

## Экспериментально-морфологическое исследование механизма резорбции фибриллярно структурированных дренажей для антиглаукоматозных операций

Н.С. Ходжаев<sup>1</sup>, А.В. Сидорова<sup>1</sup>, В.В. Молчанов<sup>2</sup>, М.Н. Коломейцев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва;

<sup>2</sup> ОГБУЗ «Смоленский областной институт патологии», Смоленск

### РЕФЕРАТ

**Цель.** На основании экспериментально-морфологического исследования изучить механизм резорбции фибриллярно структурированных дренажей для антиглаукоматозных операций.

**Материал и методы.** Экспериментально-морфологическое исследование выполнено на 24 кроликах породы шиншилла, которые были разделены на 3 группы по 8 животных в каждой. Кроликам 1 группы были имплантированы дренажи из полиэтилентерефталата (лавсана), кроликам 2 группы имплантировались дренажи из полиамида ПА-6, кроликам 3 группы – дренажи из полилактида. В послеоперационном периоде оценивалась послеоперационная воспалительная реакция. После выведения животных из эксперимента глаза животных подвергали морфологическому исследованию.

**Результаты.** В 1 группе наблюдения реакция глазного яблока на имплантацию полимерного материала соответствовала 0 степени на протяжении всего срока наблюдения. При гистологическом исследовании по периферии наблюдалось образование тонкой капсулы, содержащей мало межклеточного вещества и множество клеточных элементов. У кроликов 2 группы реакция глазного яблока на имплантацию полимерного материала соответствовала 1 степени. При гистологическом исследовании отмечено, что волокнистая структура дренажа практически не определялась, что указывает на объёмный тип резорбции. Во всём объёме дренажа наблюдалось обилие клеточных

элементов: преобладали макрофаги и многоядерные гиганты, также присутствовали фибробласты, фиброциты, лимфоциты, новообразованные волокна соединительной ткани между волокнами дренажа. При анализе результатов, полученных при имплантации матрикса из полилактида, реакция глазного яблока на имплантацию дренажа соответствовала 0 степени. При гистологическом исследовании имплантат сохранял первоначально положение, был частично резорбирован. Волокнистая структура дренажа была сохранена, что отражало поверхностный тип резорбции. Между волокнами определялось умеренное скопление макрофагов, присутствовали единичные гиганты, единичные лимфоциты.

**Выводы.** Дренаж из полилактида обладает поверхностным типом резорбции, что является оптимальным для сохранения структуры, уменьшения местной реакции и лучшей прогнозируемости резорбции. Фибриллярно структурированная архитектура дренажа наряду с поверхностным типом его резорбции создают благоприятные условия для транспорта внутриглазной жидкости. В эксперименте доказано, что применение дренажа из полилактида не оказывает токсического влияния на структуры глазного яблока кролика.

**Ключевые слова:** резорбция, поверхностный механизм резорбции, рубцевание, полилактид, фибриллярно структурированные материалы, имплантат, дренаж. ■

**Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.**

Офтальмохирургия. – 2017. – № 2. – С. 48–52.

### ABSTRACT

#### Experimental morphological study in resorption mechanism of fibrillar-structured drainage implants for glaucoma surgery

N.S. Khodzhaev<sup>1</sup>, A.V. Sidorova<sup>1</sup>, V.V. Molchanov<sup>2</sup>, M.N. Kolomeyev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow;

<sup>2</sup> The Smolensk Regional Institute of Pathology, Smolensk

**Purpose.** To study a resorption mechanism of fibrillar-structured drainage implants for glaucoma surgeries based on an experimental morphological investigation.

**Material and methods.** The study was carried out in 24 chinchilla rabbits, which were divided into 3 groups of 8 animals in each. drainage implants made of polyethylene terephthalate (PET) were implanted in rabbits from the group 1, drainage implants made of polyamide-6 in rabbits from the group 2, and drainage implants made of polylactide

(PLA) in rabbits from the group 3. Postoperative inflammatory reaction was evaluated in the postoperative follow-up period. After the removal of the animals from the experiment the morphological investigation of their eyes was performed.

**Results.** The eyeball inflammatory reaction to the implantation of polymeric material corresponded to the degree 0 during the entire follow-up period in the group 1. Histology showed a thin capsule formation at the edge of the drainage implant, containing a low amount of extracellular

matrix and a lot of cellular elements. In the group 2 the eyeball inflammatory reactions corresponded to the degree 1. Histologically, the fibrous structure of the drainage implant could hardly be observed, that indicates a diffuse resorption type.

The whole structure of the drainage implant was permeated with large amount of cells: macrophages and multinuclear giants prevailed, fibroblasts were presented as well, fibrocytes, lymphocytes, newly formed collagen fibers between drainage implant fibers were also observed. In evaluation of results obtained during implantation of the polylactide matrix the eyeball inflammatory reaction corresponded to the degree 0. Histological examination showed that the implant retained its original position, was partially resorbed. Fibrous structure of the implant was retained, that indicated a superficial resorption type. A moderate

accumulation of macrophages was determined among its fibers, isolated giants and lymphocytes were also presented.

**Conclusions.** The drainage implant made of polylactide exhibit a superficial resorption type that is optimal for structure maintenance, local reaction reduction and better resorption level prognosis. The fibrillar-structured framework of the drainage implant along with superficial resorption type provides better conditions for aqueous humor flow. The experiment revealed no toxic effect of polylactide drainage implant on a rabbit eye.

**Key words:** *resorption, superficial resorption mechanism, scarring, polylactide, fibrillar-structured materials, drainage implants.* ■

**No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.**

The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.– 2017.– No. 2.– P. 48–52.

Современные малоинвазивные антиглаукоматозные хирургические вмешательства, обеспечивающие кратчайшие сроки реабилитационного периода и минимальное число осложнений, являются основными и в ряде случаев единственными эффективными способами лечения глаукомы [4, 8, 18, 27]. Сдерживающим фактором при выборе хирургической тактики лечения остаётся проблема утраты гипотензивного эффекта в послеоперационном периоде вследствие избыточного рубцевания тканей глаза в зоне операции [7, 11]. Одним из наиболее эффективных направлений хирургической профилактики избыточного рубцевания является использование дренажей.

Развитие дренажной хирургии глаукомы определило основные критерии, которым должен удовлетворять современный дренаж: биосовместимость (иммунологическая, морфофункциональная, биомеханическая), возможность транспорта внутриглазной жидкости и доставки лекарственных препаратов в зону операции [3, 5, 16].

Немаловажное влияние на гипотензивную эффективность операций также оказывает способность дренажа к резорбции. Среди достоинств постоянных (устойчивых к резорбции) дренажей следует отметить длительное ареактивное нахождение имплантата в зоне операции [2, 6, 14, 23]. Однако такие дренажи, как и любое инородное тело, при длительном нахождении в тканях подвергаются изменениям в рамках типовой защитной реакции орга-

низма. Чаще всего происходит тканевое инкапсулирование, возможны дислокация имплантатов, дистрофические изменения окружающих тканей, кальцификация и т.д.

В настоящее время прослеживается тенденция к переходу к резорбируемым дренажам (время резорбции 2–6 мес.), что вызвано необходимостью борьбы с описанными осложнениями [1]. Находясь в интрасклеральной полости, такие дренажи подвергаются резорбции с параллельным формированием путей оттока [9]. Однако резорбируемые имплантаты также не лишены недостатков: большинство авторов указывает на необходимость увеличения сроков резорбции дренажа и ряда других модификаций [14, 15]. В других исследованиях отмечена возможность усиления местной воспалительной реакции в ответ на резорбцию имплантата [19, 21].

В качестве основы для антиглаукоматозного дренажа перспективным представляется современный класс материалов – фибриллярно структурированные матрицы. Они имеют волокнистую равномерную 3D-структуру с заданной морфологией и высокой пористостью. Физико-химические характеристики матриц обеспечивают биомеханическую совместимость и стабильное положение имплантата в интрасклеральном пространстве. Волокнистая архитектура материалов обеспечивает структурное соответствие окружающим тканям и возможность транспорта внутриглазной жидкости [12, 20, 26]. Загрузка лекарственных веществ в материал

является перспективной возможностью дополнительного усиления гипотензивного эффекта за счёт коррекции воспалительно-репаративных процессов в зоне вмешательства [17, 21].

В последнее время уделяется большое внимание механизмам резорбции дренажей, определяющих характер их функциональной эффективности.

Штильман М.И. указывает на возможность биодеградации полимерных имплантатов двумя механизмами: поверхностным (гетерогенным) и объёмным (гомогенным). Наиболее оптимальным в контексте прогнозируемости сроков резорбции, минимизации тканевой реакции и контроля высвобождения ЛВ представляется поверхностный тип резорбции [10, 13, 24].

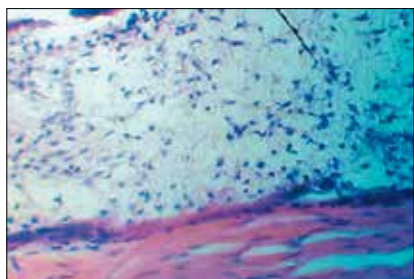
В связи с этим научный и практический интерес представляет изучение механизма резорбции фибриллярно структурированных дренажей для антиглаукоматозных операций.

## ЦЕЛЬ

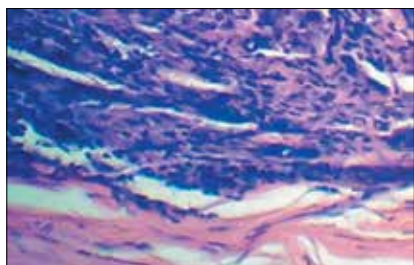
На основании экспериментально-морфологического исследования изучить механизм резорбции фибриллярно структурированных дренажей для антиглаукоматозных операций.

## Для корреспонденции:

Колемейцев Максим Николаевич, аспирант  
E-mail: maksim-90.90@mail.ru



**Рис. 1.** Гистологический срез тканей глаза кролика через 21 день после имплантации дренажа из полиэтилентерефталата. Ув. x200



**Рис. 2.** Гистологический срез тканей глаза кролика через 21 день после имплантации дренажа из полиамида ПА 6. Ув. x200

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Экспериментально-морфологическое исследование выполнено на лабораторных животных – 24 кроликах породы шиншилла весом 2,0-3,0 кг. Животные были разделены на 3 группы по 8 животных в каждой.

Кроликам 1 группы были имплантированы дренажи из полиэтилентерефталата (лавсана). Данный материал является стойким к резорбции и по данным литературы способен длительное время инертно находиться в тканях [2, 14].

Кроликам 2 группы имплантировались дренажи из полиамида ПА-6. Данный материал характеризуется умеренно выраженной способностью к резорбции, гидрофильными свойствами и проявляет тенденцию к набуханию в водной среде [5, 24].

Кроликам 3 группы имплантировались дренажи из полилактида. Данный полимер характеризуется слабо выраженными гидрофобными свойствами, умеренно выраженной способностью к резорбции [13, 20].

Все материалы изготовлены методом электроформования (электроспиннинга), что даёт возможность получения волокон с относи-

тельно постоянным диаметром, обеспечивает низкую плотность упаковки (10-15%) с большим количеством связанных друг с другом пор. Все материалы имели сходные характеристики: диаметр волокна 2-8 мкм. Образцы прошли вакуумизацию 4x10<sup>-2</sup> торр с целью удаления остаточного растворителя и стерилизацию радиационным методом с дозой 1,5 Мрад.

Имплантаты помещали интрасклерально у лимба глаза кролика. Использовались дренажи в виде пластин размером 2 на 3 мм и толщиной 400 мкм с закруглёнными краями при моделировании антиглаукоматозной операции – синустрабекулэктомии. Фиксация дренажей осуществлялась за счёт соответствия размеров дренажей размерам сформированного склерального ложа, а также единичным узловым швом к поверхностному склеральному лоскуту. Контролем служили парные глаза кроликов, где производилось аналогичное оперативное вмешательство, но без использования дренажа.

В послеоперационном периоде производилось наблюдение в сроки 1, 2, 3, 7, 14, 21 суток. Оценка послеоперационной воспалительной реакции глаза производилась согласно шкале Чабровой Л.С. [22]. Животные выводились из эксперимента на 21 сутки путём воздушной эмболии, глазные яблоки энуклеировали, фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, промывали проточной водой, подвергали стандартной обработке с обезвоживанием и обезжириванием в спиртах восходящей концентрации (70°, 80°, 90°, 96°, 100°) и заливали в парафин. Далее выполняли серии гистологических срезов с применением окраски гематоксилин-эозином. Препараты изучали под микроскопом фирмы Leica DMLB2 (Германия) при x50, x100, x200, x400-кратном увеличении с последующим фотографированием.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В 1 группе наблюдения реакция глазного яблока на имплантацию полимерного материала соответствовала 0 степени (ареактивное течение) на протяжении всего срока наблюдения. Глаз оставался спокойным, оптические среды – про-

зрачными. При гистологическом исследовании отмечалась сохранность имплантата в зоне операции, который был представлен на срезе тонковолокнистыми структурами. По периферии наблюдалось образование тонкой капсулы, содержащей мало межклеточного вещества и множество клеточных элементов, среди которых преобладали фибробласты, лимфоциты и единичные макрофаги (рис. 1).

У кроликов 2 группы (дренаж из полиамида ПА-6) реакция глазного яблока на имплантацию полимерного материала соответствовала 1 степени по шкале Чабровой Л.С. (слабо выраженная реакция). С 1 по 10 день отмечался слабо выраженный симптом Тиндаля во влаге передней камеры. Начиная с 4 дня наблюдения отмечалась незначительная гиперемия конъюнктивы в зоне фильтрационной подушки, которая сохранялась до конца периода наблюдения. При гистологическом исследовании отмечено, что дренаж сохранял заданную локализацию и подвергся частичной резорбции. При этом волокнистая структура дренажа практически не определялась, что указывает на объёмный тип резорбции. В толще дренажа наблюдалось обилие клеточных элементов: преобладали макрофаги и многоядерные гиганты, также присутствовали фибробласты, фиброциты, лимфоциты, новообразованные волокна соединительной ткани (рис. 2).

При анализе результатов, полученных при имплантации матрикса из полилактида, реакция глазного яблока соответствовала 0 степени (ареактивное течение) на протяжении всего срока наблюдения. При гистологическом исследовании имплантат сохранял первоначально положение. Волокнистая структура дренажа была сохранена, что отражало поверхностный тип резорбции. Между волокнами определялось умеренное скопление макрофагов, присутствовали единичные гиганты, единичные лимфоциты (рис. 3).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Антиглаукоматозный дренаж, с точки зрения патоморфологии, является инородным телом для орга-

низма, при имплантации которого развивается цепочка защитных реакций. В общем виде эта реакция проявляется в ряде последовательных процессов: воспаление, резорбция имплантата, при невозможно резорбции – приспособление к существованию инородного тела путем образования вокруг него капсулы, регенерация [5]. В наших исследованиях имплантаты, устойчивые к резорбции (полиэтилентерефталат), уже к третьей неделе наблюдения проявляли тенденцию к соединительнотканному инкапсулированию. Примечательно, что тканевая капсула образовывалась, несмотря на высокую пористость материала, что, по данным литературы, снижает вероятность инкапсулирования [2, 5, 14].

Резорбируемые имплантаты не подвергались инкапсулированию, при этом местная реакция отличалась в зависимости от вида используемого материала и, соответственно, типа резорбции.

Местная макрофагальная реакция на имплантат наиболее ярко прослеживалась на примере полиамида ПА-6. Обилие макрофагов и наличие многоядерных гигантов (гигантские клетки инородных тел) свидетельствуют о невозможности быстро лизировать инородное тело [5]. Наиболее вероятной причиной данного состояния является преимущественно диффузный механизм резорбции (во всём объёме дренажа), включающий несколько стадий распада полимера. Биодegradация полимера начинается с химического гидролиза в поверхностных слоях под действием компонентов биологических сред. В последующем существенную роль играют находящиеся в растворе или внутриклеточные гидролитические ферменты (стадия клеточной деструкции). Примечательным явилось то, что исходной волокнистой структуры материала практически не наблюдалось.

Волокнистая структура низкой плотности в совокупности с опсаным типом резорбции даёт значительную площадь взаимодействия материала с иммунновоспалительными клетками и усиливает макрофагальный ответ, приводит к миграции в имплантат фибробластов и создаёт условия для выработки коллагена. Таким образом, закладываются механизмы

активного замещения дренажа соединительнотканными элементами и рубцовому замещению зоны операции.

Полилактид также давал макрофагальную реакцию, однако выраженность её значительно меньше, о чём свидетельствует умеренное количество макрофагов и единичные многоядерные гиганты в зоне дренажа. В литературе имеются сообщения о поверхностном типе резорбции полилактида, а также об отсутствии выраженной воспалительной реакции [5, 10]. Поверхностный тип резорбции подразумевает резорбцию во внешнем слое, диффузно доступном для жидкой окружающей среды. При этом свойства материала за пределами этой области не изменяются до разрушения верхнего слоя. На начальном этапе резорбции происходит расщепление длинноцепочковых полимеров. В результате короткие полимерные фрагменты отделяются и гидролизуются до молочной кислоты, при этом молекулярная масса частиц начинает уменьшаться. Молочная кислота метаболизируется до диоксида углерода и воды. Таким образом, и промежуточные, и конечные продукты не токсичны для тканей организма, не вызывают выраженной местной воспалительной реакции.

## ВЫВОДЫ

1. Дренаж из полилактида обладает поверхностным типом резорбции, что является оптимальным для сохранения структуры, уменьшения местной реакции и лучшей прогнозируемости резорбции.
2. Фибриллярно структурированная архитектура дренажа наряду с поверхностным типом его резорбции создаёт благоприятные условия для транспорта внутриглазной жидкости.
3. В эксперименте доказано, что применение дренажа из полилактида не оказывает токсического влияния на структуру глазного яблока кролика.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абросимова Е.В., Щава А.И., Балалин С.В., Фокин В.П. Сравнительный анализ применения дренажных имплантов в хирургии первичной открыто-

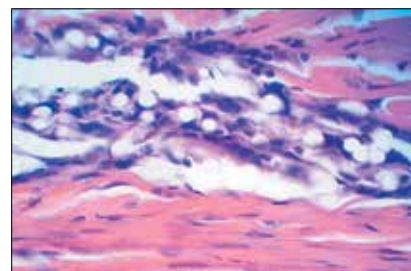


Рис. 3. Гистологический срез тканей глаза кролика через 21 день после имплантации дренажа из полилактида. Ув. x200

гольной глаукомы // Новости глаукомы. – 2016. – № 1 (37). – С. 57.

2. Астахов Ю.С., Николаенко В.П., Дьяков В.Е. Использование политетрафторэтиленовых имплантов в офтальмохирургии. – СПб: Фолиант, – 255 с.

3. Багров С.Н., Могилевцев В.В., Перова Н.В., Маклакова И.А. Экспериментальное обоснование применения сополимера коллагена в хирургическом лечении глаукомы // Офтальмохирургия. – 2001. – № 3. – С. 24-29.

4. Белова Л.В., Балашевич Л.И., Сомов Е.Е., Науменко В.В. Непосредственные и отдаленные результаты операции непроникающего типа у больных с открытоугольной глаукомой // Глаукома. – 2003. – № 4. – С. 30-34.

5. Биосовместимые материалы / Под ред. В.И. Севастьянова и М.П. Кирпичникова. – М., 2011. – 544 с.

6. Горбунова Н.Ю. Хирургическое лечение пациентов с рефрактерной глаукомой на основе применения перфорированного эксплантодренажа: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 145 с.

7. Ерескин Н.Н., Магарамов Д.А. Основные причины недостаточной эффективности операции НГСЭ и их устранение // Новые технологии микрохирургии глаза: Науч.-практ. конф. офтальмологов, 6-я. Материалы. – Оренбург; Орск, 1998. – С. 25-26.

8. Еричев В.П., Бессмертный А.М., Василенкова Л.В. и др. Возможности дренажной хирургии // Глаукома: теории, тенденции, технологии: Сборник научных статей. – М., 2006. – С. 107-112.

9. Козлов В.И., Багров С.Н., Анисимова С.Ю. Непроникающая глубокая склерэктомия с коллагенопластикой // Офтальмохирургия – 1990. – № 3. – С. 44-46.

10. Кузнецова И.Г., Северин С.Е. Использование сополимера молочной и гликолевой кислот для получения наноразмерных лекарственных форм // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2013. – № 5. – С. 30-38.

11. Ловпаче Д.Н. Клинико-иммунологическое прогнозирование и хирургическая профилактика избыточного рубцевания после антиглаукоматозных операций: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2000. – 25 с.

12. Патент РФ № 256255. Композитный пористый дренаж для хирургического лечения глаукомы / Черных В.В., Ларионов П.М.; Заявитель и патентообладатель: ООО «Вертикаль-М»; Заявл. 30.04.2014 г.; Опубл. 10.09.2015 г. // Бюл. – 2015. – № 25. – 4 с.

13. Полиоксиканоаты – биоразрушаемые полимеры для медицины / Под ред. акад. В.И. Шумакова. – Красноярск, 2006. – 288 с.

14. Рязанцева Т.В., Кравец Л.И. Эксплантодренаж с наноструктурированной поверхностью для хирургии рефрактерной глаукомы // Бюллетень сибирской медицины. – 2012. – № 1. – С. 71-77.

15. Слонимский А.Ю., Алексеев И.Б., Долгий С.С., Корнигодский А.Р. Новый биодegradуемый дренаж «Глаутекс» в хирургическом лечении глаукомы // Глаукома. – 2012. – № 4. – С. 55-59.

16. Тахчиди Х.П., Челгаков В.Ю. Результаты лечения пациентов с рефрактерной открытоугольной глаукомой с использованием гидрогелевого дренажа, оснащённого бетаметазоном // Глаукома: теории, тенденции, технологии: сб. научных ст. VI Международ. конф. науч.-практ. конф. – М., 2008. – С. 593-597.



17. Тимченко Т.В., Щербакова Л.И., Компанцев В.А., Поли-*d,l*-лактид-ко-гликолид: методы получения, свойства и использование для разработки лекарственных препаратов со средствами микро- и нанодоставки // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 4. – С. 53-57.

18. Федоров С.Н., Козлов В.И., Тимошкина Н.Т. и др. Непроницающая глубокая склерэктомия при открытоугольной глаукоме // *Офтальмохирургия*. – 1989. – № 3-4. – С. 52-55 с.

19. Хилькин А.М., Шехтер А.Б. Коллаген и его применение в медицине. – М.: Медицина, 1976. – 256 с.

20. Хлусов И.А., Зайцев К.В., Жукова О.Б. и др. Динамика *in vitro* деградации нетканых матриц из полимолочной кислоты в модельной биологической жидкости // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2013. – № 6. – С. 73-81.

21. Ходжаев Н.С., Ганковская Л.В., Нерсесов Ю.Э., Захидов А.Б. Клинико-функциональная оценка эффективности использования коллагеновых имплантов в хирургии первичной открытоугольной глаукомы // *Глаукома*. – 2010. – № 2. – С. 19-24.

22. Чаброва Л.С. Система критериев биосовместимости полимерных материалов и изделий из них для офтальмологии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук – М., 1993. – 31 с.

23. Чеглаков Ю.А., Кадьмова Ф.Э., Копаева С.В. Эффективность глубокой склерэктомии с применением дренажа из гидрогеля в отдалённом периоде наблюдения // *Офтальмохирургия*. – 1990. – № 2. – С. 28-31.

24. Штильман М.И. Полимеры медико-биологического назначения. – М., 2006. – 400 с.

25. *Biomaterials science: an introduction to materials in medicine*. 2nd ed. / Ed. by B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons. – San Diego: Elsevier Academic Press, 2004. – 851 p.

26. Lee Y.-Sh., Arinzeh T.L. Electrospun Nanofibrous Materials for Neural Tissue Engineering // *Polymers*. – 2011. – Vol. 3. – P. 413-426.

27. Netland P.A. Nonpenetrating glaucoma surgery // *Ophthalmology*. – 2001. Vol. 1 (2). – P. 416-421.

Поступила 09.09.2016

КНИГИ



Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А.

**ХИРУРГИЯ КАТАРАКТЫ: КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ**

Хирургия катаракты: клинико-фармакологические подходы / Б.Э. Малюгин, А.А. Шпак, Т.А. Морозова. – М.: Издательство «Офтальмология», 2015. – 82 с., ил.

В представленной монографии систематизирован накопленный к настоящему моменту отечественный и зарубежный опыт и представлены современные подходы к лекарственному сопровождению оперативных вмешательств по поводу катаракты, отвечающие последним требованиям этой высокотехнологичной области хирургии. Оно сфокусировано на лечебных подходах, предполагающих достижение полноценного реабилитационного эффекта, в том числе в условиях активного внедрения амбулаторной хирургии катаракты. Данная монография базируется на претерпевшем уже два издания руководстве «Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты». Вместе с тем, накопленный объем новых знаний потребовал существенного изменения и дополнения материала в части рассмотрения вопросов профилактики и лечения инфекционных осложнений, особенностей фармакотерапии ряда наиболее распространенных осложнений, а также ведения послеоперационного периода у пациентов с катарактой на фоне сопутствующей патологии глазного яблока.

Следует подчеркнуть, что подходы к пред- и послеоперационной фармакотерапии отличаются крайней вариабельностью. И это характерно для России, также как многих других стран мира. Очевидно, что доступность тех или иных препаратов, регламентация работы систем здравоохранения, традиции той или иной офтальмологической школы и, наконец, собственный опыт клинициста – вот далеко не полный перечень причин, обуславливающих такую вариабельность.

Оригинальный материал, изложенный в данной работе, базируется на опыте ведения многих тысяч пациентов с катарактой, оперированных в МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова. В данной монографии мы предпочли путь изложения не жестких схем, но общих принципов и рекомендаций, которые читателю следует адаптировать к условиям конкретного медицинского учреждения и совершенствовать по мере появления новых, более эффективных лекарственных средств.

Адрес издательства «Офтальмология»: 127486, Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А.  
Тел.: 8 (499) 488-89-25. Факс: 8 (499) 488-84-09.  
E-mail: publish\_mntk@mail.ru