

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-4-17-19>

## К вопросу об отслойках сетчатки при цитомегаловирусном увеите у ВИЧ-инфицированных пациентов

Т.Д. Сизова<sup>1,2</sup>, В.М. Хокканен<sup>2</sup>, Ф.О. Касымов<sup>2,3</sup>, Э.В. Бойко<sup>2,4</sup>, Т.Н. Виноградова<sup>1</sup><sup>1</sup>СПб ГБУЗ Центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями, Санкт-Петербург<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Северо-Западный Государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург<sup>3</sup>Городская многопрофильная больница №2, Санкт-Петербург<sup>4</sup>СПб филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Санкт-Петербург

## To the question of retinal detachment in cytomegalovirus uveitis in HIV-infected patients: treatment outcomes

T.D. Sizova<sup>1,2</sup>, V.M. Khokkanen<sup>2</sup>, F.O. Kasymov<sup>2,3</sup>, E.V. Boyko<sup>2,4</sup>, Vinogradova T.N.<sup>1</sup><sup>1</sup>Saint-Petersburg Center for Control of AIDS and Infectious Diseases, Sankt-Petersburg<sup>2</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Sankt-Petersburg<sup>3</sup>City Multi-field Hospital No. 2, Sankt-Petersburg<sup>4</sup>S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Saint-Petersburg Branch, Sankt-Petersburg

### РЕФЕРАТ

Цитомегаловирусный увеит (ЦМВ-увеит) является одной из наиболее частых причин потери зрения у ВИЧ-инфицированных пациентов.

**Цель.** Охарактеризовать клинические особенности течения отслоек сетчатки при ВИЧ-инфекции.

**Материал и методы.** Группа исследования включала 29 пациентов, 34 глаза (9 мужчин и 20 женщин). Все пациенты подвергались стандартному рутинному офтальмологическому обследованию. Для подтверждения диагноза выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) глазного яблока.

**Результаты.** Были выявлены следующие формы отслоек сетчатки: острый некроз сетчатки, регматогенная и тракционная отслойки. В 50% случаев заболевание протекало как острый некроз сетчатки ЦМВ-этиологии. Острота зрения в группе пациентов с оперированной отслойкой сетчатки стала достоверно ниже после проведения комплексного лечения.

**Заключение.** ЦМВ-увеит имеет хроническое вялотекущее течение, несмотря на мультикомпонентное лечение.

**Ключевые слова:** цитомегаловирус, увеит, ВИЧ, ВИЧ-инфекция, СПИД, отслойка сетчатки.

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;4: 17-19.

### ABSTRACT

Cytomegalovirus uveitis (CMV-uveitis) is one of the most common causes of vision loss in HIV-infected patients.

The **purpose** is to characterize the clinical features of the course of retinal detachment in HIV infection.

**Material and methods.** The study group included 29 patients, 34 eyes (9 men and 20 women). All patients underwent a standard routine ophthalmological examination. To confirm the diagnosis, an ultrasound of the eyeball was performed.

**Results.** The following forms of retinal detachment were identified: acute retinal necrosis, regmatogenic and traction detachment. In 50% of cases, the disease occurred as acute retinal necrosis of CMV-etiology. Visual acuity in the group of patients with operated retinal detachment became significantly lower after complex treatment.

**Conclusions.** CMV-uveitis has a chronic sluggish course, despite multicomponent treatment.

**Key words:** cytomegalovirus, uveitis, HIV, HIV-infection, AIDS, retinal detachment.

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;4: 17-19.

Цитомегаловирусный увеит (ЦМВ-увеит) является одной из наиболее частых причин потери зрения у ВИЧ-инфицированных пациентов [1-7]. Первое место ЦМВ-увейта среди причин слепоты при ВИЧ, вероятно, предопределено

повсеместным распространением этой герпетической инфекции среди населения. Инфицированность взрослого населения цитомегаловирусом достигает 90% и более. Однако развитие ЦМВ-увейта происходит только при глубоком иммуноде-

фиците различной этиологии. При ВИЧ-инфекции необходимо уменьшение уровня CD4-лимфоцитов до 100 кл/мкл и более. Состояние больного в данном случае относится к стадиям 4б, 4в, 5 ВИЧ-инфекции по классификации В.И. Покровского

Таблица 1

## Иммуно-вирусологическая характеристика группы исследования

	Медиана	Минимум	Максимум	Межквартильный размах (25-75%)	95% доверительный интервал медианы
Уровень CD4-лимфоцитов (кл/мкл)	37	2	246	15-246	12-32
Уровень CD4-лимфоцитов при окончании лечения (кл/мкл)	184	107	715	168-303	122-320
Уровень РНК ВИЧ в плазме крови (копий)	406880	0	4550352	46120-613047	46120-456872
Уровень ДНК ЦМВ в плазме крови (lg копий/105 клеток)	2,39	0,77	9,02	1,05-3,73	1,48-3,69

(2001), синдрому приобретенного иммунодефицита (СПИД).

Во многих случаях ЦМВ-увеит имеет осложненное течение, нередко выявляется отслойка сетчатки. Лечение таких пациентов сопряжено с рядом трудностей: тяжелое соматическое состояние больного, невозможность пребывания в стационаре общего профиля (туберкулез легких), ятрогенная полипрагмазия и связанный с этим токсический гепатит, позднее обращение к офтальмологу и другие. Тактика лечения таких пациентов, в том числе хирургического, не определена, описана в литературе в рамках единичных клинических случаев [8] и требует изучения и уточнения.

**ЦЕЛЬ**

Охарактеризовать клинические особенности течения отслоек сетчатки при ВИЧ-инфекции.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Работа проводилась в Санкт-Петербургском центре по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями (далее – Центр), городской многопрофильной больнице №2 и кафедре офтальмологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

При формировании группы исследования применялись следующие критерии включения: ВИЧ-инфекция, подтвержденная реакцией иммунного блоттинга, выявленный клинически ЦМВ-увеит, осложненный отслойкой сетчатки, положительный результат полимеразноцепной реакции (ПЦР) в режиме реаль-

ного времени к ДНК ЦМВ в плазме крови. Критериями исключения являлась другая сопутствующая патология глазного дна. Группа наблюдения состояла из 29 пациентов, 34 глаза (9 мужчин и 20 женщин).

Все пациенты подвергались стандартному рутинному офтальмологическому обследованию (визометрия, периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, тонометрия). Для уточнения диагноза также проводилось ультразвуковое исследование глаз в режиме В-сканирования и оптическая когерентная томография. Исследовались лабораторные показатели в периферической крови: содержание CD4-лимфоцитов при выявлении заболевания, а также при окончании этиотропного лечения, уровень репликации РНК ВИЧ (вирусная нагрузка) и ДНК ЦМВ.

У всех пациентов диагностирована 4в стадия ВИЧ-инфекции по классификации В.И. Покровского (2001). Путь передачи ВИЧ-инфекции был преимущественно половой гетеросексуальный (при гомосексуальных контактах – в 3 случаях, при инъекционном введении психоактивных веществ – у 4 больных). Этиотропное лечение ЦМВ-инфекции проводилось во всех случаях.

Для статистического анализа применялся статистический пакет R (R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Рассчитывались: среднее, стандартное отклонение среднего, медиана, межквартильный размах (25%-75% квантили), 95% доверительный ин-

тервал для долей при помощи углового отклонения Фишера и для медианы методом бутстрепа. Для сравнения групп использовались непараметрические методы: t-бутстреп и вложенный t-бутстреп для связанных переменных.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Средний возраст пациентов на момент развития увеита составил 39 лет (стандартное отклонение 6,9 л, n=29). В 16 случаях ЦМВ-увеит был двусторонним. Важно отметить, что у 5 человек была выявлена двусторонняя отслойка сетчатки.

Иммунологические показатели в группе наблюдения имели ненормальное распределение (табл. 1). Медиана содержания CD4-лимфоцитов составила 37 кл/мкл, являясь меньшей в сравнении с полученными ранее данными [9]. Вероятно, более выраженный уровень иммунодепрессии предопределяет площадь поражения ретинальной ткани, выраженность экссудативной реакции и скорость развития процесса.

Как видно из таблицы 1, вирусная нагрузка характеризовалась значительным разбросом показателей: от неопределяемой до 4,5 млн копий. Развитие ЦМВ-увеита при подавленном размножении ВИЧ в крови на фоне АРВТ позволяет предполагать, что поражение органа зрения возникло в структуре синдрома иммунной реконституции.

Медиана содержания ДНК ЦМВ в крови равнялась 2,39 lg копий на 105 клеток. Однако ЦМВ-увеит выявлялся даже при малых значениях уровня ЦМВ в плазме крови, а так-

же не определялся у некоторых пациентов, не включенных в анализ. К сожалению, данный показатель не в полной мере отражает происходящие в глазу процессы.

Отслойка сетчатки является угрожающим зрению состоянием, и в отсутствие хирургической помощи приводит к полной его потере, развитию дистрофических процессов в глазу и субатрофии. Острота зрения в начале заболевания составила 0,125 и значительно снизилась к моменту последнего осмотра (0 – ноль,  $p=0,0044$ , вложенный  $t$ -бутстреп). При проведении статистического анализа и математической оценки светоощущение было приравнено к остроте зрения, равной 0 (нулю), так как фактически пациенты из группы исследования с таким зрением теряли способность к самообслуживанию в случае двустороннего увеита.

Полная слепота развилась на 18 глазах, у двух человек отмечалась двусторонняя полная потеря зрения. Также у 2 пациентов острота зрения лучше видящего глаза соответствовала неправильной светопроекции, определяемой локально в эксцентричных положениях в соответствии с расположением участков сетчатки, наименее затронутой воспалительным процессом.

Такие зрительные результаты после лечения объясняются малым количеством пациентов, получивших хирургическую помощь. Препятствием к этому послужило множество причин: позднее обращение за медицинской и/или офтальмологической помощью, тяжелый коморбидный фон, выраженная тромбоцитопения в результате угнетения кровяного ростка, в целом, как одного из симптомов СПИДа, открытые формы туберкулеза легких, стигматизация пациента медицинскими работниками и др.

Хирургическое лечение было проведено только на 13 глазах. В структуре проводимых вмешательств преобладала витректомиа ( $n=9$ ), в ряде случаев дополненная эписклеральным пломбированием ( $n=3$ ). При всех вмешательствах также была выполнена лазерная коагуляция сетчатки. Острота зрения

в группе пациентов с оперированной отслойкой сетчатки стала достоверно ниже при сравнении с таковой в начале развития увеита и после проведения комплексного лечения (антиретровирусного, этиотропного, консервативного и хирургического): Mean1 (Vis)=0,49; Mean2 (Vis)=0,17;  $p=0,0009$ .

Следует обратить внимание на то, что только у 4 пациентов операция была произведена в период этиотропного лечения ЦМВ-увеита, а у всех остальных хирургическое лечение потребовалось в отдаленные сроки, значительно позднее стихания острого воспалительного процесса. Только 2 пациента были прооперированы в первые 1,5 месяца от выявления глазного заболевания. Косвенно это свидетельствует о хроническом вялотекущем прогрессирующем течении ЦМВ-увеита, несмотря на все проводимые лечебные мероприятия.

Были выделены следующие формы отслоек сетчатки при ЦМВ-уевите: острый некроз сетчатки, регматогенная и тракционная отслойки. Обращает внимание тот факт, что в 50% случаев заболевание протекало как острый некроз сетчатки ЦМВ-этиологии (17 больных), что не находит отражения в литературе по данной тематике. В 41,2% случаев первопричиной являлся разрыв ретиальной ткани, и отслойка не имела такого молниеносного течения. В 11,7% случаев отслойка имела тракционный характер и предположительно была связана с недостаточно эффективной высокоактивной антиретровирусной или этиотропной терапией.

Персистирование отслоенной ретины приводило к поддержанию вялотекущего воспалительного процесса в глазу. 10 из 29 человек (12 глаз) при диспансерном наблюдении предъявляли жалобы на эпизоды покраснения глазного яблока, боли и дискомфорт в нем. При проведении осмотра были выявлены 2 или более симптомов: гиперемия, преципитаты на эндотелии роговицы, появление/увеличение задних синехий радужки по площади, снижение прозрачности хрусталика, цилиарная болезненность, усиление витреита в

динамике. У 5 больных были данные признаки, несмотря на отсутствие жалоб при активном расспросе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЦМВ-уевит имеет хроническое вялотекущее течение, несмотря на мультикомпонентное лечение. Отслойка сетчатки выявляется у 40% ВИЧ-инфицированных пациентов с ЦМВ-уевитом и в половине случаев имеет характер острого некроза сетчатки. При отсроченном развитии отслойка сетчатки чаще является регматогенной. Пациенты с ЦМВ-уевитом редко получают необходимое хирургическое лечение в сроки, предусмотренные экстренной помощью.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вирус иммунодефицита человека – медицина. Руководство для врачей / Под ред. Н.А. Белякова и А.Г. Рахмановой. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр; 2011. 656 с.
2. Лекции по ВИЧ-инфекции / Под ред. В.В. Покровского. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018. 848 с.
3. Сизова Т.Д., Хокканен В.М., Бойко Э.В. и др. Причины слепоты при цитомегаловирусном увеите у ВИЧ-инфицированных больных. Инфекционные болезни в современном мире: диагностика, лечение и профилактика: Сб. тр. XII ежегодного Всероссийского интернет-конгресса по инфекционным болезням с международным участием. М.; 2020: 209-210.
4. Степанова Е.В. Герпесвирусные заболевания и ВИЧ-инфекция. СПб.: Балтийский медицинский образовательный центр, 2009. 60 с.
5. Jabs D.A., Van Natta M.L., Holland G.N. et al. Cytomegalovirus retinitis in patients with AIDS after initiating antiretroviral therapy. *Am. J. Ophthalmol.* 2017; 174: 23–32.
6. Kestelyn P.G., Cunningham E.T. HIV/AIDS and blindness. *Bulletin of the World Health Organisation.* 2001; 79 (3): 208-213.
7. Nishijima T., Yashiro S., Teruya K. et al. Routine eye screening by an ophthalmologist is clinically useful for HIV-1-infected patients with CD4 count less than 200  $\mu$ L. *PLoS One.* 2015; 10(9): 1-11.
8. Онищенко А.Л., Колбаско А.В., Татарникова Г.Н., Чернышова А.Д. Лечение отслойки сетчатки у ВИЧ-инфицированных больных с цитомегаловирусным ретиinitом. *Офтальмология.* 2017; 14(1):84-87.
9. Сизова Т.Д., Хокканен В.М., Бойко Э.В. и др. Осложнения цитомегаловирусного увеита, требующие хирургического лечения. Современные медицинские технологии в офтальмологии. 2019, 6:119-121.

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2021-4-20-23>

## Особенности выполнения переднего капсулорексиса для профилактики капсульного блока после факоэмульсификации катаракты с имплантацией заднекамерной ИОЛ

О.И. Оренбуркина, Г.Ф. Ханова, А.Э. Бабушкин  
ГБУ «Уфимский НИИ глазных болезней АН РБ», г. Уфа

## Features of performing anterior capsulorexis for the prevention of capsule block after cataract phacoemulsification with implantation of posterior chamber IOL

O.I. Orenburkina, G.F. Khanova, A.E. Babushkin  
Ufa Eye Research Institute, Ufa

### РЕФЕРАТ

**Цель.** Разработка способа формирования переднего капсулорексиса для профилактики капсульного блока при факоэмульсификации катаракты (ФЭК) с имплантацией заднекамерной ИОЛ.

**Материал и методы.** Исследовано 135 человек, которые были разделены на 2 группы в зависимости от диаметра выполненного переднего капсулорексиса (КР). 1 группа (основная) – 67 пациентов (67 глаз), которым КР выполнен по предложенному авторами способу в форме эллипса с большой осью 7,0-7,5 мм по ходу тоннельного разреза и малой осью 4,0-5,0 мм. 2 группа – 68 пациентов (68 глаз), капсулорексис производился круглой формы, размером 5-5,5 мм.

**Результаты.** Осложнения во время операции у пациентов 2-й группы: в 2,9% отмечен капсульный блок и надрыв переднего КР, в 3% случаев в каждой группе диагностирован фиброз задней капсу-

лы, потребовавший выполнение заднего КР. В позднем периоде у одного пациента 2-й группы развилась эндотелиально-эпителиальная дистрофия (ЭЭД) роговицы, что потребовало проведения ультрафиолетового кросслинкинга роговицы с последующим выполнением кератопластики.

**Заключение.** Предлагаемая методика формирования переднего капсулорексиса при ФЭК с имплантацией заднекамерной ИОЛ надежно устраняет вероятность капсульного блока за счет формирования овальной формы капсульного отверстия. Кроме того, она снижает риск повреждения капсул хрусталика, обеспечивает надежную фиксацию ИОЛ в капсульном мешке и увеличивает доступ для проведения при необходимости заднего капсулорексиса.

**Ключевые слова:** факоэмульсификация катаракты, заднекамерная ИОЛ, овальный капсулорексис, капсульный блок.

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;4:20-23.

### ABSTRACT

**Purpose.** To develop a method for the formation of anterior capsulorexis for the prevention of capsule block in cataract phacoemulsification with the implantation of a posterior chamber IOL.

**Material and methods.** 135 people were studied, who were divided into two groups depending on the diameter of the performed anterior capsulorexis (CR). Group 1 (main) included 67 patients (67 eyes), who underwent CR according to the method proposed by the authors in the form of an ellipse with a large axis of 7.0-7.5 mm along the tunnel incision and a small axis of 4.0-5.0 mm. Group 2 - 68 patients (68 eyes), capsulorexis was produced in a round shape - 5-5.5 mm.

**Results.** Complications during surgery – in patients of group 2, a capsule block and a tear in the anterior capsulorhexis were noted in

2.9% of cases, in 3% of cases posterior capsular fibrosis was diagnosed in each group, which required the performance of posterior capsulorhexis. In the late period in one patient of group 2 endothelial-epithelial dystrophy (EED) of the cornea developed, which required ultraviolet corneal crosslinking followed by keratoplasty.

**Conclusion.** The proposed method for the creation of anterior capsulorexis in cataract phacoemulsification with the implantation of a posterior chamber IOL reliably eliminates the possibility of a capsule block due to the formation of an oval shaped capsule hole. In addition, it reduces the risk of damage to the lens capsules, ensures reliable fixation of IOLs in the capsule bag and increases access for posterior capsulorhexis, if necessary.

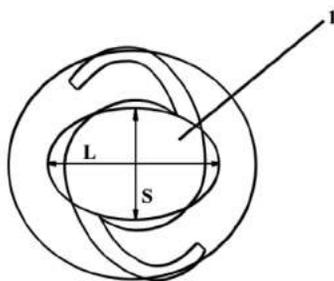
**Key words:** cataract phacoemulsification, posterior chamber IOL, oval capsulorexis, capsule block.

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;4:20-23.

Как известно, французским хирургом Ж. Давиэлем в 1745 году были заложены совре-

менные принципы экстракции катаракты, заключающиеся во вскрытии глазного яблока, разрыве пе-

редней капсулы хрусталика, выведении его ядра и удалении хрусталиковых масс. Этот год можно считать



**Рис.** Схема проведения капсулорексиса и расположения опорных элементов ИОЛ, где 1 – ИОЛ, L – большая ось, а S – малая ось капсулорексиса

началом развития техники вскрытия капсульного мешка — капсулотомии как этапа экстракапсулярной экстракции катаракты, предназначенного для облегчения выведения катарактально измененного ядра и хрусталиковых масс. В 1881 году Ж. де ла Фей внес предложение использовать для вскрытия капсулы специальный инструмент — цистотом, который в последующем был модифицирован А. фон Грефе [1].

В 1970-х гг. начался новый этап развития техник вскрытия передней капсулы хрусталика, с помощью которых капсулотомия стала использоваться не только для эвакуации хрусталика, но и последующей имплантации заднекамерной интраокулярной линзы (ИОЛ). Начался активный поиск оптимального способа вскрытия капсульной сумки. В частности, были предложены методики в виде «елочки» (Christmas tree), дверцы, буквы Н, замочной скважины, консервной банки и др., осуществляли формирование с помощью иглы на экваторе хрусталика отверстия с зубчатыми краями диаметром примерно 2 мм, линейное или диагональное вскрытие передней капсулы хрусталика, выполняли капсулотомию с помощью перфораций [2-6].

Однако, несмотря на правильную эндокапсулярную имплантацию и центрацию ИОЛ, во время операции часто наблюдались радиальные разрывы передней капсулы, которые распространялись к экватору и в ряде случаев переходили на заднюю капсулу [7]. Это вело к смещению фиксации линзы и ее децентрации.

Идея кругового непрерывного капсулорексиса (КР) родилась

благодаря анализу, показавшему, что зазубренные его края являются участками наименьшей резистентности к разрывам. Н. Gimbel, вероятно, был первым, кто в 1984 году [8] разработал методику непрерывного кругового вскрытия передней капсулы. К преимуществам непрерывного циркулярного КР относят ровные ненарушенные края, сдерживающие нагрузку на цинновые связки, что позволяет провести надежную гидродиссекцию ядра, оптимальную гидроделинеацию и физиологично имплантировать ИОЛ [9].

В большинстве случаев диаметр КР в 5,5 мм является оптимальной величиной, так как подавляющее большинство ИОЛ имеют оптику диаметром 6,0 мм. Таким образом, полное перекрытие границы оптической части линзы краем КР дает определенные преимущества. При КР более 6,0 мм, когда оптика не перекрывается его краем на 360°, фиброзные изменения капсулы могут привести к смещению ИОЛ кпереди. Это может привести в последующем к развитию миопической рефракции и помутнению задней капсулы, что негативно отразится на визуальных результатах хирургии катаракты [10, 11]. Кроме того, клинически установлено, что в течение первых 6 месяцев после операции происходит довольно выраженное уменьшение переднего КР. При этом максимальное сокращение капсулотомического отверстия наблюдается в течение первого месяца после операции и составляет в случае факоэмульсификации катаракты (ФЭК) – 13,8%, при наличии псевдоэкзофолитивного синдрома (ПЭС) – 14,9%, при одномоментной тампонаде витреальной полости силиконовым маслом – уже 16,1% [12].

С другой стороны, размер капсулотомического отверстия не должен быть очень маленьким, т.к. это повышает вероятность интраоперационного капсульного блока и делает затруднительным процесс удаления ядра. Кроме этого, существует опасность развития контрактуры капсульного мешка (фимоза), которая может приводить к снижению остроты зрения, а также давать некоторые побочные эффекты, например, в виде ограничения визуализации периферии глазного дна и

трудностей, связанных с диагностикой и лечением заболеваний сетчатки [13]. Исследования также показали, что КР менее 5,0 мм склонен к более быстрому сокращению в послеоперационном периоде по сравнению с большим его размером [14]. Хотя КР диаметром 5,5 мм является идеальным для обычных монофокальных ИОЛ с оптикой размером 6,0 мм, при некоторых хирургических ситуациях имеются исключения. В частности, для очень плотных катаракт большой диаметр КР предпочтительнее для обеспечения безопасности манипуляций во время операции.

Таким образом, успех в хирургии катаракты зависит от соблюдения необходимого размера и позиционирования КР. В связи с этим, представляется актуальным дальнейший поиск эффективных способов формирования КР для стабильного рефракционного результата имплантированной заднекамерной ИОЛ.

## ЦЕЛЬ

Разработать способ формирования переднего капсулорексиса для профилактики капсульного блока при факоэмульсификации катаракты с имплантацией заднекамерной ИОЛ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено у 135 пациентов (мужчин – 61, женщин – 74), которые были разделены на 2 группы в зависимости от диаметра выполненного капсулорексиса. I группа (основная) включала в себя 67 пациентов (67 глаз), которым передний КР выполнен в форме эллипса с большой осью 7,0-7,5 мм по ходу тоннельного разреза и малой осью 4,0-5,0 мм (Патент РФ на изобретение № 2382624 от 27.02.2010 г.) с последующим расположением опорных элементов ИОЛ перпендикулярно большой оси КР (рис.)

Вторая (контрольная) группа состояла из 68 пациентов (68 глаз). Капсулорексис данным пациентам производился круглой формы, размером 5-5,5 мм. Передний круговой КР выполнялся при помощи градуированного капсульного пинцета (основная группа), а также по стан-

Таблица 1

## Дооперационные данные пациентов исследуемых групп (M±m)

Показатели	1-я группа (основная)	2-я группа (контрольная)
Возраст	64,1±3,3 года (56-90 лет).	62,8±4,1 год (51-94 года)
НКОЗ до операции	0,1±0,03 (от светопроекции до 0,3)	0,09±0,05 (от светопроекции до 0,3)
МКОЗ до операции	0,3±0,12 (от 0,01 до 0,5)	0,28±0,11 (от 0,01 до 0,6)
Средняя величина предоперационного астигматизма	-1,83±0,12 (от -4,48 до -0,75) дптр	-1,75±0,11 (от -4,2 до -0,75) дптр
Длина оси глаза	24,06±1,27 мм	23,98±1,32 мм
Глубина передней камеры	3,34±0,03 мм	3,28±0,02 мм
Толщина хрусталика	3,54±0,02 мм	3,46±0,02 мм
Показатели кератометрии	42,18±0,61 дптр (от 34,25 до 50,25)	42,24±0,61 дптр (от 36,75 до 48,75)

Примечание: НКОЗ – некорректируемая острота зрения, МКОЗ – максимально корректируемая острота зрения.

Таблица 2

## Интра- и послеоперационные осложнения у пациентов исследуемых групп

Группа	Осложнения			
	Повреждение переднего КР	Капсульный блок	ЭЭД роговицы	Всего абс. / %
1-я (основная)	-	-	-	-
2-я (контрольная)	2	2	1	5 (7,4)

дартной технологии с использованием системы «Верия» (контрольная группа). Для проведения ФЭК использовался фактоэмульсификатор Infiniti (Алкон). Величины вакуума, ультразвука и ирригационного потока варьировались и в каждом конкретном случае зависели от плотности катаракты. После удаления ядра хрусталика аспирировались хрусталиковые массы и выполнялась имплантация запланированной моноблочной ИОЛ. Исходные данные пациентов сравниваемых групп представлены в таблице 1, из которой видно, что группы были сопоставимы по возрасту, остроте зрения, степени астигматизма и биометрическим показателям.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из осложнений, зафиксированных нами во время операции и в послеоперационном периоде, следует отметить следующие (табл. 2). На следующие сутки после операции в 2 случаях (2,9%) у пациентов 2-й группы был отмечен капсульный блок, сопровождающийся при биомикроскопии смещением ИОЛ

кпереди, обмельчением передней камеры, повышением ВГД до 26-27 мм рт.ст., а также миопизацией. Данные явления были купированы самостоятельно к 5 дню лечения в стационаре. Для этого применялись стероиды, антибиотики, НПВС и гипотензивные препараты (местные ингибиторы карбоангидразы). Следует отметить, что оба пациента были с исходной гиперметропической рефракцией (передне-задняя ось глаза 21,15 и 21,64 мм). Также у двух пациентов 2-й группы (2,9%) с размером КР 5,5 мм во время операции произошел надрыв переднего КР, повлекший в 1 случае переход «стрелки» в сторону экватора. Дальнейшие этапы операции прошли без особенностей, ИОЛ были имплантированы в капсульный мешок.

У 2 пациентов в каждой группе (3% – в 1-й группе и 2,9% – во второй) интраоперационно диагностирован фиброз задней капсулы, потребовавший выполнения заднего КР, который был выполнен после имплантации ИОЛ. При этом необходимо отметить, что в 1-й группе пациентов КР проводить было технически легче, так как доступ к зад-

ней капсуле был увеличен за счет проведенного ранее овального переднего капсулорексиса.

Из осложнений позднего послеоперационного периода надо также указать на развитие эндотелиально-эпителиальной дистрофии (ЭЭД) роговицы у одного 94-летнего пациента 2-й группы. Данное осложнение через 8 месяцев после ФЭК потребовало проведения ультрафиолетового кроссликинга роговицы (в акселерированном режиме) с последующим (через 3 месяца) успешным выполнением автоматизированной послойной кератопластики вторым этапом.

Было отмечено, что во время операции предложенный способ формирования переднего КР овальной формы с указанными выше размерами облегчает заведение рабочей части чоппера за край хрусталика при применении техники разлома ядра, снижает риск повреждения капсул хрусталика, обеспечивает надежную фиксацию ИОЛ в капсульном мешке за счет сохранения достаточных периферических локусов передней капсулы, а также увеличивает доступ для проведения при необходимости заднего КР под ИОЛ.

При выписке из стационара НКОЗ и МКОЗ статистически значимо повысились ( $p < 0,05$ ) у пациентов обеих исследуемых групп. Еще большее повышение остроты зрения отмечено через месяц после операции, однако разница с послеоперационными данными при выписке пациентов из стационара была статистически недостоверна. В сроки наблюдения 6 месяцев и 1 год зрительные функции оставались стабильными, ВГД было нормализовано в обеих сравниваемых группах.

Пример. Больной С., 70 лет. Диагноз при поступлении: OS – зрелая возрастная катаракта. Объективно OS перед операцией: передний отдел без особенностей, зрачок 7,5 мм в диаметре, хрусталик диффузно-мутный, рефлекс с глазного дна серый. Острота зрения OS до операции: светоощущение с правильной проекцией, не корригирует. Проведена имплантация ИОЛ согласно предлагаемому способу. Сформирован тоннельный разрез, передняя камера заполнена вискоэластиком, выполнен передний КР в форме эллипса с большой осью 7,0 мм по ходу тоннельного разреза, малой осью 5,0 мм, произведен разлом ядра хрусталика чоппером, эмульсификация образованных клиновидных фрагментов. После чего хрусталиковые массы были аспирированы, между листками капсулы хрусталика введен вискоэластик. Один опорный элемент ИОЛ был введен в капсульный мешок до упора в противоположный экваториальный свод, а второй опорный элемент заведен в капсульный мешок путем его плавного сгибания и ротации линзы, которая центрирована путем ротации до расположе-

ния ее опорных элементов перпендикулярно большой оси КР.

На следующий день после операции: OS умеренно раздражен, роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, зрачок 5 мм в диаметре, ИОЛ в капсульном мешке, в центре, рефлекс с глазного дна розовый. Острота зрения 1,0 без коррекции, офтальмотонус пальпаторно в норме.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемый способ формирования переднего капсулорексиса при ФЭК с имплантацией заднекамерной ИОЛ надежно устраняет вероятность капсульного блока за счет формирования овальной формы капсульного отверстия. Преимуществом его во время операции является еще и то обстоятельство, что он облегчает заведение рабочей части чоппера за край хрусталика при разломе ядра, снижая риск повреждения капсул хрусталика и обеспечивая надежную фиксацию ИОЛ в капсульном мешке за счет сохранения достаточных периферических лоскутов передней капсулы. Кроме того, при необходимости он также увеличивает доступ для проведения заднего капсулорексиса под ИОЛ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Duke-Elder S., Jay B. System of Ophthalmology. Diseases of the Lens and Vitreous; Glaucoma and Hypotony. L.: Henry Kimpton, 1969. 754 p.
2. Тахчиди Х.П., Агафонова В.В., Верзин А.А., Сиденко Т.Н. Передний капсулорексис: история появления, способы выполнения и дозирования (обзор литературы). Офтальмохирургия. 2010; 5: 29-34. С. 47-51.

3. Clayman H.M., Jaffe N.S., Galin M.A. Intraocular Lens Implantation: techniques and complications. The CV Mosby Company St. Louis, 1983. 285 p.

4. Galand A. Implantation in the capsular sac. J. Fr. Ophthalmol. 1983; 6(5): 533-535.

5. Nishi O., Nishi K. Endocapsular phacoemulsification following buttonhole anterior capsulotomy: a preliminary report. J. Cataract Refract. Surg. 1990; Vol. 16 (6): 757-762.

6. Assia E.I., Apple D.J., Barden A. et al. An experimental study comparing various anterior capsulotomy techniques. Arch. Ophthalmol. 1991; 109(5): 642-647.

7. Raviv T. The perfectly sized capsulorhexis. J. Cataract Refract. Surg. 2009; 5: 37-41.

8. Gimbel H.V., Neuhann T. Continuous curvilinear capsulorhexis (letter). J. Cataract Refract. Surg. 1991; 17: 110-111.

9. Аветисов К.С., Бахчиева Н.А., Аветисов С.Э., Новиков И.А., Беликов Н.В., Хайдукова И.В. Биомеханические аспекты передней капсулотомии в факохирургии. Вестник офтальмологии. 2017;133(3): 82-88. <https://doi.org/10.17116/oftalma2017133382-88>

10. Трубилин А.В. Сравнительная клинико-морфологическая оценка капсулорексиса при проведении фактоэмульсификации катаракты на основе фемтолазерной и механических технологий. Автореф. дис. ... кандидата медицинских наук. М., 2015.

11. Власенко А.В., Копяев С.Ю., Верзин А.А. и др. Синдром капсульного блока после фактоэмульсификации катаракты. Вестник офтальмологии. 2019; 135(4):86-97. [s://doi.org/10.17116/oftalma201913504186](https://doi.org/10.17116/oftalma201913504186)

12. Сиденко Т.Н. Дозирование переднего капсулорексиса с помощью трафаретных полуколец: клинико-экспериментальное исследование: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М, 2011.

13. Zambarakji H.J., Rauz S., Reynolds A., Joshi N., Simcock P.R., Kinnear P.E. Capsulorhexis phymosis following uncomplicated phacoemulsification surgery. Eye. 1997; 11(5):635-638.

14. Kimura W., Yamanishi S., Kimura T., Sawada T., Ohte A. Measuring the anterior capsule opening after cataract surgery to assess capsule shrinkage. J. Cataract Refract. Surg. 1998; 24 (9):1235-1238.