

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Список сокращений.....	16
Глава 1. Алгоритм работы хирурга при первичном подвывихе хрусталика.....	17
1.1. Подвывих хрусталика	17
1.2. Хирургическая тактика при выявлении слабости связочного аппарата хрусталика	20
Глава 2. Превентивная фланцевая интрасклеральная фиксация интраокулярной линзы	31
2.1. Способ превентивной фланцевой интрасклеральной монофиксации интраокулярной линзы (автор Телегин К.П., патент RU2815407C1).....	32
2.2. Превентивная интрасклеральная фланцевая монофиксация гидрофобной интраокулярной линзы специального дизайна НаноХрусталик Цитрин «Модель ТТ».....	55
2.3. Превентивная интрасклеральная фланцевая бификсация гидрофильной интраокулярной линзы специального дизайна НаноХрусталик Аквамарин «Модель ТТ»	69
Глава 3. Алгоритм работы хирурга при дислокации комплекса «интраокулярная линза + капсульный мешок»	85
3.1. Дислокация комплекса «интраокулярная линза + капсульный мешок»	85
3.2. Техника склерокорнеальной фиксации комплекса «интраокулярная линза + капсульный мешок» (Кожухов А.А., 2009) [22].....	88
Глава 4. Вторичная имплантация интраокулярной линзы при афакии.....	110
4.1. Выбор интраокулярной линзы для имплантации в иридоцилиарную борозду	110
4.2. Имплантация трехчастной интраокулярной линзы в иридоцилиарную борозду + выполнение OPTIC CAPTURE.....	120

4.3. Имплантация моноблочной четырехопорной интраокулярной линзы в иридоцилиарную борозду с дополнительной склерокорнеальной фланцевой фиксацией в двух точках	122
4.4. Вторичная имплантация моноблочной четырехопорной интраокулярной линзы в иридоцилиарную борозду со склерокорнеальной фланцевой фиксацией в четырех точках	138
4.5. Вторичная имплантация моноблочной четырехопорной интраокулярной линзы в иридоцилиарную борозду со склеральной фиксацией в четырех точках и формированием склеральных карманов.....	141
Список литературы	155
Приложения	158

— Кого оперируете лично Вы? Каких-нибудь знаменитостей или сильных мира сего?

— Я стараюсь делать новые по технологии операции или очень трудные. Такие, какие дали бы стимул моему мозгу двигаться вперед. То есть моя сфера в хирургии — это самое сложное и самое необычное, самое первое, еще не известное, чтобы увидеть новые возможности.

Святослав Николаевич Федоров (1927–2000)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Факоэмульсификация катаракты с внутрикапсульной имплантацией интраокулярной линзы на сегодня является эталоном хирургического лечения пациентов с помутнениями хрусталика ввиду достижения наиболее физиологичного положения интраокулярной линзы.

Однако одним из основных противопоказаний к внутрикапсульной имплантации интраокулярной линзы на сегодня является подвывих хрусталика, в особенности выраженный, с наличием фако- и/или ириодонеза [1]. Совершенствование офтальмохирургической техники направлено на выполнение факоэмульсификации катаракты с внутрикапсульной фиксацией интраокулярной линзы даже при выраженных нарушениях связочно-капсулярного аппарата (Аветисов С.Э. и др., 2015; Юсеф С.Н. и др., 2013).

Наличие подвывиха хрусталика является одним из наиболее неблагоприятных и осложняющих факторов в хирургии катаракты. Дефекты волокон цинновой связки, обнаруженные во время операции, зачастую заставляют хирургов быстро принимать решение об оптимальном методе операции, конструкции и способе фиксации интраокулярной линзы с минимально травматичной техникой операции.

Первые работы по шовной фиксации интраокулярной линзы были посвящены разработке методов для случаев сложной афакии. W.J. Stark и соавт. (1980) [2] предложили трансклеральную фиксацию интраокулярной линзы с использованием полипропиленовых швов (Prolene), что стало основой для последующих модификаций. E.S. Malbran и соавт. (1986) [3] описали технику «без узла» (no-knot technique), снижающую риск эрозии шва через конъюнктиву.

С развитием технологий акцент сместился на выбор шовного материала и минимизацию осложнений: В. Kumar и соавт. (2022) [4] сравнили

полипропилен (10-0 Prolene) и политетрафторэтилен (Gore-Tex), показав, что последний обеспечивает лучшие послеоперационные результаты. С.С. Chan и соавт. (2006) [5] продемонстрировали эффективность подхода *ab interno* (через переднюю камеру) для снижения риска кровоизлияний.

Основные проблемы шовной фиксации — дислокация интраокулярной линзы, эрозия шва, эндофтальмит. По литературным данным [6], риск смещения интраокулярной линзы достигал 15% через 5 лет при использовании полипропилена. В последние годы развиваются методы бесшовной фиксации (например, glued IOL), но шовные техники остаются актуальными для сложных случаев. S.G. Gabor и соавт. (2007) [7] сравнили шовные и бесшовные методы, выявили схожую эффективность, но больший риск дислокации при glued IOL. А. Agarwal и соавт. (2008) [8] предложили комбинировать шовную фиксацию с использованием фибринового клея для повышения стабильности, а М.А. Khan и соавт. (2018) предложили гибридные подходы с использованием рассасывающихся швов для временной фиксации [9].

В 2024 г. был представлен сравнительный анализ между шовными и бесшовными методами фиксации, выясняющий их преимущества, недостатки и ограничения [10].

Долгосрочные результаты этих методов еще не до конца изучены, и для оценки их безопасности и эффективности необходимы более длительные последующие исследования.

При этом новые методы шовной фиксации, улучшенные характеристики новых шовных материалов и появление новых хирургических инструментов сделали склеральную фиксацию более распространенной. Появляются новые модифицированные методики фиксации интраокулярной линзы, что подчеркивает необходимость постоянных инноваций и совершенствования техники склеральной фиксации, которые повышают хирургическую эффективность и безопасность пациентов.

В связи с этим все больший интерес проявляется к методу склеральной фиксации заднекамерных интраокулярных линз. Этот вариант шовной фиксации обеспечивает практически естественную диафрагму между радужкой и стекловидным телом, не создавая контакта между линзой и эндотелием роговицы или тканями угла передней камеры глаза, что снижает риск различных осложнений, характерных для фиксации к радужке, таких как роговичная декомпенсация, глаукома, образование передних периферических синехий и других проблем с радужкой.

Методы склеральной фиксации интраокулярной линзы подробно описаны и систематизированы А.А. Кожуховым [11], классификация методов склеральной фиксации представлена в **табл. П1**.

Таблица П1. Классификация методов склеральной фиксации интраокулярной линзы¹

Методы/ характеристики в зависимости от метода	Метод транссклеральной шовной фиксации	Метод интрасклеральной бесшовной фиксации	Метод склерокорнеальной шовной фиксации
Способы	• Техника фиксации интраокулярной линзы к склере с узелками под конъюнктивой. • Техника фиксации интраокулярной линзы под склеральными лоскутами. • Техника «Z-шов». • Техника обратных склеральных карманов. • Техника фиксации интраокулярной линзы с коагуляцией кончиков нити в отверстиях в галктических элементах интраокулярной линзы и в склере. • Техника бандажных или разграничивающих швов	• Техника слепых интрасклеральных тоннелей. • Техника сквозных интрасклеральных тоннелей. • Техника фиксации интраокулярной линзы под склеральными лоскутами с применением фибринового клея Glued IOL. • Техника Double needle. • Техника фиксации мягкой гидрофильной ИОЛ специальной конструкции	• Склерокорнеальная техника с фиксацией нити в парасцентезах роговицы. • Склерокорнеальная техника бандажных или разграничивающих швов с фиксацией нити в парасцентезах роговицы. • Склерокорнеальная техника с фиксацией нити в стомах роговицы
Операционный доступ	Разрезы конъюнктивы и склеры	• Разрезы конъюнктивы и склеры. • Без разрезов конъюнктивы и склеры	• Без разрезов конъюнктивы и склеры
Техника прохождения иглы через цилиарное тело и склеру	• <i>Ab interno</i> (с подходом изнутри). • <i>Ab externo</i> (с подходом снаружи)	• Шовный материал для фиксации интраокулярной линзы не используется	• <i>Ab interno</i> (с подходом изнутри). • <i>Ab externo</i> (с подходом снаружи)

¹ Кожухов А.А., Унгурьянов О.В., Румянцев А.Д. Систематизация и анализ методов склеральной фиксации интраокулярной линзы // Современные технологии в офтальмологии. 2019, № 5 (30). С. 50–53.

Методы/ характеристики в зависимости от метода	Метод транссклеральной шовной фиксации	Метод интрасклеральной бесшовной фиксации	Метод склерокорнеальной шовной фиксации
Тип фиксации интраокулярной линзы	• Шовная фиксация гаптики. • Поддержка интраокулярной линзы бандажными швами. • Формирование ограничителя на конце нити в отверстии гаптики без узлов с помощью коагулятора	• Фиксация гаптики в замкнутом склеральном тоннеле. • В сквозном склеральном тоннеле. • Формирование ограничителя на конце гаптики с помощью коагулянта	• Шовная фиксация гаптики. • Поддержка интраокулярной линзы бандажными швами. • Формирование ограничителя на конце нити в отверстии гаптики без узлов с помощью коагулятора
Техника фиксации шовного материала	• Формирование узлов на склере под конъюнктивой. • Формирование узлов под лоскутами склеры. • Формирование ограничителя на конце нити на склере без узлов (коагулятор)	• Шовный материал не используется	• Формирование узлов в парасентезах роговицы. • Формирование ограничителя на конце нити в парасентезе без узлов (коагулятор)
Тип интраокулярной линзы	Любые типы интраокулярной линзы	Трехчастные интраокулярные линзы с упругой гаптикой. Монолитные интраокулярные линзы специальной конструкции	Любые типы интраокулярной линзы

Многие офтальмохирурги считают освоение склеральной фиксации сложным процессом, поэтому основная задача книги — помочь практикующим врачам разобраться в тонкостях различных методик склеральной фиксации интраокулярной линзы.

Эта книга — обобщение многолетнего клинического опыта проведения факоэмульсификации катаракты с шовной фиксацией интраокулярной линзы, фото и видео операций, анализа послеоперационных результатов с использованием современной техники, а также **наблюдения за пациентами на протяжении 7–10 лет после имплантации интраокулярной линзы с различными вариантами шовной фиксации. Проведенные автором обучающие курсы для офтальмохирургов стали основой для подготовки алгоритмов, таблиц и схем по основным методикам склеральной фиксации интраокулярной линзы.**

В книге вы найдете подробное описание различных вариантов **склеральной фиксации интраокулярных линз «от А до Я»** с пошаговым разбором и особенностями хирургической техники, а также алгоритм выбора оптимальной методики склеральной фиксации (**приложение 1**) и модели интраокулярной линзы (**приложение 6**), так как дизайн гаптических элементов, их толщина, диаметр, форма края и технологическая ангуляция влияют не только на удобство работы хирурга, но и на риск ранних послеоперационных осложнений.

Автором книги и способа превентивной интрасклеральной фланцевой монофиксации интраокулярной линзы (Российский патент 2024 г. RU2815407C1) К.П. Телегиным совместно с компанией ООО «НанОптика», российским производителем интраокулярных линз, были разработаны и запатентованы заднекамерные модели линз, адаптированные для удобства выполнения склеральной фиксации: гидрофильная интраокулярная линза НаноХрусталик Аквамарин «Модель ТТ» (**рис. П1 и П2**) и гидрофобная интраокулярная линза НаноХрусталик Цитрин «Модель ТТ» (**рис. П3 и П4**).

Все описания технологий склеральной фиксации дополнены иллюстрациями, авторскими фотографиями, а также видеозаписями реальных операций с проведенной шовной фиксацией различных моделей интраокулярной линзы.

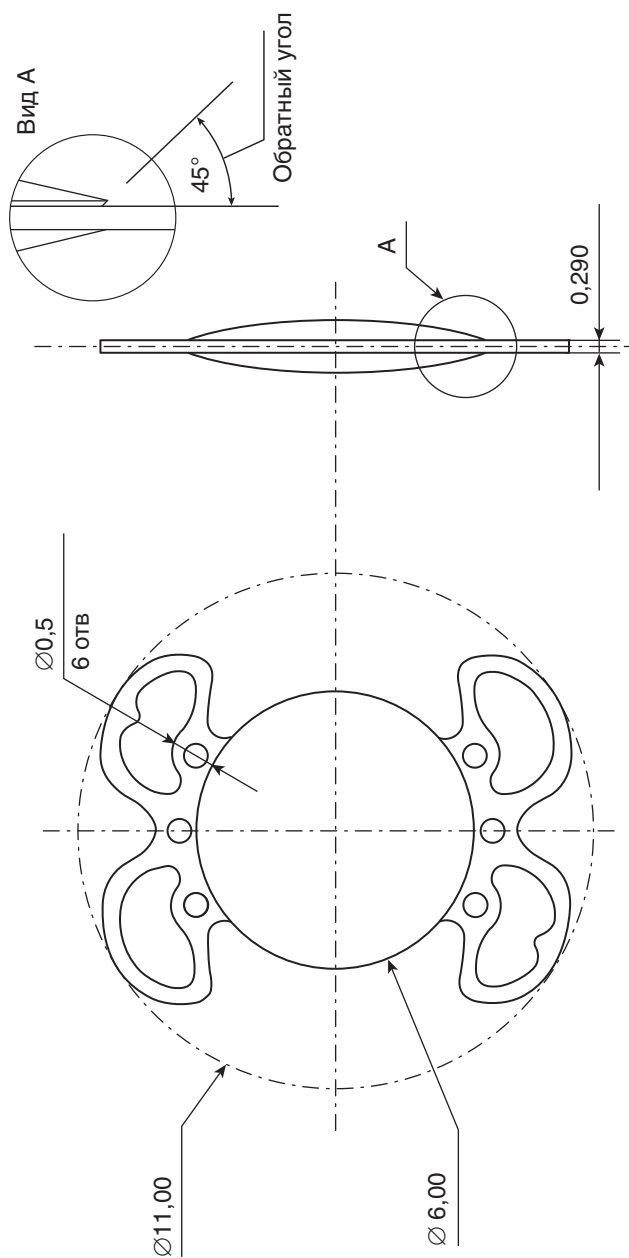


Рис. П1. Гидрофильная интраокулярная линза НаноХрусталик Аквamarин «Модель ТТ»



Рис. П2. Патент РФ на полезную модель № 211219 Аквамарин «Модель ТТ»

RU 2 1 1 2 1 9 U 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU (11)

211 219⁽¹³⁾ U1

(51) МПК
A61F 2/16 (2006.01)
B29D 11/02 (2006.01)
G02B 1/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(52) СПК
A61F 2/1613 (2022.02); B29D 11/02 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2021126394, 08.09.2021
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.09.2021
Дата регистрации:
25.05.2022
Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 08.09.2021
(45) Опубликовано: 25.05.2022 Бюл. № 15
Адрес для переписки:
117342, Москва, ул. Профсоюзная, 65, к. 1, БЦ
"Лотте Центр Москва", эт. 18, Ключников
Денис Павлович

(72) Автор(ы):
Телегин Константин Петрович (RU)
(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью
«НанОптика» (RU)
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2684526 C1, 09.04.2019. RU
2683702 C2, 01.04.2019. US 20180311033 A1,
01.11.2018. WO 2020100160 A1, 22.05.2020. RU
2377964 C2, 10.01.2010.

(54) Интраокулярная линза Акварин ТТ

(57) Формула полезной модели

Интраокулярная линза (ИОЛ), состоящая из круглой оптической части диаметром 6 мм и двух пар замкнутых гаптических элементов, расположенных диаметрально противоположно относительно оптической части, при этом каждый гаптический элемент состоит из двух дугообразных частей - большой и малой, примыкающих к оптической части, причем ИОЛ изготавливается из гидрофильного акрила, общий диаметр ИОЛ 11 мм, отличающаяся тем, что в местах соединения каждой пары гаптических элементов с оптической частью выполнено по три фенестрационных отверстия - 0,5 мм.

RU 2 1 1 2 1 9 U 1

Рис. П2. Окончание. Патент РФ на полезную модель № 211219 Акварин «Модель ТТ»

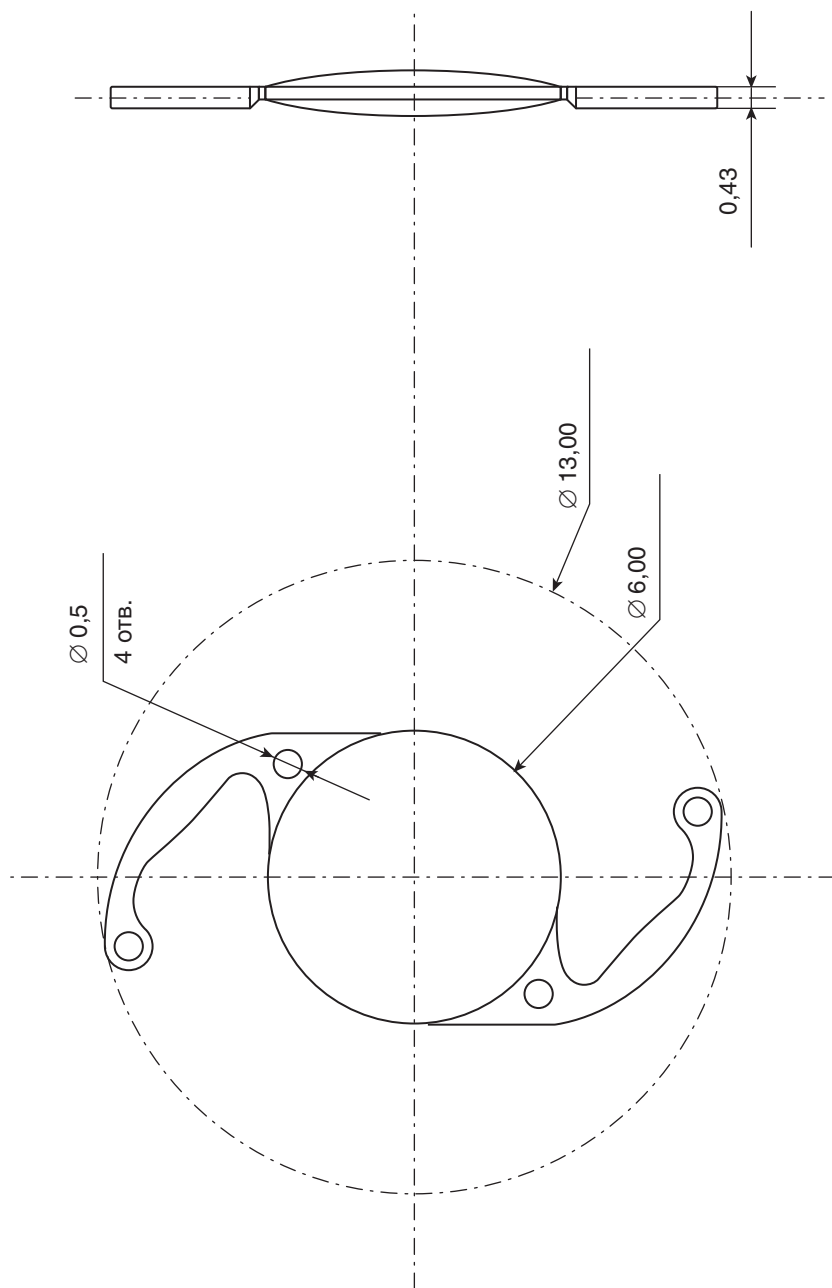


Рис. ПЗ. Гидрофобная интраокулярная линза НаноХрусталик Цитрин «Модель ТТ»