

# Принципы современной хирургии глаукомы согласно IV изданию Европейского глаукомного руководства (аналитический комментарий)

С.Ю. Петров

ФГБНУ «НИИ глазных болезней», Москва

## РЕЗЮМЕ

В обзоре дается анализ принципов современной хирургии глаукомы по материалам, изложенным в IV Европейском глаукомном руководстве. Изложена концепция данного издания в качестве сборника стандартов и алгоритмов диагностики и терапии глаукомы на основании принципов доказательной медицины. Проанализированы принципы определения показаний к хирургии глаукомы и выбора оперативного вмешательства, определяющегося уровнем индивидуального целевого внутриглазного давления (ВГД), данными анамнеза (хирургия, гипотензивный режим, стадия глаукомы), профилем риска (единственный глаз, профессия, рефракция), предпочтениями и опытом хирурга, а также мнением и ожиданиями больного, его приверженностью лечению в послеоперационном периоде. Описаны преимущества и недостатки классических фильтрующей и нефильтрующей операций, включающие уровень ВГД в отдаленном периоде, потребность в назначении гипотензивных препаратов, степень катарактогенного эффекта, уровень послеоперационных осложнений, обусловленных наличием фильтрационной подушки (ФП), а также более высокий риск послеоперационной гипотонии и обусловленных ею осложнений. Оценена попытка определения роли миниинвазивных операций. Описаны современные подходы к методам профилактики рубцевания ФП. Показано место имплантации трубчатых дренажных устройств в современной хирургии, а также обсуждены взаимоотношения факоэмульсификации и гипотензивных вмешательств. Отмечены причины и степень сложности оценки достоверности показаний к глаукомной хирургии и выбора типа операции.

**Ключевые слова:** глаукома, целевое давление, доказательная медицина, хирургия глаукомы, трабекулэктомия, глубокая склерэктомия.

**Для цитирования:** Петров С.Ю. Принципы современной хирургии глаукомы согласно IV изданию Европейского глаукомного руководства (аналитический комментарий) // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2017. № 3. С. 184–189.

## ABSTRACT

Principles of modern incisional surgery for glaucoma by the 4th Edition of the Terminology and Guidelines for Glaucoma of the European Glaucoma Society Petrov S.Yu.

Scientific Research Institute of Eye Diseases, Moscow, Russia

The paper analyzes current principles of glaucoma surgery described in the European Glaucoma Society Guidelines (4th Edition). These guidelines are considered as evidence-based standards and algorithms of glaucoma diagnosis and treatment. Indications to glaucoma surgery and procedure selection are determined by individual target IOP, anamnestic data (i.e., prior surgeries, glaucoma therapy, stage), risk profile (the only eye left, profession, refraction), surgeon's preferences and skills, patient's opinion and expectations, postoperative treatment adherence etc. Advantages and disadvantages of traditional glaucoma filtering and non-penetrating procedures (i.e., long-term postoperative IOP levels, postoperative need for glaucoma medications, the rate of cataract formation, postoperative bleb complications, and higher risk of postoperative low IOP and related complications) are discussed. The role of minimally invasive glaucoma surgery is addressed. Modern strategies to prevent filtering bleb scarring are specified. Current place of tube drainage devices as well as associations between phaco and glaucoma surgery are detailed. The causes of difficulties in the assessment of the reliability of indications to glaucoma surgery as well as in the selection of surgical procedure are described.

**Keywords:** glaucoma, target IOP, evidence-based medicine, glaucoma surgery, trabeculectomy, deep sclerectomy.

**For citation:** Petrov S.Yu. Principles of modern incisional surgery for glaucoma by the 4th Edition of the Terminology and Guidelines for Glaucoma of the European Glaucoma Society // RMJ. Clinical ophthalmology. 2017. № 3. P. 184–189.

Последние десятилетия отечественная медицина переживает период реформ, направленных в т. ч. на интеграцию с международными системами здравоохранения. Принципы медицины за рубежом базируются на основах доказательности, алгоритмах лечения и руководствах по соответствующим нозологиям. С одной стороны, следование алгоритмам, из-

ложенным в руководствах, не подразумевает творческого подхода, характерного для российских медицинских школ, с другой – следует учесть, что эти алгоритмы создаются на основе результатов международных исследований с высокой степенью доказательности. Ведущее европейское издание, посвященное глаукоме, – «The Terminology and Guidelines for Glaucoma» выпускается под эгидой Европейского

глаукомного общества (ЕГО) с 1998 г. практически каждые 5 лет. Каждый выпуск руководства является собранием принципов диагностики и алгоритмов лечения, основанным на анализе нескольких сотен международных научно-исследовательских работ. III издание, увидевшее свет в период активной интеграции России в западное экономическое сообщество, было переведено на русский язык и официально представлено российским офтальмологом. Руководство имело успех и легло в основу ряда аналогичных российских изданий для офтальмологов широкого профиля и узких специалистов. IV версия Европейского глаукомного руководства (ЕГР) вышла в свет ограниченным тиражом более 1 года назад и была представлена на последнем Европейском глаукомном конгрессе. В основу ЕГР легло 646 публикаций, что позволило авторам охватить все современные аспекты данной нозологии. Учитывая актуальность и востребованность информации, в данном обзоре проанализированы подходы к принципам хирургии как одного из значимых методов лечения глаукомы.

Классический современный подход доказательной медицины, основанный на достоверных результатах мультицентровых исследований диагностики, мониторинга и гипотензивной терапии, сталкивается со сложностью оценки многообразия хирургических вмешательств с многочисленными авторскими модификациями и индивидуальными показаниями. Тем не менее попытки унифицировать подходы к глаукомной хирургии, предпринятые авторами ЕГР, бесспорно, результативны и достойны анализа.

Еще с III издания авторы ЕГР ввели методику оценки достоверности и практического применения изложенной информации. Степень рекомендованности того или иного утверждения к практическому применению оценивается авторами в качестве I (высокой) или II (низкой) степени. Другими словами, утверждения I степени следует понимать как «настоятельно рекомендуемые к практическому применению», в то время как утверждения II степени – в качестве «предположительно рекомендованных». Степень доказательности может быть высокой (A), средней (B), низкой (C) и очень низкой (D). Данная классификация относится скорее к научным публикациям, на основании результатов которых базируются приводимые в руководстве рекомендации. Так, высокая степень доказательности применима к международным мультицентровым исследованиям, низкая – к опыту клинического применения, очень низкая – к описанию клинических случаев или дискуссионным работам. Данная оценочная шкала в целом непривычна для отечественного клинициста, тем не менее имеет важное значение, отсылая читателя к принципам доказательности, которые и определяют выбор того или иного метода на практике. Большинство утверждений, касающихся хирургического лечения глаукомы, оцениваются как малодостоверные, с невысокой степенью рекомендации в клинике, т. е. II, D, причины чего были указаны выше.

### 1. Основные принципы хирургии глаукомы

Каждая микрохирургическая методика имеет свои показания в зависимости от вида. Выбор оперативного вмешательства определяется рядом факторов (I, D), таких как:

- уровень индивидуального целевого ВГД;
- данные анамнеза (хирургия, гипотензивный режим, стадия глаукомы);
- профиль риска (единственный глаз, профессия, рефракция);

- предпочтения и опыт хирурга;
- мнение и ожидания больного, его приверженность лечению в послеоперационном периоде.

Авторы руководства рекомендуют принимать решение о необходимости хирургического вмешательства с учетом опубликованных результатов двух обзорных американских работ [1, 2]. В каждом конкретном случае следует принимать во внимание множество факторов, в т. ч. приверженность лечению, стадию глаукомы и т. д. Тем не менее о необходимости операции следует задуматься в том случае, когда медикаментозная терапия или лазерная хирургия не позволяют сохранить имеющиеся зрительные функции на глаукомном глазу (I, D). Иными словами, хирургия не должна рассматриваться в качестве последней возможности.

Как правило, в случае закрытоугольной глаукомы на первом этапе выполняется лазерная иридотомия или периферическая иридэктомия. Лечение первичной врожденной глаукомы обычно начинают с хирургического вмешательства: трабекулотомии, гониотомии или операции фильтрующего типа с введением антимаболитов. В качестве повторного вмешательства чаще прибегают к циклодеструктивным процедурам и имплантации трубчатых дренажей.

### 2. Основные методы хирургии глаукомы

Поскольку хирургию глаукомы практикуют многие специалисты, авторы ЕГР приняли решение не останавливаться на подробном описании техники операций.

Основная цель хирургии глаукомы – достижение индивидуального целевого ВГД без дополнительного использования лекарственных средств. Гипотензивные препараты могут назначаться в том случае, если после операции целевое ВГД не было достигнуто. Успех хирургического вмешательства с позиции снижения ВГД лучше всего оценивается в отсутствие медикаментозной терапии. Количество используемых препаратов в пред- и послеоперационном периоде также может зависеть от приверженности конкретного пациента лечению. Кроме того, иногда полезно определить процент успешных исходов при уровне ВГД ниже заданного. Рекомендуется принимать во внимание не только значение ВГД, но и частоту осложнений, а также (чему придается особо важное значение) функциональные результаты.

#### Хирургия глаукомы проникающего типа

*Трабекулэктомия.* Следует оговориться, что под принятым в международной офтальмологии термином «трабекулэктомия», предложенным в 1968 г. J. Cairns (Кембридж, Великобритания), на территории постсоветского пространства понимают так называемую синусотрабекулэктомию. Данное название было предложено в 1970 г. А.П. Нестеровым.

В настоящее время трабекулэктомия является наиболее часто выполняемым вмешательством при открытоугольной глаукоме [3]. Внедрение в клиническую практику усовершенствованных операционных микроскопов, инструментария и шовных материалов способствовало тому, что оригинальная техника претерпела многочисленные модификации и улучшения: изменение размеров, формы и толщины склерального лоскута и расположения конъюнктивального лоскута (основанием или вершиной к лимбу), использование фиксируемых, рассасывающихся или съемных швов, применение антимаболитов и других препа-

ратов, препятствующих рубцеванию, которые доставляются в зону оперативного вмешательства различными способами [4, 5]. В руках опытного хирурга частота успешных исходов хирургии фильтрующего типа (изолированной или в сочетании с медикаментозной терапией) на не оперированных ранее глазах в отдаленном периоде достигает 90% [3]. Впрочем, критерии успеха и окончательного успеха сильно варьируют [6–9].

Авторы ЕГР упоминают о постановке металлических имплантатов в рамках выполнения трабекулэктомии, однако основной акцент сделан на дискутабельности экономической целесообразности их применения [10–12].

Несмотря на то, что в большинстве случаев удается добиться длительной компенсации ВГД, некоторым пациентам приходится назначать гипотензивные препараты или выполнять повторную операцию [3, 13].

Альтернативой трабекулэктомии при открытоугольной глаукоме являются хирургия непроникающего типа и имплантация дренажных устройств [10, 14–17].

Характерно, что изложенные далее показания к трабекулэктомии, в некоторой степени дублирующие друг друга, оцениваются как низкодостоверные со слабой степенью рекомендованности (II, D):

1. Неэффективность медикаментозной терапии и лазерной хирургии.
2. Невозможность прибегнуть к другим методам лечения (в отсутствие приверженности лечению, при развитии побочных эффектов или недоступности лечения).
3. Необходимость достижения целевого ВГД для предотвращения прогрессирования глаукомы, которого не удается добиться с помощью лекарственной терапии или лазерной хирургии.
4. Далеко зашедшая глаукома с высоким ВГД, при которой другие варианты лечения неэффективны.

В ходе ряда исследований было продемонстрировано, что в качестве метода первого выбора трабекулэктомия эффективнее медикаментозного лечения. Однако эти результаты сложно экстраполировать в клиническую практику, поскольку в ходе исследований не проводили стандартную оценку состояния полей зрения, а возможности лечения были весьма ограничены [18]. Позднее было показано отсутствие достоверной корреляции полей зрения с методом лечения на начальном этапе (медикаментозное или хирургическое) [19, 20]. В каждом конкретном случае офтальмологу рекомендуется оценивать риски и преимущества раннего хирургического лечения.

**Риски трабекулэктомии в отдаленные сроки.** После операций фистулизирующего типа отмечено ускоренное созревание катаракты [21, 22]. В послеоперационном периоде пациенту рекомендуется отслеживать возможное появление симптомов блебита/эндофтальмита: покраснение, слезотечение, снижение зрения, при их возникновении следует незамедлительно обратиться к офтальмологу (I, D) [23]. Эндофтальмит чаще развивается в случае тонкостенных кистозных ФП, что имеет место именно при выполнении полноценно фистулизирующего вмешательства, особенно при использовании антиметаболитов на небольшом участке. В ситуации, когда место потенциальной ФП не будет полностью прикрыто веком, следует делать выбор в пользу трубчатых дренажей (I, D).

*Трабекулотомия* – изолированная или в комбинации с трабекулэктомией – обычно проводится при врожденной

глаукоме и глаукоме детского возраста (I, B) [24]. У взрослых она менее эффективна [25]. Считается, что трабекулотомия снижает потребность в последующей хирургии фильтрующего типа и шунтирующих процедурах. Возможно проведение трабекулотомии из доступа *ab interno*.

#### Хирургия непроникающего типа

*Глубокая склерэктомия.* Под термином «deep sclerectomy» за рубежом понимают предложенную Д.И. Козловым непроникающую глубокую склерэктомию (НГСЭ). Техника этой операции предполагает иссечение глубокого слоя корнеосклеральной ткани под склеральным лоскутом с удалением наружной стенки шлеммова канала и юстаканаликулярной ткани. Внутриглазная жидкость (ВГЖ) фильтруется через поры трабекулярной сети и, возможно, через микроперфорации. После того, как склеральный лоскут укладывается на место, формируется так называемое склеральное озеро. Для его поддержания в раскрытом состоянии зачастую имплантируются так называемые дренажи из коллагена или материала на основе гиалуроновой кислоты. В ряде случаев формируется ФП. В отдаленном послеоперационном периоде уровень ВГД несколько выше, чем после трабекулэктомии [26, 27].

*Вискоканалостомия.* В процессе этой операции, помимо иссечения глубокой пластинки корнеосклеральной ткани, в шлеммов канал вводят гиалуроновую кислоту. Данная процедура способствует усилению оттока водянистой влаги через расширенный шлеммов канал и коллекторные каналы, а также ее диффузии из склерального озера [28].

Результаты большинства рандомизированных контролируемых исследований указывают на то, что гипотензивный эффект непроникающей хирургии выражен в меньшей степени по сравнению с таковым при трабекулэктомии [29].

*Каналопластика* представляет собой непроникающую антиглаукомную операцию без формирования ФП, которая сочетает в себе выкраивание двух лоскутов до трабекуло-десцеметовой мембраны (как в случае вискоканалостомии) с катетеризацией и вискодilatацией шлеммова канала по всей его окружности. Внутри канала протягивается нить из полипропилена 10-0, которая натягивает его внутреннюю стенку и трабекулярную сеть. Это предотвращает коллапс шлеммова канала, что теоретически позволяет восстановить естественный трабекуло-каналикулярный отток водянистой влаги [30]. Данная операция показана при первичной открытоугольной глаукоме, пигментной и псевдоэксфолиативной глаукоме, также ее можно комбинировать с хирургией катаракты (II, D). Противопоказаниями к каналопластике служат первичная или вторичная закрытоугольная глаукома, неоваскулярная глаукома или необходимость индивидуально низкого уровня целевого ВГД. Интра- и послеоперационные осложнения (гифема, вторичная гипотония из-за вскрытия трабекуло-десцеметового окна, офтальмогипертензия, катаракта, эндофтальмит) встречаются реже, чем после трабекулэктомии [31].

Международные медицинские руководства в целом характеризуются тезисностью изложения с обозначением ключевых лечебно-диагностических мероприятий в зависимости от клинической ситуации. Тем не менее каждый информационный блок завершается еще более кратким материалом, являющимся своего рода итоговым заключе-

нием. В разделе о хирургии в качестве такого резюме приведены доводы «за» и «против» проникающей и непроникающей хирургии без указаний степеней достоверности и рекомендации к практическому применению.

Доводы в пользу непроникающей хирургии:

- минимизация послеоперационной терапии из-за отсутствия ФП;
- низкий уровень обусловленных гипотонией послеоперационных осложнений и степень катарактогенности;
- низкий уровень интраоперационных осложнений.

Доводы против непроникающей хирургии глаукомы:

- менее выраженный гипотензивный эффект в сравнении с таковым при трабекулэктомии (в среднем на 2–4 мм рт. ст. больше);
- более сложная методика выполнения;
- частая необходимость выполнения YAG-лазерной гониопунктуры для компенсации ВГД;
- анатомическая непредсказуемость.

Доводы в пользу трабекулэктомии:

- более низкий уровень ВГД в отдаленном периоде;
- меньшая потребность в назначении гипотензивных препаратов.

Доводы против трабекулэктомии:

- более выраженный катарактогенный эффект;
- послеоперационные осложнения, обусловленные наличием ФП;
- более высокий риск послеоперационной гипотонии и обусловленных ею осложнений.

### Методы профилактики рубцевания фильтрационной подушки

В качестве основного термина, описывающего репаративные процессы в зоне хирургически созданных путей оттока, в международной литературе используется понятие «wound healing», дословно означающее «ранозаживление». Это естественный регенеративный процесс, состоящий из трех взаимосвязанных этапов (воспаление, пролиферация и ремодуляция рубца), направленный на поддержание целостности поврежденного органа и, в т. ч., обеспечивающий адекватный пассаж ВГЖ по новым путям. Наличие ряда осложняющих факторов усиливает степень выраженности аутоиммунной воспалительной реакции, вызывающей, соответственно, более выраженный или «избыточный», с точки зрения глаукомной хирургии, регенерационный ответ, результатом которого являются избыточные рубцовые изменения зоны ФП (excessive bleb scarring).

Послеоперационное избыточное рубцевание – один из ключевых факторов, определяющих успех фильтрующей хирургии в отдаленном периоде [32]. Факторами риска рубцевания конъюнктивы являются молодой возраст, принадлежность к афро-карибской/латиноамериканской этнической группе, воспалительные заболевания глаза, продолжительная местная медикаментозная терапия с применением нескольких препаратов, афакия вследствие интракапсулярной экстракции катаракты, интраокулярная хирургия в сроки менее 3 мес., операции с разрезами конъюнктивы, неэффективная фильтрационная хирургия глаукомы, неоваскулярная глаукома [33]. При проведении фильтрующей хирургии глаукомы зачастую применяются антимаболиты 5-фторурацил (5-ФУ) и митомидин-С (ММС), подавляющие послеоперационное рубцевание. Пожалуй, утверждение о применении антимаболитов является единственным тезисом в разделе о хирургии глау-

комы с высокой степенью доказательности и рекомендованности к практическому применению (I, A).

Принципы использования антимаболитов продолжают уточняться. Рекомендуется внимательно оценивать показания и методы применения для минимизации кистозных изменений тонкостенных ФП (I, D) [34]. Кроме того, важно учитывать риск возникновения эрозий эпителия роговицы, эпителиопатии, гипотонии в позднем послеоперационном периоде, наружной фильтрации ВГЖ с развитием блебита и эндофтальмита (I, D). Применение антимаболитов, особенно ММС, сопряжено с потенциальной опасностью и требует внимания со стороны хирурга в плане выполнения процедуры, чтобы избежать гиперфильтрации и гипотонии, а также формирования тонкостенной ФП с высоким риском ее инфицирования. Продолжаются поиск новых антимаболитов и разработка новых хирургических методик, которые позволят модулировать биологические процессы, развивающиеся в ходе заживления после фильтрующей хирургии, и тем самым снизить риск осложнений [35].

*Меры предосторожности.* Антимаболиты могут усиливать отрицательные последствия многих интраоперационных ошибок. В каждом случае следует оценивать факторы риска и/или необходимость достижения более низкого целевого ВГД и в зависимости от этого подбирать конкретный препарат и его дозировку. При избыточном оттоке ВГЖ возможна длительная гипотония. Этого можно избежать путем уменьшения размеров склеротомического отверстия, формирования большего по размеру и/или толщине склерального лоскута, его герметичной фиксации и использования рассасывающихся или съемных швов (II, D).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что широкая зона обработки ММС в сочетании с широким склеральным лоскутом и аккуратным ушиванием конъюнктивального лоскута основанием к своду способствует формированию более разлитой ФП без кистозных изменений (I, B). Хирургам, не имеющим большого опыта применения антимаболитов, рекомендуется использовать 5-ФУ (т. е. препарат с меньшим эффектом) или ММС, но в меньшей дозировке (II, D).

Антимаболиты не должны проникнуть в полость глазного яблока (I, D); pH 5-ФУ составляет 9,0, а 1 капли ММС (0,05 мл) достаточно для того, чтобы вызвать необратимые повреждения эпителиальных тканей.

Важным аспектом применения антимаболитов является отсутствие специализированных показаний к их использованию в офтальмологии в официальной инструкции к медицинскому применению. Действительно, в странах Европейского союза 5-ФУ и ММС официально не лицензированы для применения в офтальмологии. Впрочем, их использование в качестве дополнения к фильтрационной хирургии стало стандартом хирургической практики, хотя и с оговоркой «off label», т. е. без официально утвержденных показаний. Та же ситуация наблюдается в странах постсоветского пространства, где антимаболиты применяются off label в офтальмологии наряду с инъекционными растворами дексаметазона, атропина, фенилэфрина и др.

Значимость приведенных в руководстве рекомендаций к практическому применению антимаболитов, отработанных в многочисленных клинико-экспериментальных исследованиях, сложно недооценить, даже несмотря на маркировку «II, D».

Интраоперационное применение 5-фторурацила: 5-минутные аппликации с помощью фильтровальной бумаги или губки неразведенным раствором (25 или 50 мг/мл) с последующим промыванием зоны минимум 20 мл сбалансированного солевого раствора.

Применение 5-фторурацила в послеоперационном периоде: инъекционное введение 0,1 мл неразведенного раствора 50 мг/мл в зону около (но не внутрь) ФП иглой малого диаметра (например, с помощью иглы 30G на инсулиновом шприце). Необходимо избегать попадания антимаболита из зоны его введения на поверхность глаза. Зачастую требуются повторные инъекции.

Интраоперационное применение ММС: 1–5-минутные аппликации с помощью фильтровальной бумаги или губки 0,1–0,5 мг/мл с последующим промыванием зоны минимум 20 мл сбалансированного солевого раствора. Необходимо соблюдать меры предосторожности при разведении ММС до нужной концентрации, а также избегать контакта с краем конъюнктивального локуса.

Применение ММС в послеоперационном периоде: инъекционное введение 0,1 мл раствора 0,02 мг/мл в зону около (но не внутрь) ФП иглой малого диаметра. Попадание антимаболита даже в сверхмалом количестве внутрь глаза вызывает необратимое повреждение эндотелия. ММС может использоваться в процессе нидлинга, но только опытным хирургом. Необходимо также избегать попадания антимаболита из зоны его введения на поверхность глаза.

### Альтернативные методы профилактики рубцевания

В зарубежной литературе последних лет встречаются десятки работ о применении фотодинамической терапии и ингибиторов факторов роста, однако в руководстве отмечено, что их эффективность пока не подтверждена результатами продолжительных клинических исследований.

Тенденция последнего десятилетия – минимально инвазивная хирургия глаукомы (сокр. MIGS) описана в руководстве как «альтернативная хирургия» в разделе о профилактике рубцевания. Возможно, это продиктовано уменьшением объема хирургической травмы и, как следствие, меньшей выраженностью воспалительной реакции. Действительно, за последние годы в клиническую практику были внедрены новые альтернативные разновидности оперативных вмешательств, которые призваны сделать хирургию глаукомы более безопасной по сравнению с традиционной хирургией фильтрующего типа. Они объединяют различные процедуры, выполняемые из доступа как *ab interno*, так и *ab externo*, эффективность которых не всегда связана с наличием ФП. Основная цель подобных вмешательств – уменьшить количество манипуляций с тканями по сравнению с фильтрующими операциями и снизить частоту побочных явлений при сопоставимом гипотензивном эффекте. Однако нет никаких убедительных данных в пользу того, что какая-либо из подобных процедур безопаснее или эффективнее трабекулэктомии [36]. К этим методикам прибегают при начальной и развитой глаукоме, чаще в сочетании с хирургией катаракты (II, D).

### Имплантация трубчатых дренажных устройств

Как правило, дренажи с длинными трубками (Molteno, Krupin, Baerveldt, Ahmed и Schocket) являются резервными вмешательствами при наличии факторов риска недостаточной эффективности трабекулэктомии с применением

антиметаболитов (II, D), хотя недавно было продемонстрировано, что их имплантация эффективна и безопасна и в качестве первичного хирургического вмешательства (II, B) [37, 38]. К ведущим факторам, снижающим эффективность трабекулэктомии, а следовательно, к показаниям к дренажной имплантации относят неэффективность предшествующей хирургии фильтрующего типа с введением антимаболитов, выраженное рубцевание конъюнктивы вследствие предшествующих операций на глазах на фоне заболеваний конъюнктивы или поверхности глаза тяжелого течения, заболевания с активной неоваскуляризацией, афакию у детей и технические трудности при проведении фильтрующих операций (II, D).

### 3. Катаракта и хирургия глаукомы

При наличии показаний к антиглаукомной операции и зрелой катаракты оперативное вмешательство может быть комбинированным или выполняться в два этапа. Решение принимается с учетом клинических данных после обсуждения с пациентом преимуществ и недостатков каждого подхода (I, D).

При наличии закрытого угла рекомендуется оценивать величину хрусталика как один из возможных факторов, провоцирующих офтальмогипертензию (I, D).

Фактоэмульсификация катаракты с использованием малых разрезов сыграла важнейшую роль в разработке протоколов ведения пациентов с глаукомой. Она обеспечивает быстрое восстановление зрения с достижением более значительных функциональных результатов. Благодаря ей хирургия катаракты стала безопасной даже при узком зрачке, мелкой передней камере и наличии ФП. Фактоэмульсификацию можно эффективно и безопасно комбинировать с фильтрующими процедурами, в т. ч. с трабекулэктомией, имплантацией мини-дренажей и непроникающей глубокой склерэктомией.

В последние годы были предложены различные новые методики антиглаукомных вмешательств, которые можно комбинировать с хирургией катаракты (эндоскопическая циклофотокоагуляция, имплантация трабекулярных шунтов, трабекулэктомия *ab interno*, каналопластика). Однако для уточнения состояния данного вопроса авторы руководства считают необходимым проведение рандомизированных клинических исследований. Несмотря на то, что результаты фактоэмульсификации с использованием малых разрезов и фильтрующих процедур с введением антимаболитов становятся все совершеннее, нет никаких убедительных данных в пользу необходимости переходить исключительно на последовательную или комбинированную хирургию (I, D).

Очевидно, что, несмотря на накопленный опыт раздельной и комбинированной хирургии, рекомендации по выбору процедур носят более чем недостоверный характер. Однако ряд тезисов авторы руководства предлагают в качестве аксиом:

- на современном этапе фактоэмульсификация катаракты с выполнением роговичных разрезов никак не мешает последующему проведению антиглаукомных операций;
- зачастую после хирургии глаукомы катаракта начинает развиваться или прогрессировать;
- хирургия катаракты, выполняемая после трабекулэктомии, может неблагоприятно повлиять на контроль уровня ВГД;

- при открытоугольной глаукоме ценность хирургии катаракты как метода контроля ВГД невелика, в случае закрытоугольной глаукомы этот эффект выражен в большей степени и пропорционален степени открытия угла передней камеры;
- в раннем послеоперационном периоде комбинированные вмешательства обеспечивают более выраженный гипотензивный эффект при меньшей частоте подъемов ВГД по сравнению с изолированной факоэмульсификацией;
- частота успешных исходов факоэмульсификации катаракты в сочетании с фильтрующими операциями ниже, чем в случае изолированной хирургии фильтрующего типа. Во всех случаях рекомендуется применение антиметаболитов.

### Заключение

Европейское глаукомное руководство является отражением современной тенденции международного здравоохранения, заключающейся в стандартизации подходов к диагностике и терапии. В последнее десятилетие были подведены итоги серии мультицентровых международных исследований, определившие тактику ведения пациентов с различным уровнем ВГД и стадиями глаукомы, принципы и сроки мониторинга, а также возможности каждой группы местных гипотензивных препаратов. И, пожалуй, только хирургическое лечение глаукомы продолжают относить к так называемому «состоянию искусства» (от англ. *the state of art*). Отсутствие мультицентровых исследований гипотензивной эффективности, безопасности и влияния на сохранность зрительных функций различных типов хирургических вмешательств в сравнении с медикаментозной терапией и лазерной хирургией в совокупности с многочисленными модификациями существующих вмешательств делает невозможной достоверную стандартизацию подходов к хирургии глаукомы, оставляя эту работу офтальмохирургам следующих поколений.

### Литература

1. Boland M.V., Ervin A.M., Friedman D.S. et al. Comparative effectiveness of treatments for open-angle glaucoma: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force // *Annals of internal medicine*. 2013. Vol. 158(4). P. 271–279.
2. Mattox C., Tsai J.C., Patient Care Committee of the American Glaucoma Society. American Glaucoma Society position statement: glaucoma surgery by surgeons // *Journal of glaucoma*. 2013. Vol. 22(6). P. 515.
3. Landers J., Martin K., Sarkis N. et al. A twenty-year follow-up study of trabeculectomy: risk factors and outcomes // *Ophthalmology*. 2012. Vol. 119(4). P. 694–702.
4. Salim S. Current variations of glaucoma filtration surgery // *Current opinion in ophthalmology*. 2012. Vol. 23(2). P. 89–95.
5. Solus J.F., Jampel H.D., Tracey P.A. et al. Comparison of limbus-based and fornix-based trabeculectomy: success, bleb-related complications, and bleb morphology // *Ophthalmology*. 2012. Vol. 119(4). P. 703–711.
6. Francis B.A., Singh K., Lin S.C. et al. Novel glaucoma procedures: a report by the American Academy of Ophthalmology // *Ophthalmology*. 2011. Vol. 118(7). P. 1466–1480.
7. Kobayashi H., Kobayashi K. Randomized comparison of the intraocular pressure-lowering effect of phacoviscocanalostomy and phacotrabeculectomy // *Ophthalmology*. 2007. Vol. 114(5). P. 909–914.
8. Mosaed S., Dustin L., Minckler D.S. Comparative outcomes between newer and older surgeries for glaucoma // *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 2009. Vol. 107. P. 127–133.
9. Rotchford A.P., King A.J. Moving the goal posts definitions of success after glaucoma surgery and their effect on reported outcome // *Ophthalmology*. 2010. Vol. 117(1). P. 18–23, e13.
10. De Feo F., Bagnis A., Bricola G. et al. Efficacy and safety of a steel drainage device implanted under a scleral flap // *Canadian journal of ophthalmology Journal canadien d'ophtalmologie*. 2009. Vol. 44(4). P. 457462.
11. De Jong L., Lafuma A., Aguade A.S., Berdeaux G. Five-year extension of a clinical trial comparing the EX-PRESS glaucoma filtration device and trabeculectomy in primary open-angle glaucoma // *Clinical ophthalmology*. 2011. Vol. 5. P. 527–533.
12. De Jong L.A. The Ex-PRESS glaucoma shunt versus trabeculectomy in open-angle glaucoma: a prospective randomized study // *Advances in therapy*. 2009. Vol. 26(3). P. 336–345.
13. Palanca-Capistrano A.M., Hall J., Cantor L.B. et al. Long-term outcomes of intraoperative 5-fluorouracil versus intraoperative mitomycin C in primary trabeculectomy surgery // *Ophthalmology*. 2009. Vol. 116(2). P. 185–190.
14. Buys Y.M. Trabeculectomy with ExPRESS: weighing the benefits and cost // *Current opinion in ophthalmology*. 2013. Vol. 24(2). P. 111–118.
15. Razeghinejad M.R., Fudenberg S.J., Spaeth G.L. The changing conceptual basis of trabeculectomy: a review of past and current surgical techniques // *Survey of ophthalmology*. 2012. Vol. 57(1). P. 1–25.
16. Saheb H. Ahmed I. Micro-invasive glaucoma surgery: current perspectives and future directions // *Current opinion in ophthalmology*. 2012. Vol. 23(2). P. 96–104.
17. Salim S. The role of the Ex-PRESS glaucoma filtration device in glaucoma surgery // *Seminars in ophthalmology*. 2013. Vol. 28(3). P. 180–184.
18. Boland M.V., Ervin A.M., Friedman D. et al. Treatment for Glaucoma: Comparative Effectiveness. AHRQ Comparative Effectiveness Reviews. Rockville (MD)2012.
19. Burr J., Azuara-Blanco A., Avenell A., Tuulonen A. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma // *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012. Vol. 9. P. CD004399.
20. Musch D.C., Gillespie B.W., Lichter P.R. et al. Visual field progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study the impact of treatment and other baseline factors // *Ophthalmology*. 2009. Vol. 116(2). P. 200–207.
21. Mathew R.G., Murdoch I.E. The silent enemy: a review of cataract in relation to glaucoma and trabeculectomy surgery // *The British journal of ophthalmology*. 2011. Vol. 95(10). P. 1350–1354.
22. Patel H.Y., Danesh-Meyer H.V. Incidence and management of cataract after glaucoma surgery // *Current opinion in ophthalmology*. 2013. Vol. 24(1). P. 15–20.
23. Ang G.S., Varga Z., Shaarawy T. Postoperative infection in penetrating versus non-penetrating glaucoma surgery // *The British journal of ophthalmology*. 2010. Vol. 94(12). P. 1571–1576.
24. Jalil A., Au L., Khan I. et al. Combined trabeculotomy-trabeculectomy augmented with 5-fluorouracil in paediatric glaucoma // *Clinical & experimental ophthalmology*. 2011. Vol. 39(3). P. 207–214.
25. Bothun E.D., Guo Y., Christiansen S.P. et al. Outcome of angle surgery in children with aphakic glaucoma // *Journal of AAPOS: the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2010. Vol. 14(3). P. 235–239.
26. Cheng J.W., Cheng S.W., Cai J.P. et al. Systematic overview of the efficacy of nonpenetrating glaucoma surgery in the treatment of open angle glaucoma // *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2011. Vol. 17(7). P. 155–163.
27. Roy S., Mermoud A. Deep sclerectomy // *Developments in ophthalmology*. 2012. Vol. 50. P. 29–36.
28. Grieshaber M.C. Ab externo Schlemm's canal surgery: viscocanalostomy and canaloplasty // *Developments in ophthalmology*. 2012. Vol. 50. P. 109–124.
29. Gilmour D.F., Manners T.D., Devonport H. et al. Viscocanalostomy versus trabeculectomy for primary open angle glaucoma: 4-year prospective randomized clinical trial // *Eye*. 2009. Vol. 23(9). P. 1802–1807.
30. Lewis R.A., von Wolff K., Tetz M. et al. Canaloplasty: Three-year results of circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal using a microcatheter to treat open-angle glaucoma // *Journal of cataract and refractive surgery*. 2011. Vol. 37(4). P. 682–690.
31. Grieshaber M.C., Fraenkl S., Schoetzau A. et al. Circumferential viscocanalostomy and suture canal distension (canaloplasty) for whites with open-angle glaucoma // *Journal of glaucoma*. 2011. Vol. 20(5). P. 298–302.
32. Seibold L.K., Sherwood M.B., Kahook M.Y. Wound modulation after filtration surgery // *Survey of ophthalmology*. 2012. Vol. 57(6). P. 530–550.
33. Fontana H., Nouri-Mahdavi K., Lumba J. et al. Trabeculectomy with mitomycin C: outcomes and risk factors for failure in phakic open-angle glaucoma // *Ophthalmology*. 2006. Vol. 113(6). P. 930–936.
34. Chan K.C., Ang G.S., Birchall W. et al. Prospective study of surgical outcomes and bleb morphology using indocyanine green as a surgical dye in trabeculectomy with mitomycin C // *Clinical & experimental ophthalmology*. 2012. Vol. 40(4). P. e143–148.
35. Lockwood A., Brocchini S., Khaw P.T. New developments in the pharmacological modulation of wound healing after glaucoma filtration surgery // *Current opinion in pharmacology*. 2013. Vol. 13(1). P. 65–71.
36. Brandao L.M., Grieshaber M.C. Update on Minimally Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) and New Implants // *Journal of ophthalmology*. 2013. Vol. 2013. P. 705915.
37. Gedde S.J., Singh K., Schiffman J.C., Feuer W.J., Tube Versus Trabeculectomy Study G. The Tube Versus Trabeculectomy Study: interpretation of results and application to clinical practice // *Current opinion in ophthalmology*. 2012. Vol. 23(2). P. 118–126.
38. Molteno A.C., Bevin T.H., Herbison P., Husni M.A. Long-term results of primary trabeculectomies and Molteno implants for primary open-angle glaucoma // *Archives of ophthalmology*. 2011. Vol. 129(11). P. 1444–1450.