

Клинический случай развития односторонней псевдоэксфолиативной глаукомы у молодого пациента после двусторонней сквозной кератопластики



А.В. Малышев^{1,2} А.С. Апостолова^{1,3} А.А. Сергиенко^{1,4}
А.Ф. Тешев^{1,5}, Г.Ю. Карапетов^{1,2}, М.Н. Ашхамахова^{1,5}, Б.Н. Хацунова^{1,5}

¹ ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
ул. Первомайская, 191, Майкоп, 385000, Российская Федерация

² ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1
им. профессора С.В. Очаповского»
ул. 1 Мая, 167, Краснодар, 350086, Российская Федерация

³ Клиника заботы о зрении «3Z»
ул. Красных Партизан, 18, Краснодар, 350047, Российская Федерация

⁴ ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница» Министерства здравоохранения Краснодарского края
пл. Победы, 1, Краснодар, 350007, Российская Федерация

⁵ ГБУЗ РА «Адыгейская республиканская клиническая больница»
ул. Жуковского, 4, Майкоп, 385000, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2025;22(1):184–190

В статье описывается клинический случай развития односторонней псевдоэксфолиативной глаукомы (ПЭГ) у молодого мужчины 38 лет, которому ранее была выполнена сквозная пересадка роговицы на обоих глазах. Данный случай интересен ранним развитием глаукомного процесса, выраженностью проявлений псевдоэксфолиативного синдрома в молодом возрасте.

Цель: представить особенности клинического течения, оценить атипичность возникновения и протекания глаукомного процесса, эффективность медикаментозного лечения первичной открытоугольной глаукомы при наличии трансплантата роговицы, обуславливающего возникновение тонометрических ошибок. Описан клинический случай пациента 38 лет кавказского происхождения (армянин), которому в 2000 и 2007 годах была выполнена последовательно сквозная кератопластика на обоих глазах в городе Ереване. На момент обследования выявлена открытоугольная развитая декомпенсированная (IIC) глаукома, псевдоэксфолиативный синдром правого глаза, подтвержденные доступными методами исследования. Проведена местная медикаментозная терапия: ФК бримонидин 0,2 % + тимолол 0,5% и бринзоламид 1 % по 1 капле 2 раза в сутки в правый глаз, в результате которой ВГД удалось компенсировать.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, псевдоэксфолиативный синдром, сквозная кератопластика, центральная толщина роговицы, тонометрия, роговично-компенсированное давление, биомеханические свойства фиброзной оболочки глаза

Для цитирования: Малышев А.В., Апостолова А.С., Сергиенко А.А., Тешев А.Ф., Карапетов Г.Ю., Ашхамахова М.Н., Хацунова Б.Н. Клинический случай развития односторонней псевдоэксфолиативной глаукомы у молодого пациента после двусторонней сквозной кератопластики. *Офтальмология*. 2025;22(1):184–190. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-1-184-190>

Прозрачность финансовой деятельности: исследование проводилось при поддержке гранта Минобрнауки России ФГБОУ ВО МГТУ, приказ № 66 от 07.02.2014 (НП123-2024).

Конфликт интересов: отсутствует.



A Clinical Case of the Development of Unilateral Pseudoexfoliative Glaucoma in a Young Patient after Bilateral Penetrating Keratoplasty

A.V. Malyshev^{1,2}, A.S. Apostolova^{1,3}, A.A. Sergienko^{1,4}, A.F. Teshev^{1,5}, G.Yu. Karapetov^{1,2}, M.H. Ashkhamakhova^{1,5}, B.N. Hatsukova^{1,5}

¹ Maykop State Technological University
Pervomaiskaya str., 192, Maykop, 385000, Russian Federation

² Scientific Research Institution — S.V. Ochapovsky Regional Clinic Hospital No. 1
1 May str., 167, Krasnodar, 350086, Russian Federation

³ Vision Care Clinic “3Z”
Krasnykh Partizan str., 18, Krasnodar, 350047, Russian Federation

⁴ Children’s Regional Clinical Hospital
Pobedy sq., 1, Krasnodar, 135007, Russian Federation

⁵ Adygean Republican Clinical Hospital
Zhukovsky str., 4, Maykop, 385000, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2025;22(1):184–190

The article describes a clinical case of the unilateral process development of Pseudoexfoliative glaucoma (PEG), in a young man, 38 years old, who had previously undergone a penetrating keratoplasty of both eyes. This case is interesting for the early development of the glaucoma process, the severity of manifestations of pseudoexfoliation syndrome at an atypical age. **Objective:** present the features of the clinical course, evaluate the atypicality of the onset and course of the glaucomatous process, the effectiveness of medication, treatment of POAG in the context of a corneal transplant, which leads to tonometric errors. Clinical case of 38-year-old patient of Caucasian origin (Armenian), who underwent sequential penetrating keratoplasty of both eyes in the city of Yerevan in 2000 and 2007. At the time of the examination, open-angle developed decompensated (II C) glaucoma and pseudoexfoliation syndrome of the right eye were detected, confirmed by available research methods. Local drug therapy was prescribed: FC brimonidine 0.2 % + timolol 0.5 % and brinzolamide 1 %, 1 drop 2 times a day in the right eye, as a result of which IOP was compensated.

Keywords: primary open-angle glaucoma, pseudoexfoliation syndrome, penetrating keratoplasty, central corneal thickness, tonometry, corneal-compensated pressure, biomechanical properties of the eye fibrous capsule

For citation: Malyshev A.V., Apostolova A.S., Sergienko A.A., Teshev A.F., Karapetov G.Yu., Ashkhamakhova M.H., Hatsukova B.N. A Clinical Case of the Development of Unilateral Pseudoexfoliative Glaucoma in a Young Patient after Bilateral Penetrating Keratoplasty. *Ophthalmology in Russia*. 2025;22(1):184–190. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-1-184-190>

Financial Disclosure: the study was carried out with the support of a grant from the Ministry of Education and Science of Russia from the MSTU order No. 66 of 02/07/2014 (NP123-2024).

There is no conflict of interests.

Сквозная кератопластика — хирургическое вмешательство, которое, несмотря на прогресс хирургической техники и послеоперационного лечения, продолжает иметь многочисленные осложнения. Многие из них, такие как отторжение трансплантата, выраженный астигматизм, кистозный макулярный отек или катаракта, приводят к снижению зрения.

Глаукома, пожалуй, самое опасное осложнение после кератопластики различных модификаций, приводящее к необратимому повреждению зрительного нерва. Среди причин повышения ВГД в раннем послеоперационном периоде называют блокаду угла передней камеры с коллапсом трабекулярной сети, неправильную фиксацию трансплантата, послеоперационное воспаление и длительное применение кортикостероидов в послеоперационном периоде [1]. Сквозная кератопластика в некоторых случаях рассматривается как фактор риска развития

глаукомы, которая чаще возникает при уже имеющейся патологии переднего отрезка глаза (передние синехии, ПЭС-синдром) и/или при комбинированном вмешательстве [2]. Называют также псевдоэкзофалиативный синдром (ПЭС) и ранее существовавшую глаукому одними из факторов повышения ВГД в раннем периоде после кератореконструктивного вмешательства [3].

Псевдоэкзофалиативный синдром — это генетически детерминированное возрастное заболевание, характеризующееся образованием и накоплением аномальных фибриллярных внеклеточных агрегатов на структурах переднего сегмента глаза, особенно на передней капсуле хрусталика и зрачковом крае радужной оболочки [4]. Накоплены данные о морфологических изменениях практически во всех слоях клеток роговицы в глазах с ПЭС. Документально подтверждено, что глаза с ПЭС-синдромом имеют отложения

псевдоэксфолиативного материала на эндотелии, в передней и задней строме роговицы и значительно более низкую плотность клеток базального эпителия по сравнению с контролем [5]. ПЭС в настоящее время считается наиболее распространенной выявляемой причиной развития и прогрессирования открытоугольной глаукомы. Псевдоэксфолиативная глаукома (ПЭГ) считается одной из ведущих причин слепоты и слабовидения в мире и имеет более прогрессирующее течение по сравнению с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) [6].

Проведение тонометрии после сквозной кератопластики представляет большую проблему. На сегодняшний день одной из самых современных и точных методик контроля ВГД является определение при помощи анализатора биомеханических свойств фиброзной оболочки глаза с использованием технологии визуализации роговицы (CorVis ST, Oculus, Германия).

Ранее в литературе уже было упоминание о развитии ПЭС-синдрома после сквозной кератопластики у мужчины 48 лет, у которого авторы нашли ранние проявления ПЭС-синдрома в переднем отрезке глаза [7]. Однако сведения по данному вопросу носят эпизодический характер.

Цель: представить особенности клинического течения, оценить атипичность возникновения и протекания глаукомного процесса, эффективность медикаментозного лечения ПЭГ в условиях трансплантата роговицы, при котором имеют место тонометрические ошибки.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Впервые на прием в 2023 году обратился пациент 38 лет кавказского происхождения (армянин) с жалобами на постепенное снижение остроты зрения вдаль обоих глаз. Из данных анамнеза установлено, что в 2000 и 2007 годах была выполнена последовательно сквозная кератопластика на обоих глазах в городе Ереване. Пациент медицинских документов не предоставил.

Сопутствующие заболевания отрицает. Очковую коррекцию ранее не пользовался, не наблюдался, лечение не получал.

Диагностическое обследование включало визометрию, тонометрию, пахиметрию, гониоскопию, оптическую когерентную томографию (Cirrus HD-OCT 5000 (Carl-Zeiss)), стандартную автоматизированную периметрию (периметр Tomey AP-1000) по программе «глаукома скрининг». Биометрические параметры глаза исследованы с помощью прибора Zeiss IOL Master 700, эндотелиальная ми-

кроскопия — с использованием прибора SP-3000P (Topcon), стандартная бесконтактная тонометрия — с помощью прибора Reichert 7 CR с возможностью получения роговично-компенсированного давления. Томографию роговицы и биомеханические параметры измеряли с помощью Pentacam (Oculus) и CorVis ST соответственно. Диагностическое обследование включало также осмотр лазерного хирурга.

При осмотре острота зрения правого глаза 0,03 с коррекцией sph -4,5 дптр, cyl -5,0 дптр, ax85 = 0,8; левого глаза — 0,01 с коррекцией sph -10,5 дптр, cyl -4,5 дптр, ax95 = 0,1. Передне-задняя ось правого глаза — 25,16 мм, левого — 25,43 мм. Уровень ВГД по методу стандартной бесконтактной тонометрии составил в правом глазу 47,5 мм рт. ст., в левом — 13,5 мм рт. ст.

При исследовании CorVis ST значения bIOP были 41,9 мм рт. ст. в правом глазу, помимо этого, из протоколов следует выраженное увеличение жесткости роговицы — DA Ratio 2,0 (SD -5,37) и R 1,3 мм (SD -6,03), при этом жесткость фиброзной оболочки глаза (SP-A1) имела невысокие значения — 107,3 мм рт. ст./мм (SD 0,24), а индекс SSI имел аномально низкие значения — 0,74 при среднем значении 1,0. В левом глазу уровень bIOP составил 15,8 мм рт. ст., жесткость роговицы снижена — DA Ratio 4,4 (SD 0,33) и R 9,2 мм (SD 1,02), жесткость фиброзной оболочки глаза (SP-A1) имела экстремально низкие значения — 53,1 мм рт. ст./мм (SD 3,12), равно как и индекс SSI — 0,68 при среднем значении 1,0. Анализ результатов данного исследования показывал наличие резкой асимметрии показателей в сторону увеличения ригидности фиброзной капсулы правого

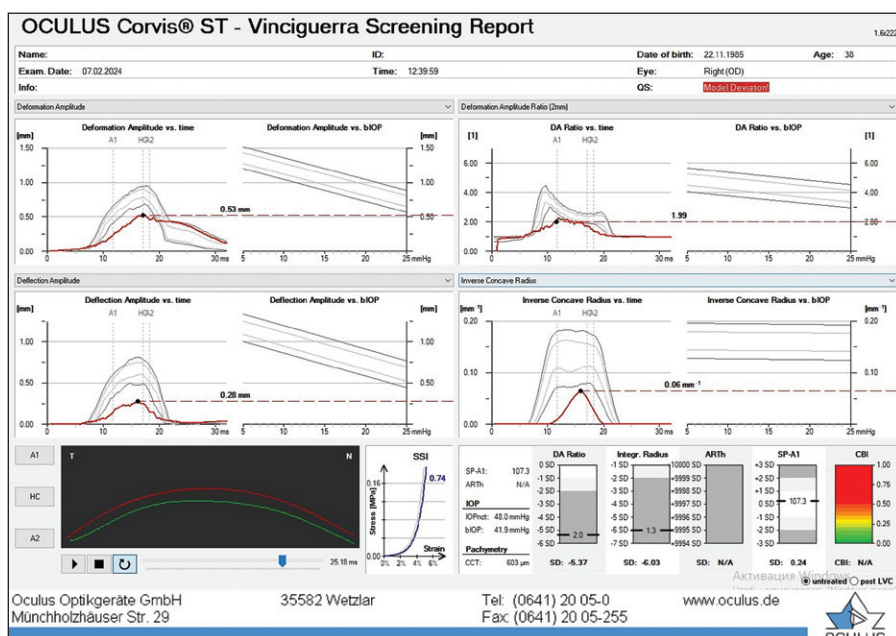


Рис. 1. Протокол исследования CorVis ST

Fig. 1. CorVis ST study protocol

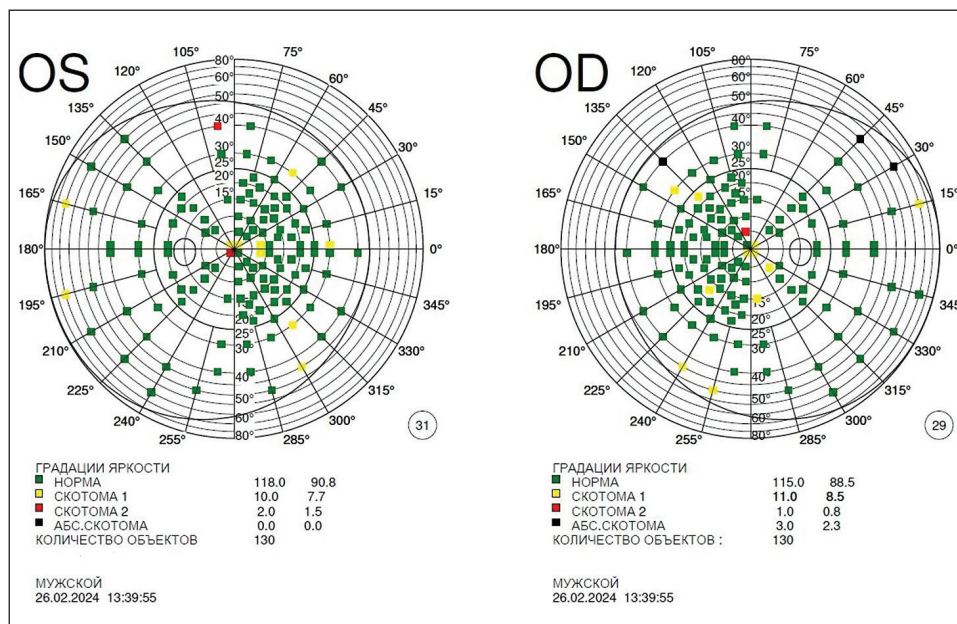


Рис. 2. Протокол исследования светочувствительности сетчатки

Fig. 2. Protocol for studying retinal photosensitivity

глаза. Рисунок 1 демонстрирует абнормальные значения и асимметрию параметров.

По результатам рефрактометрии правый глаз: sph $-4,5$ дптр, cyl $-5,0$ дптр ax85, SE $-7,0$ дптр; левый глаз: sph $-10,5$ дптр, cyl $-7,5$ дптр, ax95, SE $-14,25$ дптр.

По результатам исследования светочувствительности сетчатки оба глаза — центральная относительная скотома, множественные рассеянные относительные скотомы (рис. 2).

При осмотре переднего отрезка: оба глаза спокойные, роговичный трансплантат с помутнениями, края адаптированы, передняя камера умеренной глубины, влага прозрачная, радужка спокойная, зрачок круглый, реакция на свет живая. В правом глазу радужка субатрофична, дисперсия пигмента в лакунах, псевдоэкзофолиативный материал по зрачковому краю, зрачок ригидный. Псевдоэкзофолиации на передней капсуле хрусталика в виде типичного кольца (рис. 3).

Пахиметрия составила 581 мкм для правого глаза, 465 мкм для левого глаза.

При осмотре глазного дна в правом глазу: диск зрительного нерва (ДЗН) бледно-розовый, среднего размера, границы четкие, экскавация расширенная, глубокая, с преобладанием вертикального компонента, соотношение Э/Д 0,6, незначительный сдвиг сосудистого пучка на латерально, нейроретинальный ободок

розовый, истончен в нижне-темпоральном направлении. В левом глазу ДЗН бледно-розовый, среднего размера, границы четкие, экскавация неглубокая, без преобладания вертикального компонента, соотношение Э/Д 0,3, ход сосудистого пучка центральный, нейроретинальный ободок розовый, сохранен во всех отделах.

По результатам оптической когерентной томографии (ОКТ) была выявлена асимметрия в слое нервных волокон сетчатки — RNFL symmetry 74 %. В правом глазу отмечалось увеличение размера экскавации

до 0,72, преобладание вертикального компонента экскавации до 0,66, увеличение объема экскавации до 0,471 мм² при среднем размере ДЗН 1,62 мм². При этом соответствующие показатели левого глаза составили 0,53, 0,57, 0,177 мм² соответственно при размере ДЗН 1,60 мм². Помимо этого, имелось истончение нейроретинального пояса правого глаза, истончение слоя нервных волокон сетчатки (RNFL Quadrants) в верхнем секторе до 84 мкм, в нижнем отделе до 91 мкм при соответствующих показателях левого глаза 104 и 94 мкм. Имелось также снижение показателей комплекса ганглиозных клеток сетчатки (Average GCL + IPL Thickness) до 72 μm при Minimum GCL + IPL Thickness 71 μm, что ниже соответствующих значений левого глаза — 76 и 75 μm соответственно (рис. 4).

При исследовании кератотопограммы правого глаза отмечены абнормальные значения, периферическая кератэктазия темпорально, степень роговичного астигматизма до 3,9 дптр, для левого глаза также характерны абнормальные параметры кератотопограммы, циркулярное истончение периферической части роговицы при степени астигматизма 1,4 дптр (рис. 5).

На основании проведенных исследований был установлен диагноз: впервые выявленная открытоугольная развитая декомпенсированная (ИС) глаукома, псевдоэкзофолиативный синдром, миопия средней степени правого глаза. Сквозная кератопластика (в 2000 и 2007 гг.), индуцированный сложный миопический

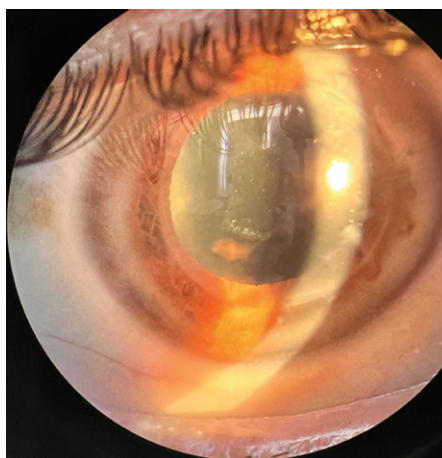


Рис. 3. Передний отрезок правого глаза

Fig. 3. Anterior segment of the right eye

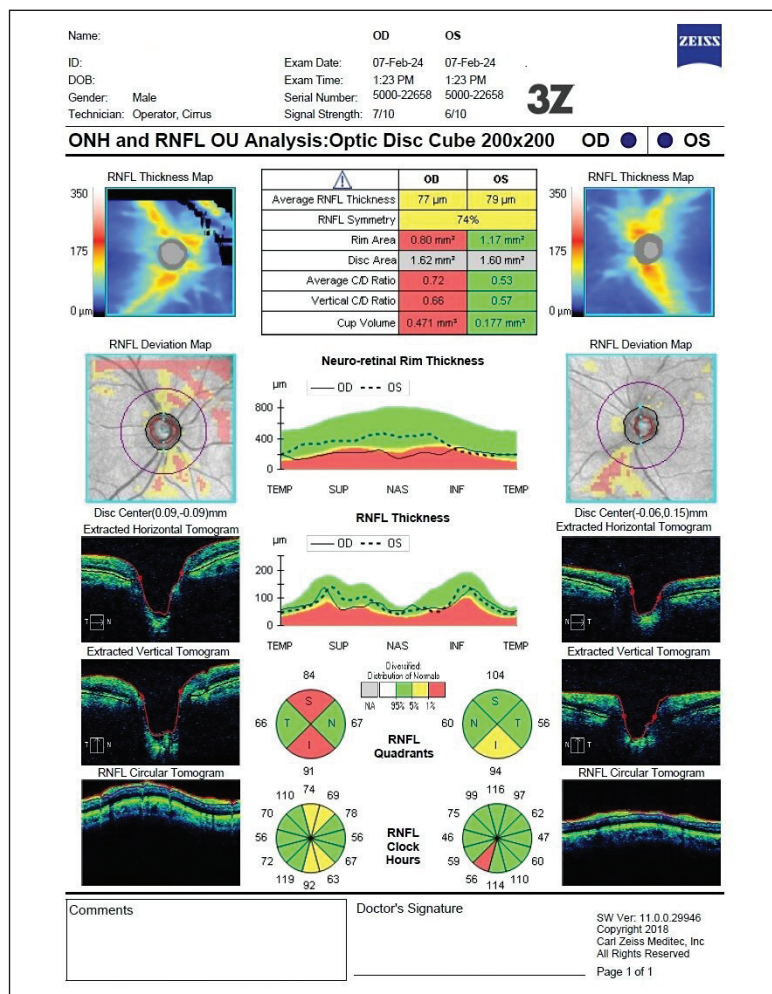


Рис. 4. Протокол исследования оптической когерентной томографии

Fig. 4. Optical coherence tomography study protocol

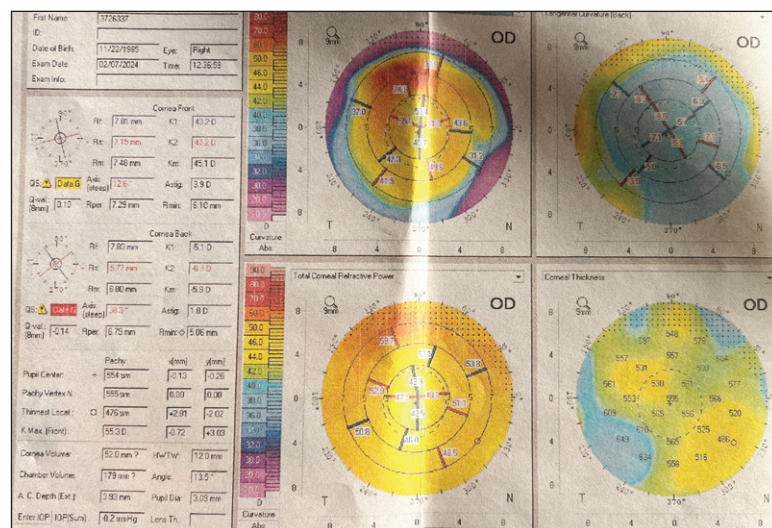


Рис. 5. Протокол исследования кератотопограммы с абнормальными значениями морфологии роговицы

Fig. 5. Protocol for studying a keratotopogram with abnormal values of corneal morphology

астигматизм обоих глаз. Рефракционная миопия высокой степени левого глаза.

Назначена местная медикаментозная терапия: ФК бримонидин 0,2 % + тимолол 0,5 % и бринзоламид 1 % по 1 капле 2 раза в сутки в правый глаз. Рекомендован контроль ВГД в динамике через 7–10 дней.

При осмотре через 7 дней уровень ВГД по методу стандартной бесконтактной тонометрии составил в правом глазу 14 мм рт. ст., в левом глазу 10,0 мм рт. ст. При исследовании CorVis ST значения BIOP были 13,0 мм рт. ст. в правом глазу, значение DA Ratio повысилось до 4,2 (SD -0,21), R до 7,4 мм (SD -0,58), при этом жесткость фиброзной оболочки глаза (SP-A1) снизилась до 82,3 мм рт. ст./мм (SD 1,56), а индекс SSI возрос до значений 1,12 при среднем значении 1,0. Данные показатели приближены к средним значениям (показатель SD стремится к нулевому значению), поэтому можно предположить достижение толерантного ВГД в данном случае (рис. 6). В левом глазу показатели биомеханики глаза по-прежнему характеризовались резко абнормальными значениями при нормальных показателях офтальмотонуса.

При осмотре лазерным хирургом: в правом глазу угол передней камеры открыт, широкий (степень открытия УПК III по Шафферу), интенсивная экзогенная неравномерная пигментация трабекулы (пигментация 2-го класса по Шейе), линия Сампаолези. В левом глазу угол передней камеры открыт, широкий, средней интенсивности, эндогенная пигментация трабекулы.

Пациенту рекомендовано соблюдать назначенный режим местной медикаментозной

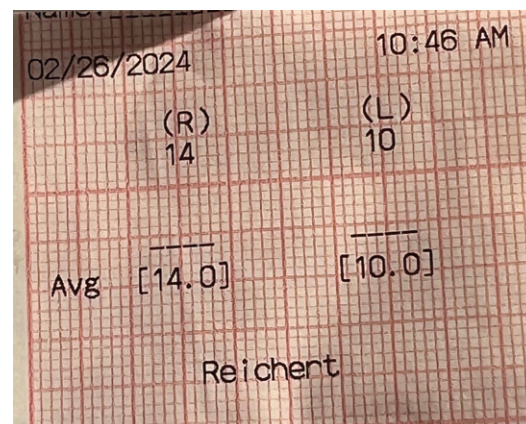


Рис. 6. Протокол исследования CorVis ST правого глаза после назначения гипотензивных капель

Fig. 6. Protocol for the CorVis ST study of the right eye after the treatment of hypotensive drops

терапии, контроль ВГД в динамике с учетом биомеханических показателей фиброзной оболочки глаза, селективная лазерная трабекулопластика правого глаза.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как известно, факторами риска развития ПЭС синдрома являются пожилой возраст, а также скандинавское или средиземноморское происхождение [8, 9]. Встречаемость ПЭС-синдрома значительно возрастает в старшей возрастной группе с максимальной встречаемостью у пациентов старше 80 лет [10].

В литературе встречаются единичные упоминания об одностороннем развитии ПЭС-синдрома [11, 12]. Так, описан клинический случай 83-летнего мужчины, имеющего в анамнезе двустороннюю операцию по удалению катаракты и дисцизию задней капсулы, который обратился на плановое офтальмологическое обследование. Биомикроскопия при помощи щелевой лампы выявила псевдоэксфолиативные отложения на передней поверхности интраокулярной линзы правого глаза, расположенные по ходу нескольких радиальных линий. Внутриглазное давление было нормальным, признаки глаукомной оптической нейропатии отсутствовали. Однако одностороннее развитие ПЭС-синдрома не характерно для данной патологии, особенно в старшей возрастной группе, и в данном случае возможно субклиническое развитие патологии на парном глазу.

В представленном клиническом случае описывается крайне отличная от статистических данных ситуация с развитием одностороннего ПЭС-синдрома и глаукомы у пациента 38 лет кавказского происхождения. Предположительно, такая атипичная картина болезни может быть связана с тем, что ПЭС-синдром в данном случае не обусловлен генетически, а связан с роговичным трансплантатом.

При ПЭС-синдроме определяются выраженные изменения в роговице глаза. В одном из зарубежных исследований авторы провели измерение чувствительности роговицы с помощью эстезиометра и конфокальное микроскопическое исследование *in vivo*, измеряли плотность эпителиальных, стромальных и эндотелиальных клеток, а также оценивали плотность и извитость суббазального нервного сплетения роговицы. В результате исследования были получены данные, что глаза с ПЭС-синдромом имели значительно более низкую плотность клеток в базальном эпителии, строме и эндотелии, меньшую плотность суббазальных нервов и большую извитость нервов, а также сниженную чувствительность роговицы в сравнении со здоровыми глазами. Авторы предполагают, что ПЭС-синдром является бинокулярным заболеванием [13].

Известны также данные о том, что имеется выраженное снижение плотности клеток на каждом уровне трансплантированной роговицы и изменения в суббазальном сплетении, определяющиеся в течение 40 лет после сквозной кератопластики, что было определено посредством

компьютерной топографии роговицы и лазерного сканирования при конфокальной микроскопии [14].

Вероятно, развитие ПЭС-синдрома в роговичном трансплантате будет характеризоваться сочетанием патологических признаков, характерных для обеих патологий, усугубляющих состояние.

По данным иностранных авторов, которые сравнили уровень ВГД, полученный с помощью апланационной тонометрии Гольдмана и тонометрии iCare в нормальной роговице и роговице после кератопластики, измерения показали, что тонометрия по iCare значительно недооценивала показатели ВГД по сравнению с тонометрией по Гольдману. Вместе с тем авторы делают вывод, что высокие показания ВГД, полученные с помощью обоих тонометров, при наличии кератотрансплантата должны вызвать подозрение на истинное повышенное ВГД [15]. В другом исследовании сравнивали измерение ВГД методом бесконтактной пневматической тонометрии, iCare, апланационной тонометрии по Гольдману и динамической контурной тонометрии в глазах до и после эндотелиальной кератопластики десцеметовой мембраны. Авторы сделали вывод, что значения ВГД, зарегистрированные тонометрией по Гольдману, являются стабильными, в то время как остальные три вида тонометрии имели тенденцию к завышению ВГД после операции. Указывается на отсутствие корреляции между методиками и не рекомендуется осуществлять контроль ВГД до и после операции разными методами. При этом все методы выявили повышение ВГД во время наблюдения, что потребовало терапии [16].

В нашем клиническом случае осуществлялся двойной контроль уровня ВГД, и обе методики показали истинное повышение ВГД, однако при исследовании Corvis ST, помимо уровня bIOP, мы имели возможность отследить выраженные изменения в биомеханических показателях фиброзной оболочки глаза. Однако при подобной клинической ситуации очевидна сложность интерпретации данных тонометрии и оценки достижения «давления цели» у данного пациента с учетом состояния после сквозной кератопластики обоих глаз и различной центральной толщины роговичного трансплантата, что сопровождается выраженной асимметрией ВГД между глазами. Трудности проведения стандартных методик тонометрии определяют в таких случаях необходимость использования методики Corvis ST для получения более точных результатов уровня ВГД с учетом погрешностей, вносимых болезнью роговицы.

При старте терапии псевдоэксфолиативной глаукомы (ПЭГ) обычно используются варианты медикаментозного лечения, включая аналоги простагландинов, β -блокаторы, селективные α_2 -агонисты и местные ингибиторы карбоангидразы, а также их комбинации. Данные литературы показывают, что стартовое медикаментозное лечение с использованием большинства препаратов, применяемых в настоящее время, эффективно для снижения ВГД в случаях ПЭГ. Однако, несмотря

на хороший ответ на старте лечения, как правило, в скором времени происходит декомпенсация и требуется усложнение терапии или комбинация методов лечения [17]. В нашем клиническом случае рекомендовано выполнение СЛТ, которая, по данным отечественных авторов, имеет наибольшую эффективность в начальную стадию заболевания [18], также авторы отмечают долгосрочную эффективность данной лазерной методики при своевременном ее выполнении [19]. СЛТ в случае глаукомы при патологии роговицы является достаточно безопасной методикой снижения ВГД, так как не вызывает повреждения эндотелиальных клеток роговицы по данным конфокальной микроскопии [20].

В данном клиническом случае мы столкнулись с нетипичным проявлением болезни, однако в краткосрочном периоде нам удалось медикаментозно компенсировать ВГД.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Малышев А.В. — разработка и дизайн исследования, окончательное утверждение рукописи;
Апостолова А.С. — разработка и дизайн исследования, получение и анализ данных, написание текста, окончательное утверждение рукописи;
Карапетов Г.Ю. — получение и анализ данных;
Тешев А.Ф. — получение и анализ данных, написание текста, редактирование текста;
Сергиенко А.А. — получение и анализ данных, написание текста;
Ашхаматова М.К. — редактирование текста;
Хацукова Б.Н. — редактирование текста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Zemba M, Stamate AC. Glaucoma after penetrating keratoplasty. *Rom J Ophthalmol*. 2017 Jul-Sep;61(3):159–165. doi: 10.22336/rjo.2017.30.
- Nguyen NX, Langenbucher A, Seitz B, Kühle M. Häufigkeit und Risikofaktoren der Augeninnendruckerhöhung nach perforierender Keratoplastik. Frequency and risk factors of intraocular pressure increase after penetrating keratoplasty. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2000 Aug;217(2):77–81. German. doi: 10.1055/s-2000-10388.
- Ida Y, Shimizu T, Kuroki T, Mizuki Y, Takeda M, Mizuki N, Yamagami S, Hayashi T. Risk factors for intraocular pressure elevation following Descemet membrane endothelial keratoplasty in Asian patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023 Mar;261(3):749–760. doi: 10.1007/s00417-022-05835-y.
- Nazarali S, Damji F, Damji KF. What have we learned about exfoliation syndrome since its discovery by John Lindberg 100 years ago? *Br J Ophthalmol*. 2018 Oct;102(10):1342–1350. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311321.
- Zheng X, Shiraishi A, Okuma S, Mizoue S, Goto T, Kawasaki S, Uno T, Miyoshi T, Ruggeri A, Ohashi Y. In vivo confocal microscopic evidence of keratopathy in patients with pseudoexfoliation syndrome. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011 Mar 28;52(3):1755–1761. doi: 10.1167/iov.10-6098.
- Musch DC, Shimizu T, Niziol LM, Gillespie BW, Cashwell LF, Lichter PR. Clinical characteristics of newly diagnosed primary, pigmentary and pseudoexfoliative open-angle glaucoma in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Br J Ophthalmol*. 2012 Sep;96(9):1180–1184. doi: 10.1136/bjophthalmol-2012-301820.
- Milioti G, Löw U, Gatzoufas Z, Ninios K, Schirra F, Seitz B. Frühe Manifestation eines Pseudoexfoliations-Syndroms nach Hornhauttransplantation [Early manifestation of a pseudoexfoliation syndrome after a cornea transplantation]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2011 Mar;228(3):249–251. German. doi: 10.1055/s-0029-1245164.
- Ritch R, Schlötzer-Schrehardt U. Exfoliation syndrome. *Surv Ophthalmol*. 2001 Jan-Feb;45(4):265–315. doi: 10.1016/S0039-6257(00)00196-x.
- Mitchell P, Wang JJ, Hourihan F. The relationship between glaucoma and pseudoexfoliation: the Blue Mountains Eye Study. *Arch Ophthalmol*. 1999 Oct;117(10):1319–1324. doi: 10.1001/archophth.117.10.1319.
- Nazarali S, Damji F, Damji KF. What have we learned about exfoliation syndrome since its discovery by John Lindberg 100 years ago? *Br J Ophthalmol*. 2018 Oct;102(10):1342–1350. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311321.
- Rochepeau C, El Ameen B, Burillon C. Unilateral Pseudoexfoliation Deposits on an Intraocular Lens. *JAMA Ophthalmol*. 2021 Mar 1;139(3):e206856. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2020.6856.
- Bhattacharjee H, Mishra S, Garg M. Pseudoexfoliative Deposits on an Intraocular Lens. *JAMA Ophthalmol*. 2023 Jun 1;141(6):e230407. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2023.0407.
- Kumaran N, Giris R. Pseudoexfoliative deposits on an intraocular lens implant. *Eye (Lond)*. 2011 Oct;25(10):1378–1379. doi: 10.1038/eye.2011.159.
- Niederer RL, Perumal D, Sherwin T, McGhee CN. Corneal innervation and cellular changes after corneal transplantation: an in vivo confocal microscopy study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007 Feb;48(2):621–626. doi: 10.1167/iov.06-0538.
- Salvetat ML, Zepieri M, Miani F, Tosoni C, Parisi L, Brusini P. Comparison of iCare tonometer and Goldmann applanation tonometry in normal corneas and in eyes with automated lamellar and penetrating keratoplasty. *Eye (Lond)*. 2011 May;25(5):642–650. doi: 10.1038/eye.2011.60.
- Maier AK, Gundlach E, Pahlitzsch M, Gonnermann J, Corkhill C, Bertelmann E, Jousen AM, Klamann MK, Torun N. Intraocular Pressure Measurements After Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty. *J Glaucoma*. 2017 Mar;26(3):258–265. doi: 10.1097/IJG.0000000000000593.
- Tekin K, Inanc M, Elgin U. Monitoring and management of the patient with pseudoexfoliation syndrome: current perspectives. *Clin Ophthalmol*. 2019 Mar 1;13:453–464. doi: 10.2147/OPHTH.S181444.
- Курешева Н.И., Шаталова Е.О., Апостолова А.С. Эффективность селективной лазерной трабекулопластики в лечении разных форм глаукомы. *Новости глаукомы*. 2017;1(41):63–66. Kurysheva N.I., Shatalova E.O., Apostolova A.S. Efficacy of Selective Laser Trabeculoplasty in different types of glaucoma. *Glaucoma news*. 2017;1(41):63–66 (In Russ.).
- Курешева Н.И., Апостолова А.С., Шаталова Е.О., Семенистая А.А. Отдаленные результаты селективной лазерной трабекулопластики при псевдоэксфолиативной глаукоме. *Национальный журнал глаукома*. 2014;13(1):13–20. Kurysheva N.I., Apostolova A.S., Shatalova E.O., Semenistaya A.A. Long-term results of selective laser trabeculoplasty in pseudoexfoliation glaucoma. *National journal Glaucoma*. 2014;13(1):13–20 (In Russ.).
- Курешева Н.И., Рыжков П.К., Топольник Е.В., Капкова С.Г. Состояние эндотелия роговицы после селективной лазерной трабекулопластики. *Национальный журнал Глаукома*. 2012;2:38–43. Kurysheva N.I., Ryzhkov P.K., Topolnik E.V., Kapkova S.G. Condition of corneal endothelium after selective laser trabeculoplasty. *National journal Glaucoma*. 2012;2:38–43 (In Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Малышев Алексей Владиславович
доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением,
заведующий кафедрой

Апостолова Анастасия Станиславовна
кандидат медицинских наук, доцент

Сергиенко Алексей Анатольевич
кандидат медицинских наук, врач глазного отделения, доцент кафедры

Тешев Адам Феликсович
заведующий отделением, доцент кафедры

Карапетов Гарри Юрьевич
кандидат медицинских наук, врач глазного отделения, доцент кафедры

Ашхаматова Марина Кадыровна
врач глазного отделения, ассистент кафедры

Хацукова Белла Нальбиевна
врач глазного отделения, ассистент кафедры

ABOUT THE AUTHORS

Malyshev Alexey V.
MD, Professor, Head of the Ophthalmology Department

Apostolova Anastasia S.
PhD, ophthalmologist, glaucoma specialist, assistant Professor

Sergienko Aleksey A.
PhD, ophthalmologist, Assistant Professor

Teshev Adam F.
Head of the Ophthalmology Department, Assistant Professor

Karapetov Garry Yu.
PhD, ophthalmologist, Assistant Professor

Ashkhamakhova Marina K.
ophthalmologist, assistant

Hatsukova Bella N.
ophthalmologist, assistant

А.В. Малышев, А.С. Апостолова, А.А. Сергиенко, А.Ф. Тешев, Г.Ю. Карапетов...

Контактная информация: Апостолова Анастасия Станиславовна apostolovan@mail.ru

Клинический случай развития односторонней псевдоэксфолиативной глаукомы у молодого...