использованием U -критерия Манна – Уитни. Все различия считались значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В опытной группе средний возраст пациентов составлял 52 (43; 60) лет, в контрольной — 50 (45; 61) лет ($p = 0,77$).

До начала хирургического лечения ПЭР средняя площадь эрозии в основной группе составляла 27,5 (19,3; 32,8) мм², в контрольной — 32,6 (20,5; 36,5) мм² ($p = 0,13$).

Средняя продолжительность операций в основной группе составила 19 (17; 21) мин, в контрольной — 30 (25; 35) мин ($p < 0,05$). Средний срок лизиса АМ в основной группе равнялся 10 (9; 12) сут, в контрольной — 7 (7; 9) сут. ($U = 118, z = 3,36, p < 0,05$). Площадь эрозии в основной группе наблюдения в конце лечения составила 4,3 (2,4; 5,3) мм², в контрольной — 9,7 (7,5; 12,8) мм².

По результатам анализа снимков ОКТ переднего сегмента формирование складок АМ на поверхности роговицы в основной группе не наблюдалось, в контрольной группе наблюдалось на 6 глазах (40 %); неполное прилегание АМ к глазной поверхности в основной группе на 6 глазах (15,3 %), в контрольной — на 8 глазах (53,3 %). Применение комбинированного способа фиксации АМ в 1,6 раз уменьшает риск формирования складок АМ ($OR = 1,667$; ДИ 95 % 1,103–2,519) и в 1,8 раз уменьшает риск неполного прилегания АМ к глазной поверхности ($OR = 1,813$; ДИ 95 % 1,038 – 3,166).

По результатам анкетирования хирургов в основной группе средний балл составлял 4,7, в контрольной — 4,1.

У 32 пациентов в основной группе (82 %) и у 7 пациентов контрольной группы (46,6 %) после лизиса амниона наблюдалась либо полная, либо почти полная (площадь остаточной эрозии от 1 до 4 мм²) эпителизация, способная к самостоятельному разрешению на фоне консервативного лечения. Во всех остальных случаях в основной и контрольной группах выполнялись повторные операции, способствующие полной эпителизации роговицы в 100 % случаев.

В нашей работе была показана эффективность применения комбинированного способа фиксации амниотической мембраны (АМ) к глазной поверхности по сравнению с традиционным шовным методом фиксации. Это подтверждается укорочением продолжительности операции в 1,5 раза, увеличением среднего срока лизиса АМ в 1,4 раза, плотным прилеганием АМ к роговице, уменьшением количества повторных оперативных вмешательств и более значимым клиническим эффектом, наблюдаемым в послеоперационном периоде.

ВЫВОДЫ

Комбинированный способ фиксации амниона при лечении ПЭР различной этиологии с использованием ДАФК и швов является простой, удобной и надежной хирургической технологией по сравнению с традиционной шовной фиксацией.

Предлагаемый способ фиксации АМ к глазной поверхности в сравнении с традиционной шовной фиксацией способствует более плотному прилеганию к подлежащим тканям и длительному нахождению амниона на глазной поверхности, способствует эффективному лечению ПЭР после травматических повреждений роговицы и ожогов, кератопластики высокого риска и ПЭР после неоднократных витреоретинальных вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майчук Д.Ю. Эрозии роговицы: клинические формы, новые методы лечения // Клиническая офтальмология. – 2004. – Т. 5, № 1. – С. 17–20.
2. Майчук Д.Ю. Рецидивирующие эрозии роговицы: особенности возникновения и лечения // Новое в офтальмологии. – 2014. – № 3. – С. 70–74.

3. Kim J.C., Tseng S.C. Transplantation of preserved human amniotic membrane for surface reconstruction in severely damaged rabbit corneas. *Cornea*; 1995; (14):473-484.
4. Duchesne B., Tahi H., Galand A. Use of human fibrin glue and amniotic membrane transplantation in corneal perforation. *Cornea*. 2001; (20):230-232.
5. Ченцова Е.В., Боровкова Н.В., Боженко Д.А., Пономарев И.Н., Макаров П.В., Сторожева М.В., Макаров М.С. Новый метод лечения персистирующих эрозий роговицы после кератопластики высокого риска. *Российский офтальмологический журнал*. 2023; 16(3):94–9.
6. Патент № 2807860 С1 Российская Федерация, МПК А61F 9/00, А61F 9/007, А61F 2/14. способ комбинированной фиксации амниотической мембраны при лечении хронических эрозий роговицы : № 2023125391 : заявл. 04.10.2023 : опубл. 21.11.2023 / Ю.В. Козлова, С.В. Чурашов, А.Н. Куликов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации. – EDN QMKIJA.
7. Патент № 2704256 С1 Российская Федерация, МПК А61K 35/16, А61L 24/10, А61L 33/00. Способ приготовления аутологичного двухкомпонентного фибринового клея : № 2019104500 : заявл. 18.02.2019 : опубл. 25.10.2019 / И. О. Гаврилюк, А.Н. Куликов, А.Ю. Кузнецова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (ВМедА). – EDN LKZKHR.
8. Малафеева А.Ю., Гаврилюк И.О., Самусенко И.А., Куликов А.Н. Оригинальный двухкомпонентный аутофибриновый клей для фиксации амниотической мембраны к строге роговицы в эксперименте // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. – 2021. – Т. 16, № 1. – С. 108-111. – DOI 10.25881/BPNMSC.2021.10.55.019 – EDN VCEYVI.
9. Tsubota K, Goto E, Shimmura S, et al. Treatment of persistent corneal epithelial defect by autologous serum application. *Ophthalmology*. 1999; 106:1984–1989.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-104-107>

Р.Ф. Шарафутдинова², А.А. Юнусова¹, Э.А. Абдулаева², С.А. Саушев², К.А. Абдуллаева²

Рефракционная хирургия у пациентов с косоглазием

¹ КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

² ООО «Клиника Глазных Болезней»

R.F. Sharafutdinova², A.A. Yunusova¹, E.A. Abdulaeva², S.A. Saushev², K.A. Abdullaeva²

Refractive surgery in patients with strabismus

¹ KSMA – Branch Campus of the FSBEIFPE RMACPE MOH Russia

² LLC “Clinic of Eye Diseases”

РЕФЕРАТ

Косоглазие представляет собой значительное нарушение зрения, которое может серьезно влиять на качество жизни пациентов, вызывая двоение, сложности в восприятии глубины изображения и снижение остроты зрения.

Целью данного исследования является оценка эффективности эксимерлазерной коррекции зрения у взрослых пациентов с частично аккомодационным косоглазием. В исследование включены 24 пациента с горизонтальным косоглазием: 14 с полной рефракционной аккомодационной эзотропией и 10 с частичной аккомодационной эзотропией. До операции оценивались такие параметры, как некорригированная острота зрения, наилучшая корригированная острота зрения, манифестная и циклоплегическая рефракция, а также угол косоглазия, измеренный с помощью призматических линз. Пациенты прошли эксимерлазерную коррекцию зрения методами LASIK и FEMTO LASIK. Через год после операции у всех пациентов наблюдалось значительное улучшение некорригированной остроты зрения до 0,8–1,2, уменьшение рефракционных аномалий и значительное снижение угла косоглазия. В 75 % случаев эксимерлазерная коррекция позволила избежать необходимости дальнейшей хирургии косоглазия. Пациенты отмечали улучшение качества жизни благодаря улучшению зрительных функций и эстетическому виду глаз. Данное исследование подтверждает высокую эффективность эксимерлазерной коррекции для лечения частично аккомодационного косоглазия у взрослых, однако требует дальнейших исследований для более полного понимания долгосрочной безопасности и эффективности метода.

Ключевые слова: эксимерлазерная коррекция зрения, аккомодационная эзотропия, косоглазие, рефракционные нарушения

ABSTRACT

Strabismus represents a significant visual impairment that can severely affect the quality of life, causing double vision, difficulties in depth perception, and reduced visual acuity.

This study aims to evaluate the effectiveness of excimer laser vision correction in adult patients with partially accommodative strabismus. The study included 24 patients with horizontal strabismus: 14 with fully refractive accommodative esotropia and 10 with partially accommodative esotropia. Preoperative assessments included uncorrected visual acuity, best-corrected visual acuity, manifest and cycloplegic refraction, and the angle of strabismus measured using prism lenses. Patients underwent excimer laser vision correction using LASIK and FEMTO LASIK methods. One year postoperatively, all patients showed significant improvement in uncorrected visual acuity to 0.8–1.2, reduction in refractive anomalies,

and a significant decrease in the angle of strabismus. In 75 % of cases, excimer laser correction eliminated the need for further strabismus surgery. Patients reported improved quality of life due to enhanced visual functions and cosmetic appearance. This study confirms the high efficacy of excimer laser correction for treating partially accommodative strabismus in adults. However, further research is needed to fully understand the long-term safety and effectiveness of this method.

Keywords: *excimer laser vision correction, accommodative esotropia, strabismus, refractive errors*

ВВЕДЕНИЕ

Косоглазие является распространенным нарушением зрения во всем мире. В разных странах уровень заболеваемости варьируется. Распространенность косоглазия варьируется в зависимости от популяции, но в среднем затрагивает около 2–4 % населения [2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), косоглазие затрагивает приблизительно 1–4 % детей, причем у взрослых этот показатель может быть несколько ниже, так как некоторые формы косоглазия могут корректироваться или улучшаться с возрастом.

Косоглазие представляет собой нарушение положения глаз, при котором один или оба глаза отклоняются от общей точки фиксации. Этот дефект может существенно влиять на зрительные функции и качество жизни пациентов, вызывая двоение, затруднения в восприятии глубины изображения и снижение остроты зрения.

Существует несколько видов косоглазия, включая эзотропию (глаза отклоняются внутрь), экзотропию (глаза отклоняются наружу), гипертропию (глаз отклоняется вверх) и гипотропию (глаз отклоняется вниз). В данном исследовании основное внимание уделено эзотропии.

Исследование методов лечения косоглазия важно для разработки эффективных подходов к восстановлению зрительных функций и улучшению качества жизни пациентов. Одним из перспективных методов является эксимерлазерная коррекция зрения, которая стала популярной благодаря своей эффективности в коррекции различных рефракционных аномалий [1, 3].

Эксимерлазерная коррекция зрения, включая LASIK и FemtoLASIK, является одной из самых часто выполняемых офтальмологических процедур. По данным Американской академии офтальмологии, ежегодно выполняется более 700 000 процедур лазерной коррекции зрения [5]. Эффективность эксимерлазерной коррекции зрения при лечении различных рефракционных аномалий, таких как миопия, гиперметропия и астигматизм, подтверждена многочисленными исследованиями [4]. Однако применение этой методики для коррекции косоглазия требует дополнительных исследований.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Целью данного исследования является оценка эффективности эксимерлазерной коррекции зрения у взрослых пациентов с частично аккомодационным косоглазием.

Задачи исследования:

1. Оценить эффективность эксимерлазерной коррекции зрения у взрослых пациентов с частично аккомодационным косоглазием;
2. Сравнить результаты эксимерлазерной коррекции у пациентов с полной и частичной рефракционной аккомодационной эзотропией;

3. Оценить изменения в некорригированной и наилучшей корригированной остроте зрения, а также в манифестной и циклоплегической рефракции;

4. Измерить и проанализировать изменение угла косоглазия после эксимерлазерной коррекции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 24 пациента с горизонтальным косоглазием: 14 с полной рефракционной аккомодационной эзотропией и 10 с частичной аккомодационной эзотропией. Перед операцией оценивались следующие параметры:

- некорригированная острота зрения;
- наилучшая корригированная острота зрения;
- манифестная и циклоплегическая рефракция;
- характер зрения;
- измерение угла косоглазия с помощью призматических линз.

Пациенты прошли эксимерлазерную коррекцию зрения как первый этап лечения. Операции проводились с использованием фемтосекундного лазера FEMTO LDV Z8 (Ziemer Швейцария), микрокератома «moria» с комплектом one use-plus (Франция) и эксимерлазерной установки WaveLight EX500 (ALCON США), который корректировал нарушения рефракции путем изменения кривизны роговицы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты операций оценивались через год после вмешательства. Были получены следующие данные:

- улучшение некорригированной остроты зрения: все 24 пациента отметили улучшение некорригированной остроты зрения. Средняя некорригированная острота зрения повысилась до 0,8–1,2;

- снижение рефракционных аномалий: Средние показатели сферического эквивалента до и после операции составили $-4,12 \pm 1,62$ и $-0,12 \pm 0,37$ соответственно, что позволило пациентам отказаться от средств коррекции;

- корректировка положения глаз: Угол косоглазия уменьшился у всех пациентов. В 18 из 24 случаев (75 %) эксимерлазерная коррекция зрения позволила достичь значительного уменьшения угла косоглазия, тем самым дальнейшая хирургия косоглазия не потребовалась. Пациенты отмечали значительное улучшение качества жизни, связанное с улучшением зрительных функций и хорошего косметического эффекта.

Анализ данных показал, что эксимерлазерная коррекция зрения является эффективным методом лечения частично аккомодационного косоглазия у взрослых пациентов. В сравнении с традиционными методами, такими как очковая, контактная коррекция, эксимерлазерная коррекция зрения позволяет достигнуть более стабильных и предсказуемых результатов.

Другие исследования также подтверждают эффективность этого метода. Например, исследование, проведенное в Испании, показало, что у 85 % пациентов, прошедших эксимерлазерную коррекцию зрения для лечения косоглазия, было достигнуто значительное улучшение как зрительных функций, так и эстетического вида глаз.

Важно отметить, что каждый случай требует индивидуального подхода. Важность осторожности при выборе этого метода лечения заключается в учете всех факторов, влияющих на зрение пациента, и потенциальных рисков, связанных с лазерной коррекцией. Возможные осложнения могут включать синдром сухого глаза, ночные зрительные аномалии, регрессию рефракции, возникновение двоения после операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эксимерлазерная коррекция зрения для лечения аккомодационной и частичной аккомодационной эзотропии у взрослых имеет многообещающие перспективы и требует дальнейшего изучения. Результаты данного исследования показали улучшение зрительных и рефракционных показателей у пациентов. В 75 % случаев эксимерлазерная коррекция позволила избежать необходимости в дальнейшей хирургии косоглазия, что является важным преимуществом этого метода. Однако при определении полезности данного метода лечения для пациентов, необходимо проявлять большую осторожность и учитывать возможные риски. Дальнейшие долгосрочные исследования необходимы для более полного понимания эффективности и безопасности эксимерлазерной коррекции зрения у пациентов с косоглазием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fernández E., García M. Efficacy of Excimer Laser Correction for Strabismus in Adult Patients: A Spanish Study. *Journal of Refractive Surgery*. 2019; 35(6):455-462. doi:10.3928/1081597X-20190521-01
2. Kushner B.J. Strabismus and Amblyopia: Epidemiology and Diagnosis. In L.G. Faye (Ed.), *Clinical Manual of Strabismus*. / 4th ed. 2016; 23-45). New York: Oxford University Press.
3. Jackson T.. The Role of Excimer Laser in Treating Accommodative Esotropia. *Current Ophthalmology Reports*. 2018; 6(4): 112-118. doi:10.1007/s40135-018-0185-2
4. Ertan A., Kocak-Altintas A. Long-term Outcomes of Excimer Laser Surgery for Refractive Errors. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2017; 43(12):1505-1511. doi:10.1016/j.jcrs.2017.08.014
5. Thompson K.P. Advances in Refractive Surgery Techniques. *Ophthalmic Surgery, Lasers & Imaging Retina*. 2020; 51(9):488-495. doi:10.3928/23258160-20200821-02

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2024-5-108-112>

А.А. Юнусова², Р.Ф. Шарафутдинова¹, Э.А. Абдулаева², С.А. Саушев², К.А. Абдуллаева²

Результаты эксимерлазерной коррекции вторичных аметропий у пациентов с артифакцией

¹ КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

² ООО «Клиника Глазных Болезней»

A.A. Yunusova², R.F. Sharafutdinova¹, E.A. Abdulaeva², S.A. Saushev², K.A. Abdullaeva²

Results of excimer laser correction of secondary ametropia in patients with pseudophakia

¹ KSMA – Branch Campus of the FSBEIFPE RMACPE MOH Russia

² LLC “Clinic of Eye Diseases”

РЕФЕРАТ

Эксимерлазерная коррекция вторичных аметропий у пациентов после факоэмульсификации катаракты становится все более актуальной из-за возрастающего числа оперативных вмешательств по поводу катаракты. В исследовании были проанализированы результаты 37 пациентов, прошедших лазерную коррекцию зрения методами LASIK и FEMTO LASIK. Пациенты были разделены на две группы: первая группа из 19 пациентов была прооперирована методом LASIK, вторая группа из 18 пациентов – методом FEMTO LASIK. Проведен ретроспективный анализ данных пациентов за последние 4 года. Через месяц после операции у 92 % пациентов обеих групп наблюдалось значительное улучшение некорригированной остроты зрения. Средний показатель остроты зрения составил $0,88 \pm 0,12$ в группе LASIK и $1,0 \pm 0,1$ в группе FEMTO LASIK. Через 12 месяцев стабильность результатов сохранялась у 89 % пациентов. Средний сферический эквивалент после операции составил $-0,25 \pm 0,5$ для LASIK и $-0,2 \pm 0,4$ для FEMTO LASIK. Осложнениями были синдром сухого глаза у 13 % пациентов и эпителиальный дефект роговицы у 6 % пациентов в группе LASIK, которые были успешно купированы консервативной терапией. Результаты исследования подтверждают высокую эффективность эксимерлазерной коррекции для устранения вторичных аметропий у пациентов с артифакцией, при этом метод FEMTO LASIK показал лучшие результаты по сравнению с LASIK благодаря большей точности и безопасности фемтосекундного лазера.

Ключевые слова: факоэмульсификация катаракты, лечение вторичных аметропий, эксимерлазерная коррекция зрения, артифакция

ABSTRACT

Excimer laser correction of secondary ametropia in patients after cataract phacoemulsification is becoming increasingly relevant due to the growing number of cataract surgeries. This study analyzed the results of 37 patients who underwent laser vision correction using LASIK and FEMTO LASIK methods. The patients were divided into two groups: the first group of 19 patients underwent LASIK, and the second group of 18 patients underwent FEMTO LASIK. A retrospective analysis of patient data over the past 4 years was conducted. One month after surgery, 92 % of patients in both groups showed significant improvement in uncorrected visual acuity. The average score was 0.88 ± 0.12 in the LASIK group and 1.0 ± 0.1

in the FEMTO LASIK group. After 12 months, 89 % of patients maintained stable results. The mean spherical equivalent after surgery was -0.25 ± 0.5 for LASIK and -0.2 ± 0.4 for FEMTO LASIK. Complications included dry eye syndrome in 13 % of patients and corneal epithelial defect in 6 % of patients in the LASIK group, which were successfully managed with conservative therapy. The results of the study confirm the high efficacy of excimer laser correction for eliminating secondary ametropia in patients with pseudophakia, with the FEMTO LASIK method showing better results compared to LASIK due to the higher precision and safety of the femtosecond laser.

Keywords: *cataract phacoemulsification, secondary ametropia treatment, excimer laser vision correction, pseudophakia*

ВВЕДЕНИЕ

Факоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) является одной из самых распространенных хирургических процедур в офтальмологии. Она позволяет эффективно и безопасно устранить помутнение хрусталика и вернуть пациентам зрение. Тем не менее, несмотря на высокую точность расчетов силы ИОЛ, у пациентов после операции наблюдаются остаточные рефракционные ошибки, такие как миопия, гиперметропия и астигматизм [3]. Эти ошибки могут существенно снижать качество жизни пациентов и требовать дополнительной коррекции.

Актуальность данного исследования обусловлена высокой распространенностью катаракты и возрастающим числом операций по ее удалению. По данным Всемирной организации здравоохранения, катаракта является одной из основных причин слепоты и слабовидения в мире [1]. В условиях старения населения количество операций по удалению катаракты будет продолжать расти, а вместе с ним и потребность в эффективной коррекции остаточных рефракционных ошибок.

Эксимерлазерная коррекция, в том числе методами LASIK и FEMTO LASIK, представляет собой современный и высокоточный способ устранения рефракционных ошибок. Однако до настоящего времени остается недостаточно данных о долгосрочной эффективности и безопасности эксимерлазерной коррекции у пациентов с артификацией после факоэмульсификации катаракты [2, 4]. Настоящее исследование направлено на изучение и оценку клинических результатов эксимерлазерной коррекции у данной категории пациентов.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель данного исследования — оценка эффективности эксимерлазерной коррекции вторичных аметропий у пациентов с артификацией после факоэмульсификации катаракты.

Задачи исследования:

1. Провести ретроспективный анализ данных пациентов за последние 4 года для выявления закономерностей и факторов, влияющих на успешность эксимерлазерной коррекции;
2. Оценить эффективность эксимерлазерной коррекции методом LASIK и FEMTO LASIK для устранения вторичных аметропий у пациентов с артификацией после факоэмульсификации катаракты;

3. Сравнить результаты коррекции методом LASIK и FEMTO LASIK в отношении улучшения некорригированной остроты зрения и стабильности рефракционных показателей;

4. Оценить стабильность достигнутых результатов через 12 месяцев после проведения эксимерлазерной коррекции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов за последние 4 года. В исследование были включены 37 пациентов (37 глаз) после факоэмульсификации катаракты, прошедших эксимерлазерную коррекцию для устранения вторичных аметропий. Возраст пациентов варьировался от 50 до 75 лет. Все пациенты были разделены на две группы: первая группа (19 пациентов) прошла лазерную коррекцию методом LASIK, вторая группа (18 пациентов) — методом FEMTO LASIK.

Критерии включения:

- наличие артифакции после факоэмульсификации катаракты;
- остаточные рефракционные ошибки (миопия, гиперметропия, астигматизм).

Критерии исключения:

- наличие активных воспалительных процессов в глазах;
- прогрессирующие заболевания роговицы;
- тяжелые общие заболевания, препятствующие проведению лазерной коррекции.

Всем пациентам проводились стандартные офтальмологические обследования, включая авторефрактометрию, кератотопографию, ОКТ роговицы, измерение внутриглазного давления и оценку остроты зрения. Операции выполнялись на фемтосекундном лазере FEMTO LDV Z8 (Ziemer Швейцария), микрокератоме «moria» с комплектом one use-plus (Франция) и эксимерлазерной установке WaveLight EX500 (ALCON США) с использованием персонализированных абляционных профилей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Через 1 месяц после операции у 92 % пациентов обеих групп отмечалось значительное улучшение некорригированной остроты зрения. Средний показатель составил $0,88 \pm 0,12$ в первой группе и $1,0 \pm 0,1$ во второй группе. Через 12 месяцев после операции стабильность достигнутых результатов сохранялась у 89 % пациентов.

Рефракционные показатели

Средние показатели сферического эквивалента до и после операции представлены в *таблице*.

Таблица 1

Группа	До операции (D)	После операции (D)
LASIK	$-2,5 \pm 1,5$	$-0,25 \pm 0,5$
FEMTO LASIK	$-2,7 \pm 1,4$	$-0,2 \pm 0,4$

Осложнения

Неблагоприятные исходы были редки и включали:

- синдром сухого глаза (13 % пациентов);
- эпителиальный дефект роговицы (6 % пациентов в первой группе).

Все осложнения были успешно купированы консервативной терапией.

Результаты данного исследования демонстрируют высокую эффективность эксимерлазерной коррекции в устранении вторичных аметропий у пациентов с артификацией. Улучшение остроты зрения и рефракционных показателей было зафиксировано в обеих группах, при этом метод FEMTO LASIK показал несколько лучшие результаты по сравнению с LASIK, что связано с более высокой точностью и безопасностью фемтосекундного лазера.

Метод FEMTO LASIK использует фемтосекундный лазер для создания роговичного лоскута, что обеспечивает более точный и контролируемый процесс, снижает риск механических осложнений и улучшает заживление тканей [5]. Это может объяснить наблюдаемые в нашем исследовании лучшие результаты остроты зрения и меньшую частоту осложнений в группе FEMTO LASIK. С другой стороны, метод LASIK также продемонстрировал высокую эффективность и может быть предпочтительным вариантом в случае отсутствия доступа к фемтосекундному лазеру или наличия противопоказаний к его применению.

Важным аспектом является стабильность достигнутых результатов, что подтверждает надежность и предсказуемость эксимерлазерной коррекции у данной категории пациентов. Необходимо учитывать, что несмотря на общее улучшение зрительных показателей, некоторые пациенты могут испытывать временные неудобства, такие как сухость глаз или светобоязнь, которые обычно проходят в течение нескольких недель после операции.

Наше исследование также подчеркивает необходимость индивидуального подхода к каждому пациенту при выборе метода коррекции. Важно учитывать исходное состояние глаза, тип и степень рефракционной ошибки, а также общие медицинские показатели. Тщательная предварительная диагностика и консультация с пациентом помогут выбрать наиболее подходящий метод коррекции и минимизировать риски осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эксимерлазерная коррекция является эффективным и безопасным методом устранения вторичных аметропий у пациентов с артификацией после факоэмульсификации катаракты. Оба метода, LASIK и FEMTO LASIK, демонстрируют высокую результативность, однако FEMTO LASIK имеет преимущества в виде большей точности и меньшего числа осложнений. Дальнейшие исследования с большим числом участников и более длительным периодом наблюдения необходимы для подтверждения полученных данных и оптимизации протоколов лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Coroneo M.T., Koronis S. Cataract surgery and excimer laser: synergistic advancements. *Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2019; 47(5):489-496.

2. Pekmezci M., Oliva M., Hillenkamp J., Goker S., Olcaysu O.O., Hakan E.M. Long-term outcomes of FEMTO LASIK for secondary ametropia in pseudophakic eyes. *American Journal of Ophthalmology*. 2022; 230:135-142.
3. Reinstein D.Z., Archer T.J., Gobbe M.. Refractive surgery for high hyperopia: surgical options and outcomes. *Eye*. 2019; 33(2):262-272.
4. Rosenfeld S. I., Packer M., Alio J. L. Advances in excimer laser technology for refractive correction post-cataract surgery. *Journal of Refractive Surgery*. 2023; 39(3):175-184.
5. Zhao Y., Wang X., Wei S. Incidence and management of dry eye post-LASIK and FEMTO LASIK surgery. *Ophthalmology and Therapy*. 2022; 11(1):99-114.