

Disclaimer:

This publication is a translation of a publication of the American Academy of Ophthalmology entitled Preferred Practice Patterns: Cataract in the Adult Eye (October 2011). This translation reflects current practice in the United States of America as of the date of its original publication by the Academy, and may include some modifications that reflect national practices. The American Academy of Ophthalmology did not translate this publication into the language used in this publication and disclaims any responsibility for any modifications, errors, omissions or other possible fault in the translation. The Academy provides this material for educational purposes only. It is not intended to represent the only or best method or procedure in every case, or to replace a physician's own judgement or give specific advice for case management. Including all indications, contraindications, side effects, and alternate agents for each drug or treatment is beyond the scope of this material. All information and recommendations should be verified, prior to use, with current information included in the manufacturer's package inserts or independent sources, and considered in light of the patient's condition and history. The Academy specifically disclaims any and all liability for injury or other damages of any kind, from negligence or otherwise, for any and all claims that may arise from the use of any recommendations or other information contained herein.

Отказ от ответственности:

Данная публикация является переводом публикации Американской Академии Офтальмологии, которая называется Предпочтительные подходы к практике: Катаракта у взрослых (Октябрь 2011 г.). Данный перевод отражает текущие практики в Соединенных Штатах Америки по состоянию на дату его первоначальной публикации Академией и может содержать некоторые изменения, отражающие национальные практики. Американская Академия Офтальмологии не переводила данную публикацию на язык, используемый в данной публикации, и снимает с себя ответственность за любые изменения, ошибки, опущения или другие возможные ошибки перевода. Академия предоставляет данный материал только в образовательных целях. Он не предусмотрен как материал, являющийся единственным или лучшим методом или процедурой в каждом случае или заменяющий собственные рассуждения врача или предоставляющий специфические советы по лечению случая. Включение всех показаний, противопоказаний, побочных эффектов и альтернативных средств к каждому лекарству или терапии не входит в рамки данного материала. Вся информация и рекомендации должны проверяться до применения и текущая информация должна быть включена во вкладыш упаковки производителя или другие независимые источники и учитываться в свете состояния и истории пациента. Академия в частности снимает с себя ответственность за любые и все травмы или другие повреждения любого вида из-за халатности или других причин по любым и всем претензиям, которые могут возникнуть при использовании любой рекомендации или другой информации, содержащейся в данном материале.

Preferred Practice Patterns®
(Предпочтительные модели практики)

КАТАРАКТА У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

**Подготовлено Американской
Академией Офтальмологии**

**Русский перевод
Сентябрь 2012**

Рабочая группа по переводу руководства на русский язык:

Ботабекова Турсунгуль Кобжасаровна, генеральный директор АО “Казахский « Ордена Знак Почета» научно-исследовательский институт глазных болезней”, д.м.н, профессор

Булгакова Альмира Абдулхаковна, директор филиала АО “Казахский « Ордена Знак Почета» научно-исследовательский институт глазных болезней”, к.м.н

Есенжан Галия Ануарбековна АО « КазНИИ глазных болезней», врач высшей категории

Тулетова Айгерим Серикбаевна, филиал АО « КазНИИ глазных болезней», к.м.н.

Бегимбаева Гульнара Енбековна, АО « КазНИИ глазных болезней», д.м.н.

Сабырбаев Нурлан Бердаулетович, АО « КазНИИ глазных болезней», к.м.н.

Пучко Снежана Константиновна, филиал АО « КазНИИ глазных болезней», к.м.н.

Корректор перевода: Семенова Юлия Михайловна, Государственный Медицинский Университет г Семей, зав. курсом офтальмологии, к.м.н., MSc (Community eye health)

Выражаем благодарность за вклад в работу над данным документом Гаухар Абуовой (переводчик, Canadian Society for International Health) и Сергею Муратову (консультант, Canadian Society for International Health).

Сотрудники академии:

Nancy Collins, RN, MPH

Doris Mizuiri

Jessica Ravetto

Flora C. Lum, MD

Медицинский редактор: Susan Garratt

Дизайн: Socorro Soberano

Утверждено: Попечительским советом 17 сентября 2011г.

Copyright © American Academy of Ophthalmology 2011. Авторские права защищены

AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY and PREFERRED PRACTICE PATTERN являются зарегистрированными торговыми марками Американской Академии Офтальмологии. Все торговые марки являются собственностью своих владельцев.

Этот документ следует цитировать следующим образом:

American Academy of Ophthalmology Retina Panel. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Cataract in adult eye's San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2008. Available at: <http://www.aao.org/ppp>.

PREFERRED PRACTICE PATTERN разработано Академией Др. Н.Dunbar Hoskins Jr. Центр качественной офтальмологической помощи без какой-либо финансовой поддержки из вне. Все авторы и рецензенты являются добровольцами без намерения получить финансовую выгоду. Практические руководства рецензируются внешними экспертами и заинтересованными сторонами до публикации

Процесс разработки, участники и раскрытие финансовых данных предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту

Предпочтительная модель практики по катаракте у взрослых была написана членами **экспертного совета по предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту®**. Члены **консультационной рабочей группы по предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту®** составили определенные разделы документа, которые экспертный совет просмотрел и одобрил. В течение двух лет члены экспертного совета Предпочтительной модели практики обсуждали и делали обзор очередных проектных версий документа, путем трех очных встреч за данный период и проведения других обзоров при помощи обсуждений по электронной почте для того, чтобы достичь согласованности по финальной версии документа.

Экспертный совет по предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту 2010-2011

David F. Chang, MD, представитель Американского общества по катаракте и рефрактивной хирургии

Bonnie A. Henderson, MD

Richard H. Lee, MD

Louis D. Nichamin, MD, представитель международного общества рефрактивной хирургии

Randall J. Olson, MD

Mark Packer, MD

Rohit Varma, MD MPH, методолог

Консультационная рабочая группа по предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту 2010-2011

Iqbal K. Ahmed, MD

Priscilla P. Arnold, MD

William W. Culbertson, MD

William J. Fishkind, MD

Warren E. Hill, MD

Nick Mamalis, MD

Члены совета по обзору **предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту®** были ответственны за обзор документа, в частности на наличие любого доказательства искажения от отношений с представителями экспертного совета или членами рабочих групп. Данные члены совета были выбраны из-за их экспертных знаний, объективности и отсутствия отношений с заинтересованными сторонами, имеющими отношение к теме документа. Данная процедура была предпринята для того, чтобы соответствовать кодексу взаимодействия с заинтересованными сторонами Совета обществ медицинских специальностей, потому что работа над предпочтительной моделью практики началась в октябре 2009 г., до того, как Академия приняла Кодекс. В целом, процесс разработки руководства для данной предпочтительной модели практики соответствует кодексу взаимодействия с заинтересованными сторонами Совета обществ медицинских специальностей.

Совет по обзору предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту 2011

Thomas A. Oetting, MD, председатель

Maria M. Aaron, MD

James C. Bobrow, MD

Sherleen Huang Chen, MD

Cynthia S. Chiu, MD, FACS

Jessica B. Ciralsky, MD

Thomas P. Kidwell, MD

Donna H. Kim, MD

Sid Mandelbaum, MD

Stephen K. Sauer, MD

Patricia Walsh Smith, MD

Michael W. Smith-Wheelock, MD

Члены **комитета по предпочтительной модели практики** провели обзор и обсудили документ во время встречи в мае 2011 года. Документ был отредактирован в ответ на обсуждения и комментарии.

Комитет по предпочтительной модели практики 2011

Christopher J. Rapuano, MD, председатель

David F. Chang, MD

Emily Y. Chew, MD

Robert S. Feder, MD

Stephen D. McLeod, MD

Bruce E. Prum, Jr., MD

C. Gail Summers, MD

David C. Musch, PhD, MPH, методолог

Затем Предпочтительная модель практики по катаракте у взрослых была отправлена на обзор к дополнительным внутренним и внешним группам и отдельным лицам в июле 2011 года. Те, кто прислал комментарии должны предоставлять раскрытие данных о соответствующих отношениях с промышленным сектором для того, чтобы их комментарии были учтены. Члены экспертного совета по предпочтительной модели практики по катаракте и переднему сегменту провели обзор и обсудили эти комментарии и определили изменения, которые нужно внести в документ. Следующие организации и лица предоставили комментарии.

Рецензенты Академии

Попечительский совет и комитет секретарей

Совет

Генеральный совет

Международное общество рефрактивной хирургии

Экспертный совет по нарушениям роговицы и переднего сегмента Комитета оценки офтальмологических технологий

Приглашенные рецензенты

Американская академия семейных врачей

Американское общество глаукомы

Американское офтальмологическое общество

Американское общество катаракты и рефрактивной хирургии

Американское общество увеита

Ассоциация исследований по зрению и офтальмологии
Ассоциация университетских профессоров по офтальмологии
Канадское офтальмологическое общество
Союз потребителей
Европейское общество по катаракте и рефракторной хирургии
Lisa B. Arbisser, MD
Steven H. Dewey, MD
Samuel Masket, MD
Richard Tipperman, MD

Раскрытие финансовых данных

В соответствии с кодексом взаимодействия с заинтересованными сторонами Совета обществ медицинских специальностей (доступно www.cmss.org/codeforinteractions.aspx), перечислены соответствующие отношения с промышленным сектором. У большинства (56%) участников не было финансовых отношений, о которых нужно было бы сообщать. У Академии имеются Процедуры отношений с промышленным сектором в соответствии с Кодексом (доступно здесь <http://one.aaopt.org/CE/PracticeGuidelines/PPP.aspx>).

Maria M. Aaron, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Iqbal K. Ahmed, MD: Abbott Medical Optics – оплата за лекции; Alcon Laboratories, Inc. - Консультант/Советник, оплата за лекции; Allergan, Inc. - Консультант/Советник, оплата за лекции; AqueSys - Консультант/Советник; Carl Zeiss Meditec - Консультант/Советник, оплата за лекции; Endo Optiks, Inc. - Консультант/Советник; ForSight Labs - Консультант/Советник; Glaukos Corp. - Консультант/Советник; iScience - Консультант/Советник, оплата за лекции; Ivantis - Консультант/Советник; New World Medical, Inc. - оплата за лекции; Transcend Medical - Консультант/Советник

Priscilla P. Arnold, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

James C. Bobrow, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

David F. Chang, MD: Abbott Medical Optics - Консультант/Советник; Alcon Laboratories, Inc. - Консультант/Советник; Allergan, Inc. - оплата за лекции; Calhoun Vision, Inc. - Консультант/Советник, владелец акций; Carl Zeiss Meditec - оплата за лекции; Eyemaginations, Inc. - Консультант/Советник, патент/отчисления; Hoya Surgical Optics - Консультант/Советник; Ista Pharmaceuticals - Консультант/Советник; LensAR - Консультант/Советник; Revital Vision - владелец акций; Transcend Medical - Консультант/Советник

Sherleen Huang Chen, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Emily Y. Chew, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Cynthia S. Chiu, MD, FACS: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Jessica B. Ciralsky, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

William W. Culbertson, MD: Abbott Medical Optics - Консультант/Советник, оплата за лекции; Alcon Laboratories, Inc. - оплата за лекции; Carl Zeiss Meditec - оплата за лекции; Hoya Surgical Optics - Консультант/Советник, оплата за лекции; Optimedica - Консультант/Советник, владелец акций, патент/отчисления

Robert S. Feder, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

William J. Fishkind, MD: Abbott Medical Optics - Консультант/Советник; LensAR - Консультант/Советник

Bonnie A. Henderson, MD: Alcon Laboratories, Inc. - Консультант/Советник; Ista Pharmaceuticals - Консультант/Советник

Warren E. Hill, MD: Alcon Laboratories, Inc. - Консультант/Советник, оплата за лекции; Bausch & Lomb Surgical - Консультант/Советник; Carl Zeiss Meditec - Консультант/Советник, оплата за лекции; Haag-Streit - Консультант/Советник; LensAR - Консультант/Советник; Santen, Inc. - Консультант/Советник

Thomas P. Kidwell, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Donna H. Kim, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Richard H. Lee, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Nick Mamalis, MD: Anew Optics, Inc. - Консультант/Советник; Medennium, Inc. - Консультант/Советник

Sid Mandelbaum, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Stephen D. McLeod, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

David C. Musch, PhD, MPH: Abbott Laboratories – оплата за услуги консультанта (член независимого комитета мониторинга данных); Aquesys, Inc. - оплата за услуги консультанта; Glaukos Corp. - оплата за услуги консультанта.

Louis D. Nichamin, MD: Abbott Medical Optics - Консультант/Советник; Allergan, Inc. - Консультант/Советник; Bausch & Lomb Surgical - Консультант/Советник; Eyeonics, Inc. - Консультант/Советник; Glaukos Corp. - Консультант/Советник; iScience - Консультант/Советник, владелец акций; LensAR - Консультант/Советник, владелец акций; PowerVision - Консультант/Советник, владелец акций; TOO RevitalVision - Консультант/Советник, владелец акций; WaveTec Vision System - Консультант/Советник, владелец акций

Thomas A. Oetting, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Randall J. Olson, MD: Abbott Medical Optics - Консультант/Советник, оплата за лекции; Allergan, Inc. - Консультант/Советник, оплата за лекции; BD Medical - Ophthalmic Systems - Консультант/Советник.

Mark Packer, MD: Abbott Medical Optics - Консультант/Советник; Advanced Vision Science - Консультант/Советник; Bausch & Lomb Surgical - Консультант/Советник; Carl Zeiss, Inc. - Консультант/Советник; Haag Streit USA, Inc. - оплата за лекции; Ista Pharmaceuticals - Консультант/Советник; LensAR, Inc. - Консультант/Советник, владелец акций; Rayner Intraocular Lenses, Ltd. - Консультант/Советник; Transcend Medical, Inc. - Консультант/Советник, владелец акций; WaveTec Vision Systems - Консультант/Советник, владелец акций.

Bruce E. Prum, Jr., MD: Allergan, Inc. - Консультант/Советник

Christopher J. Rapuano, MD: Alcon Laboratories, Inc. - оплата за лекции; Allergan, Inc. - Консультант/Советник, оплата за лекции; Bausch & Lomb - оплата за лекции; Vistakon Johnson & Johnson Visioncare, Inc. - оплата за лекции

Stephen K. Sauer, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Patricia Walsh Smith, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

C. Gail Summers, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Michael W. Smith-Wheelock, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать

Rohit Varma, MD, MPH: Alcon Laboratories, Inc. - Консультант/Советник; оплата за лекции; Allergan, Inc. - Консультант/Советник; AqueSys - Консультант/Советник, владелец акций; Bausch & Lomb Surgical - Консультант/Советник.

Сотрудники академии

Nancy Collins, RN, MPH: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать.

Doris Mizuiri: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать.

Jessica Ravetto: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать.

Flora C. Lum, MD: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать.

Susan Garratt, медицинский редактор: нет финансовых отношений, которые нужно раскрывать.

Оглавление

ЦЕЛИ КЛИНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВ «Предпочтительные модели практики»	12
МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ.....	13
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	15
ВВЕДЕНИЕ.....	20
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ.....	20
КАТЕГОРИЯ ПАЦИЕНТОВ.....	20
КЛИНИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ	20
АКТУАЛЬНОСТЬ	22
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ	22
ФАКТОРЫ РИСКА.....	23
ЕСТЕСТВЕННОЕ ТЕЧЕНИЕ КАТАРАКТЫ.....	26
ПРОФИЛАКТИКА.....	26
ЗРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ.....	28
ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ	30
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ.....	30
ДИАГНОСТИКА.....	30
Оценка степени нарушения зрительных функций	30
Офтальмологическое обследование	32
Дополнительные методы исследования.....	32
ЛЕЧЕНИЕ	35
НЕХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ	35
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ.....	36
Показания к хирургическому лечению	36
Противопоказания к хирургическому лечению	36
Предоперационное медицинское обследование.....	36
Биометрия и расчет ИОЛ.....	37
Анестезиологическое пособие	40
Профилактика инфекционных осложнений	42
Токсический синдром переднего отрезка глаза	46
Проверочный лист хирургии катаракты	47
Хирургическая техника	47
Интраокулярные линзы	49

Оптика и рефракция	51
Результаты	53
Осложнения хирургии катаракты	55
Осложнения связанный с ИОЛ	63
Сопутствующие глазные заболевания.....	66
Сопутствующие системные заболевания.....	72
Комбинированная хирургия и вмешательства в особых случаях.....	73
Вмешательства на парном глазу	81
Одномоментная последовательная (в один день) двухсторонняя хирургия катаракты	83
Выписка из хирургического стационара.....	84
Послеоперационное лечение.....	85
Послеоперационное наблюдение.....	86
Помутнение задней капсулы хрусталика.....	88
ПРОВАЙДЕР И УСЛОВИЯ	90
Консультации и направления	91
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ	91
Хирургия катаракты в США	91
Затраты на хирургию катаракты в Соединенных Штатах.....	92
Экономическая эффективность хирургии катаракты	93
О стоимости хирургии катаракты.....	95
Программа по оценке качества работы врача.....	95
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ.....	96
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАТАРАКТА И ПИТАНИЕ	99
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Проверочный лист «Неправильный глаз», «Неправильная ИОЛ»).....	103
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ	105
СОПУТСТВУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ АКАДЕМИИ.....	106
ЛИТЕРАТУРА.....	107

ЦЕЛИ КЛИНИЧЕСКИХ РУКОВОДСТВ

«Предпочтительные модели практики»

Чтобы помочь своим членам и обществу в целом, Американская Академия Офтальмологии разработала серию клинических руководств, объединенных под общим названием Preferred Practice Patterns® (Предпочтительные модели практики). Эти рекомендации определяют характеристики и объем качественной офтальмологической помощи. (см. Приложение 1)

Рекомендации Preferred Practice Patterns® основаны на новейших научных данных в интерпретации экспертных советов, состоящих из квалифицированных специалистов. В некоторых случаях, например, если в распоряжении экспертов имеются результаты тщательно проведенных крупных клинических исследований, доказательства особенно убедительны и на их основе формулируются четкие рекомендации. В других ситуациях экспертные советы вынуждены полагаться на свои коллективные суждения и оценку доступных доказательств.

Руководства Preferred Practice Patterns® дают стандартную модель практической деятельности, но не являются руководством по оказанию медицинской помощи конкретному пациенту. Поскольку клиническое руководство должно охватить потребности большинства пациентов, они не всегда могут в полной мере соответствовать потребностям каждого. Следование рекомендациям Preferred Practice Patterns® не гарантирует успех в каждой ситуации. Эти модели не могут включать все «правильные» и исключить все остальные, также нацеленные на достижение наилучших результатов методы. Каждый пациент требует индивидуального подхода. Только врач должен принимать окончательное решение о правомерности того или иного метода лечения, учитывая все особенности состояния своего пациента. Американская Академия Офтальмологии готова помогать членам нашего сообщества в решении этических проблем, которые возникают в офтальмологической практике.

Рекомендации Preferred Practice Patterns® не являются стандартными проколами, которым надо следовать при любых ситуациях. Академия не несет ответственности за любой вред, причиненный по невнимательности или по другим причинам, и не принимает на свой счет никакие претензии, которые могут возникнуть при применении любых

рекомендаций или другой информации, заключенной в настоящем документе.

Упоминание некоторых лекарственных средств, инструментов и др. осуществляется только для иллюстративности изложения и не направлено на их рекламу. Такие материалы могут включать информацию по использованию, не признанному существующими стандартами, отражающему показания, не включенные в утвержденные FDA инструкции по применению, или разрешенному к применению только при определенных научных исследованиях. FDA постановила, что определение статуса каждого препарата или устройства, которым врач хочет воспользоваться, лежит на ответственности самого врача. При этом он должен использовать их с соответствующего согласия пациента и в соответствии с действующим законодательством.

Медицине необходимы инновационные подходы, чтобы обеспечить будущее здоровье американского общества, и Академия поддерживает разработку новых методов диагностики и лечения, которые могут способствовать усовершенствованию офтальмологической помощи. Важно понимать, что в медицине истинный успех достигается только тогда, когда главным ориентиром является удовлетворение потребностей пациента.

Все рекомендации Preferred Practice Patterns® пересматриваются экспертными советами ежегодно или чаще, если этого требуют новые разработки, и соответствующим образом обновляются. Клинические руководства действительны в течении 5 лет с момента утверждения, если они не обновлялись и не переиздавались, это гарантирует соответствие рекомендаций современным данным. Проект разработки руководств Preferred Practice Patterns® осуществляется Академией без какой-либо коммерческой поддержки извне. Авторы и рецензенты выполняют работу добровольно без намерения получить финансовую компенсацию за свой вклад. Клинические руководства до публикации рецензируются внешними экспертами и заинтересованными сторонами, включая представителей потребителей. Клинические руководства создавались в соответствии с кодом по взаимодействию с компаниями Совета обществ медицинских специальностей.

Данное практическое руководство предназначено для врачей-офтальмологов.

МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ

Клинические руководства должны быть клинически обоснованными и достаточно конкретными, чтобы представлять полезную информацию для практических врачей. Там, где существуют доказательства рекомендаций по

уходу, должны приводиться сведения о степени доказательности. С этой целью были использованы методология Шотландской межколлегиальной группы по разработке клинических рекомендаций (SIGN - Scottish Intercollegiate Guideline Network) и метод оценки степени доказательности группы GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). GRADE – это систематический подход к градации силы общей массы имеющихся доказательств для поддержки рекомендации по определенному вопросу клинического ведения.

Шотландская межколлегиальная группа по разработке клинических рекомендаций, Всемирная организация здравоохранения, Агентства по исследованиям и качеству медицинского обслуживания (Agency for Healthcare Research and Quality) и Американский колледж врачей одобряют метод оценки степени доказательности данных GRADE.

► Все опубликованные исследования, чьи данные используются при разработке клинических рекомендаций, оцениваются по степени доказательности индивидуально и оценка указывается в ссылке на исследование.

► «для оценки отдельных исследований использовалась шкала SIGN» для определения уровня доказательности, основанной на объективной оценке дизайна исследования, использовалась методология SIGN. Определения и уровень доказательности исследования оценивался следующим образом:

I ++		Высококачественные мета-анализы, систематические обзоры рандомизированных контролируемых испытаний (РКИ) или РКИ с очень низким риском систематической ошибки.
I+		Хорошо проведенные мета-анализы, систематические обзоры РКИ или РКИ с низким риском систематической ошибки
I-		Мета-анализы, систематические обзоры РКИ, или РКИ с высоким риском систематической ошибки
II++		Высококачественные систематические обзоры исследований «случай-контроль» или когортных исследований. Высококачественные исследования «случай-контроль» или когортные исследования с очень низким риском конфаундинга или систематической ошибки и высокой вероятностью причинных связей.
II+		Хорошо-проведенные исследования «случай-контроль» или когортные исследования с низким риском конфаундинга или систематической ошибки и умеренной вероятностью причинных связей.
II-		Исследования «случай-контроль» или когортные исследования с высоким риском конфаундинга или систематической ошибки и большой вероятностью отсутствия причинных связей.
III		Неаналитические исследования (клинические случаи, серии

		случаев)
--	--	----------

► Клинические рекомендации разрабатывались по уровням доказательности. Уровни доказательности по GRADE определялись как:

Хорошее качество		Дальнейшие исследования вряд ли изменять нашу уверенность в оценке эффекта
Умеренное качество		Дальнейшие исследования могут иметь важное влияние на нашу уверенность в оценке эффекта и могут изменить оценку
Недостаточное качество		Дальнейшие исследования, скорее всего, имеют большое влияние на нашу уверенность в оценке эффекта и могут изменить оценку. Любая оценка эффекта недостоверна.

Убедительность основных клинических рекомендаций по GRADE оценивались как:

Настоятельные рекомендации		Желаемый положительный эффект со всей очевидностью перевешивает нежелательные последствия.
Условные рекомендации		Применяются в случае меньшей убедительности либо по причине низкого качества доказательств, либо если доказательства показывают, что желаемый и нежелательный эффекты находятся в тесной взаимосвязи.

Основные клинические рекомендации в соответствии с уровнями доказательности приведены в разделе Основные положения и рекомендации. Основные рекомендации могут быть предметом споров при отсутствии достаточных доказательств.

Литературный поиск для обновления клинического руководства осуществлялся в феврале 2010г. в следующих источниках информации – база данных PubMed и Cochrane Library (Кокрановская библиотека). Дополнительный поиск были осуществлен в марте 2010, и последний раз обновлялся в январе 2011. Полная информация, касающаяся литературного поиска доступна на www.aaao.org/ppp.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Катаракта – прогрессирующее, хроническое, возрастное заболевание поражающее большое количество людей в возрасте старше 50 лет. Хирургия катаракты – одно из самых высокоэффективных методов лечения в истории медицины. Без хирургии зрительные функции и функциональные возможности пациентов будут постепенно ухудшаться. После хирургии катаракты пациенты быстро восстанавливаются, приобретая отличное зрение и возможность возобновить повседневную деятельность. Планирование и непосредственно процесс принятия решения при хирургии катаракты являются комплексным и ответственным мероприятием, включающим в себя не только определение тактики лечения и выбор хирургической техники, но и касающееся вопросов антибактериальной профилактики, подбора ИОЛ, выбора офтальмологических вискоэластичных материалов и мер по предупреждению осложнений. Непрерывное совершенствование хирургической техники, ИОЛ, антибактериальная профилактика позволили повысить безопасность и эффективность хирургии катаракты. Ниже представлены важные положения и рекомендации в отношении офтальмологической помощи больным с катарактой, основанные на всестороннем анализе данного практического руководства.

1. При наличии показаний рекомендуется хирургическое лечение катаракты, так как доказана ее эффективность в улучшении качества жизни (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

Многочисленные исследования доказали, что экстракция катаракты значительно улучшает повседневную активность пациентов [4-7]. Повседневная активность может включать в себя такие важные функции человека как ходьба, вождение автомобиля, поддержание профессиональной деятельности, забота о личных потребностях, включая хобби, улучшая вовлеченность в социальную и общественную жизнь, а также уменьшение зрительной несостоятельности и беспокойств по поводу состояния рефракции [5, 8-13]. В научной литературе также имеются доказательства того, что после хирургии катаракты уменьшается риск травматизма от падений и автомобильных аварий, улучшается психическое здоровье и самооценка [14-20]. Такое улучшение качества жизни не может быть прогнозировано или оцениваться только на основании проверки остроты зрения по Снеллену, так как проблемы, связанные с чувствительностью к засветам, контрастной чувствительностью, цветовосприятием, абберациями, бинокулярностью непосредственно влияют на состояние зрительных функций в целом [8,9,21-26].

2. При наличии показаний рекомендуется хирургическое лечение катаракты, так как доказана ее экономическая эффективность по отношению с другими методами лечения (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности)

Прогресс в хирургии катаракты с конца 1960-х гг. до настоящего времени позволил улучшить безопасность и повысить результаты. По одной

оценке, в настоящее время экономическая ценность (benefit value) хирургии катаракты составляет \$ 95.000 [27], что значительно превышает стоимость ее хирургического лечения – \$ 2300-3000. Это становится более очевидным при сравнении с другими подобными показателями при разных патологиях: \$20.000 для рака молочной железы, \$6000 для депрессии, \$240.000 для младенцев с низкой массой тела, \$70.000 для инфаркта миокарда. Это свидетельствует, что хирургия катаракты экономически эффективна и выгодна и для пациента и для общества.

3. Решение о хирургическом лечении должно приниматься на основании следующих факторов: острота зрения, нарушение зрительных функций, вероятность улучшения функциональных возможностей (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

Нет единого метода исследования, который мог бы адекватно определить влияние катаракты пациента на состояние его зрительных функций и функциональных возможностей [28]. Следовательно, нет единого метода исследования, который определяет пороговое состояние для хирургии катаракты. Несмотря на то, что различные методы исследования остроты зрения в течение длительного времени рассматриваются в качестве определяющего фактора отбора пациентов на оперативное лечение, решение о необходимости оперативного вмешательства не должно основываться только на этих данных [4, 23]. Например, хирургическое лечение ранних стадий катаракты у симптоматических пациентов с относительно хорошей остротой зрения по Снеллену зачастую сопровождается хорошими функциональными результатами [29]. Было выявлено, что стандартизированная оценка нарушений зрительных функций и повседневной активности коррелируют с ожидаемым послеоперационным улучшением и удовлетворенностью пациента. Некоторые подобные тесты, прошедшие проверку на достоверность, и их последние модификации доступны для внедрения в клиническую практику [4, 23, 24, 30-33].

4. Хирургия катаракты в США выполняется строго по показаниям (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности)

Экстракция катаракты является одной из наиболее часто выполняемых хирургических вмешательств в США. Поэтому вопрос уместности каждого случая вмешательства особенно интересен и важен.

Несколько исследований хирургии катаракты в Соединенных Штатах показали, что в своем абсолютном большинстве хирургия катаракты проводилась строго по показаниям и считается уместной [34]. Основным показанием к хирургии катаракты является снижение зрительных функций, которые больше не удовлетворяют потребности пациента и для которых существует обоснованная вероятность улучшения зрения. Предоперационное обследование по отбору кандидатов должно включать в себя тщательный осмотр органа зрения, оценку зрительных функций с позиции пациента и информирование пациента о возможных альтернативах лечения прежде, чем он даст свое согласие на операцию.

5. Офтальмолог и другие врачи, наблюдающие пациента, должны быть осведомлены, что применение α -антагонистов связано с риском развития синдрома атоничной радужки (Floppy Iris Syndrom) (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

Синдром атоничной (ригидной) радужки связан с высокой частотой интраоперационных осложнений, особенно если он не был выявлен до операции [35-39]. Механическая ретракция зрачка и сфинктеротомия неэффективны, рекомендуются самостоятельное или комбинированное использование фармакологических средств, таких как введение эпинефрина в переднюю камеру, вискомидриаз и специальные ирис-ретракторы [35-37]. Пациентов необходимо спрашивать о применении α -антагонистов в настоящем или прошлом, особенно Тамсулозина. Тамсулозин в большей степени связан с синдромом атоничной радужки, чем неселективные α -антагонисты [40].

6. Необходимо помнить, что хирургия катаракты позволяет снизить ВГД. (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

Данные разных авторов свидетельствуют, что факоэмульсификация катаракты способствует снижению ВГД у пациентов без сопутствующей глаукомы [41-44]. Также экстракция катаракты может способствовать стабилизации ВГД у пациентов с сопутствующей закрытоугольной глаукомой [45-47], тогда как при наличии открытоугольной глаукомы послеоперационный гипотензивный эффект может быть невыраженным [45, 48].

7. Необходимо помнить о высоком уровне устойчивости к антибиотикам у населения в целом (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности)

Наиболее частыми возбудителями послеоперационных эндофтальмитов являются стафилококковые штаммы [49-51], а их возрастающая устойчивость к используемым антибиотикам представляет собой серьезную проблему в наши дни. [52-55]. Начиная с развития устойчивости к пенициллину, резистентность к различным антибиотикам неуклонно растет, включая и все используемые в офтальмологической практике фторхинолоны [52-55]. Эти мультирезистентные штаммы стали настолько распространены, что присутствуют у большинства пациентов, идущих на хирургическое лечение во многих регионах США [56].

8. Необходимо заранее сформулировать оптимальную дозировку и методы применения антибиотиков, чтобы обеспечить их высокую внутриглазную концентрацию сразу после операции (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

Бактериальная резистентность становится постоянно растущей проблемой, и все большее значение приобретает достижение высоких концентраций антибиотиков в тканях глаза, в местах возможной инокуляции бактерий. Несмотря на то, что антибиотики при местном применении

способны достигать внутриглазную терапевтическую концентрацию в отношении многих бактерий, только их внутрикамерное введение в конце операции может гарантировать сверхпороговую концентрацию в течение длительного периода времени [57]. Становится все больше данных, доказывающих эффективность этого подхода [58-60]. Местные антибактериальные капли можно сочетать с внутрикамерным введением, однако при самостоятельном применении инстилляцию необходимо проводить часто, начиная со дня операции и до следующего дня [61-65]. Существует меньше доказательств того, что субконъюнктивальные инъекции антибиотиков равны по эффективности внутрикамерному введению и инстилляциям [66]

9. Не смотря на редкую встречаемость, офтальмолог должен помнить о потенциальной возможности развития токсического синдрома переднего отрезка глаза (ТСПОГ) (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

По данным исследования большой серии операций по поводу катаракты (n=26.408) развитие ТСПОГ было выявлено в 0,22% случаев [67]. Изучение факторов риска, связанных с ТСПОГ, проводилось на основании анкетирования и посещений клиник в период с 2006 по 2009 гг. Наиболее распространенными факторами развития ТСПОГ стали недостаточная очистка и стерилизация хирургических инструментов, например, недостаточное промывание рукояток для факоэмульсификации и аспирации/ирригации, несоответствующее использование ферментативных очистителей, моющих средств и ультразвуковой ванны [68]

10. При отсутствии интактного капсульного мешка необходимо определить, являются ли сила и дизайн ИОЛ подходящими для имплантации в капсульный мешок или для имплантации в цилиарную борозду (настоятельные рекомендации, умеренный уровень доказательности).

Оптимальными характеристиками ИОЛ для имплантации в цилиарную борозду являются достаточная общая длины ИОЛ с учетом опорных элементов, прогиб гаптики ИОЛ кзади, неострый край передней поверхности оптики ИОЛ [69]. Однокомпонентные акриловые ИОЛ не должны имплантироваться в цилиарную борозду, так как это ассоциируется с развитием дисперсии пигмента, повышения ВГД, внутриглазных кровоизлияний и кистозного отека макулы. Запасные ИОЛ (подходящие для фиксации в цилиарной борозде) с соответствующими *оптической силой*, размером и дизайном, должны быть доступны в каждом случае оперативного вмешательства [69-71]. Учитывая переднее расположение оптической части, сила ИОЛ, имплантируемой в цилиарную борозду должна быть уменьшена относительно расчетной силы такой же ИОЛ при ее интракапсулярной фиксации [72,73]. Ущемление оптики ИОЛ в капсулорексисе уменьшает зависимость центрации оптики и ее стабильности от длины гаптических элементов [74]. Так как при фиксации вне интактного капсульного мешка

увеличивается риск децентрации и наклонного положения ИОЛ, необходимо предусмотреть возможность использования мультифокальной ИОЛ или должна имплантироваться ИОЛ с отрицательными сферическими абберациями [75,76].

11. Рекомендуются применение протоколов безопасности для предотвращения возможных случаев оперативного вмешательства на «неправильном глазу» (настоятельная рекомендация, умеренный уровень доказательности).

Отражает этапы, которые выполняются за день до операции, в день операции и когда выполняются предоперационные расчеты, чтобы свести к минимуму частоту предотвратимых хирургических ошибок, таких как сторона вмешательства (например, «неправильный глаз») или хирургическое вмешательство (например, «имплантация неправильной ИОЛ») [77-82].

Проверочный лист «Неправильный глаз», «Неправильная ИОЛ») (см. Приложение 3) являются примерами документирования всех необходимых шагов по предотвращению случаев оперативных вмешательств на неправильном глазу или имплантации неправильной ИОЛ.

ВВЕДЕНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Катаракта – это ухудшение оптических свойства хрусталика.

КАТЕГОРИЯ ПАЦИЕНТОВ

Взрослые лица (18 лет и старше) с катарактой.

КЛИНИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ

- Выявить наличие и особенности катаракты.
- Оценить влияние катаракты на зрительные функции, функциональные возможности и качество жизни пациента.
- Информировать пациента о влиянии катаракты на зрение и функциональную активность, о клиническом течении заболевания, преимуществах и рисках хирургии и альтернативных методов лечения так, чтобы он мог принять *информированное* решение о существующем выборе.
- **Определять критерии эффективности** лечения совместно с пациентом.

- **Проводить хирургическое вмешательство**, если существует вероятность функционального улучшения при согласии пациента.
- **Проводить хирургическое вмешательство**, если это необходимо для лечения сопутствующих глазных заболеваний.
- Обеспечить необходимый послеоперационный уход, реабилитацию и лечение любых осложнений.

АКТУАЛЬНОСТЬ

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Катаракта является ведущей причиной слепоты во всем мире, и остается одной из основных причин слепоты и нарушений зрения в Соединенных Штатах, на ее долю приходится около 50% всех нарушений зрения у взрослых старше 40 лет [80]. Катаракта является ведущей причиной излечимой слепоты среди американцев африканского происхождения 40 лет и старше и основной причиной нарушения зрения среди американцев африканского, латиноамериканского, и европейского происхождения [83,84].

Существуют несколько типов катаракты: ядерные, корковые, спицевидные, субкапсулярные (передние и задние) и смешанные. Каждому типу свойственны определенные анатомические особенности, патологические изменения и факторы риска развития. Существуют несколько систем классификации и определения степени выраженности катаракты [85-89]. При ядерных катарактах помутнение или изменение цвета локализуется в центральной области хрусталика, что способствует снижению зрения. Различные типы ядерных катаракт могут сопровождаться помутнением ядра (серо-белая окраска внутренних отделов ядра), наличием «бурого ядра» или сочетанием обоих видов [90]. Ядерная катаракта, как правило, прогрессирует медленно и влияет на зрение вдаль больше, чем на зрение вблизи. В далеко зашедших случаях хрусталик становится коричневым и непрозрачным.

При корковой катаракте помутнение локализуется в центральных или периферических кортикальных слоях и иногда хорошо визуализируется при ретроиллюминации или скиаскопии. Пациенты с корковой катарактой обычно жалуются на чувствительность к свету, блики в пределах источников света. Когда кортикальные слои становятся белыми и теряют прозрачность, катаракта называется зрелой корковой.

Задняя субкапсулярная катаракта может привести к существенным нарушениям зрения, если помутнение локализуется в пределах оптической зоны. У молодых пациентов чаще диагностируются задние субкапсулярные катаракты, чем ядерные или корковые. Пациенты часто жалуются на блики, ореолы вокруг источников света и плохое зрение при ярком освещении, а также наблюдаются ухудшения зрения вблизи по сравнению со зрением вдаль. Результаты двух популяционных исследований показали, что из трех перечисленных типов катаракт задняя субкапсулярная катаракта характеризуется самым высоким показателем частоты хирургического лечения [91, 92]. Среди пожилых людей (средний возраст 79 лет),

перенесших хирургию катаракты, наиболее часто встречалась ядерная катаракта [93].

Катаракта поражает более 22 миллионов американцев в возрасте 40 лет и старше, или каждого шестого человека в этой возрастной категории. К 80 годам, у половины всех американцев имеется катаракта [94]. Исследовательская группа, изучающая частоту глазных заболеваний (Eye Disease Prevalence Research Group), основываясь на переписи американского населения, прогнозирует увеличение численности людей с катарактой к 2020 году на 50% [83].

По данным различных исследований было выявлено, что распространенность различных типов катаракты варьирует в зависимости от расовой принадлежности. Так, по данным Salisbury Eye Evaluation Study, у американцев африканского происхождения в 4 раза чаще встречались корковые катаракты, тогда как у американцев европейского происхождения преобладало наличие ядерных и задних субкапсулярных помутнений [95]. По данным Los Angeles Latino Eye Study, у лиц ≥ 40 лет наиболее часто встречались помутнения кортикальных слоев [96].

ФАКТОРЫ РИСКА

Многочисленные факторы риска, связанные с развитием катаракты, приведены в таблице 1. Наиболее распространёнными из них являются сахарный диабет, длительное применение местных, системных или ингаляционных кортикостероидов и предшествующая внутриглазная хирургия [97-109].

Таблица 1 – Факторы, связанные с повышенным риском развития катаракты

Тип катаракты	Ассоциированные факторы риска	Тип исследования	Риск
Подтипы, не указанные в исследованиях	Применение аспирина	Рандомизированные исследования ¹⁴⁵⁻¹⁴⁸	Нет доказательств преимущества применения
		Обсервационное ¹⁴⁹	Повышенный риск
	Сахарный диабет	Обсервационные ^{104,105}	Повышенный риск
	Применение ингаляционных	Случай-контроль ^{99, 101}	Повышенный риск у

	кортикостероидов		пациентов ≥40 лет
		Случай-контроль ¹⁵⁰	Повышенный риск у пациентов ≥65 лет
		Случай-контроль ¹⁵¹	Повышенный риск у пациентов ≥70 лет
	Назальное применение кортикостероидов	Случай-контроль ¹⁵⁰	Нет повышенного риска
	Ионизирующие излучения (низкие и высокие дозы)	Обсервационное ¹⁰⁶	Повышенный риск
Кортикальная	Курение	Обсервационное ¹²⁴	Повышенный риск
	Сахарный диабет	Обсервационные ^{103- 105}	Повышенный риск
	Наследственность	Обсервационные ^{127, 152-155}	Повышенный риск
	Гипертензия	Обсервационное ¹⁰⁵	Повышенный риск
	Ионизирующие излучения (низкие и высокие дозы).	Обсервационное ¹⁰⁷	Повышенный риск
	Миопия (> 1 D)	Обсервационное ¹²⁰	Повышенный риск
	Ожирение	Обсервационные ^{105, 156}	Повышенный риск
	Применение системных кортикостероидов	Обсервационное ¹⁰⁰	Повышенный риск
	Воздействие УФ- лучей спектра В	Обсервационные ^{126, 127, 131}	Повышенный риск
Ядерная	Сахарный диабет	Обсервационное ¹⁰⁵	Повышенный риск
	Наследственность	Обсервационное ^{127, 154, 157-158}	Повышенный риск
	Артериальная гипертензия	Обсервационное ¹⁵⁹	Повышенный риск при

			местном или системном применении β -блокаторов
	Предшествующая витректомия	Обсервационное ¹⁰⁹	Повышенный риск
	Курение	Обсервационные ^{115-120,160-161}	Повышенный риск
	Воздействие УФ-лучей спектра В	Случай-контроль ¹³⁰	Повышенный риск
Заднекапсулярная	Применение ингаляционных кортикостероиды	Популяционное поперечное исследование ⁹⁸	Повышенный риск у пациентов ≥ 49 лет
	Ионизирующие излучения (низкие и высокие дозы)	Обсервационное ¹⁰⁷	Повышенный риск
	Ожирение	Обсервационное ¹⁵⁶	Повышенный риск
	Травмы глаза	Поперечное ¹⁶²	Повышенный риск
	Предшествовавшая витректомия	Обсервационное ¹⁰⁹	Повышенный риск
	Пигментная дегенерация сетчатки	Серия случаев ¹⁶³⁻¹⁶⁵	Повышенный риск
	Местное применение кортикостероидов	Серия случаев ¹⁶⁶	Повышенный риск
	Системное применение кортикостероидов	Обсервационное ¹⁰²	Повышенный риск
Смешанная	Предшествовавшая витректомия	Обсервационное ¹⁰⁹	Повышенный риск
	Использование табака (курение)	Обсервационное ¹⁶⁷	Повышенный риск
	Воздействие УФ-лучей спектра В	Обсервационное ¹⁶⁷	Повышенный риск

Большинство исследований в этом направлении являются обсервационными и могут предполагать наличие ассоциаций, но не могут достоверно доказать причинно-следственные связи, так как не исследуют прогрессирование катаракты или воздействие факторов риска стандартизированным способом [97, 110].

ЕСТЕСТВЕННОЕ ТЕЧЕНИЕ КАТАРАКТЫ

Созревание катаракты – изменчивый и непредсказуемый процесс, определенным образом зависящий от ее типа. Прозрачность хрусталика может нарушиться в любом отделе. С возрастом увеличиваются масса и толщина хрусталика. Продолжающийся синтез хрусталиковых волокон сопровождается уплотнением и сдавливанием ядра, так называемым склерозом ядра. Впоследствии, протеины хрусталика подвергаются химическим изменениям и склеиваются, постепенно прокрашиваясь в желто-бурый цвет, изменяя прозрачность и рефракционный показатель хрусталика. Склероз ядра и пожелтение хрусталика считаются естественным процессом старения организма.

Катаракта – это прогрессирующее заболевание. Как только появились первые признаки снижения зрения и ухудшения функций, процесс будет только прогрессировать, не оставляя шансов на выздоровление. В трех исследованиях авторы, используя различные шкалы прогрессирования катаракты, доказали, что катаракта прогрессирует со временем. По данным Barbados Eye Studies, у лиц с предшествующим помутнением хрусталика кумулятивная частота прогрессирования катаракты в течение 9 лет составила 22% при корковой катаракте, 17,8% при ядерной катаракте и 25,8% при заднекапсулярной катаракте [111]. По данным Melbourne Visual Impairment Project и Longitudinal Study of Cataract, лица с предшествующим помутнением хрусталика имели кумулятивную частоту прогрессирования в течение 5 лет 14,3% и 16,2% при корковой, 19,3% и 45,8% при ядерной и 20,0% и 55,1% при заднекапсулярной катарактах соответственно [112-114].

ПРОФИЛАКТИКА

Результаты некоторых исследований свидетельствуют о наличии взаимосвязи между курением и склерозом ядра хрусталика и указывают на доза-зависимый эффект [115-124]. Результаты различных исследований свидетельствуют о снижении риска развития катаракты у бросивших курить (в прошлом курильщиков) по сравнению с теми, кто продолжает курить, что доказывает пользу прекращения курения [115, 118, 124, 125]. Таким образом, прекращения курения можно считать разумными мерами предосторожности, которые необходимо рекомендовать пациенту.

Кумулятивное воздействие UV-лучей спектра В в течении всей жизни также может ассоциироваться с помутнением хрусталика [126-131], поэтому ношение шляп с широкими полями и солнечных очков с UV-фильтром считаются разумными мерами предосторожности, рекомендуемые пациентам [132].

Систематический обзор и восемь рандомизированных контролируемых испытаний пищевых добавок и витаминов не выявили существенного влияния на отсрочивание развития и замедление прогрессирования катаракты [133-141]. Результаты другого исследования были также не убедительными, так как статистически достоверный защитный эффект пищевых добавок с витаминами С и Е и бета каротином был выявлен в исследуемой группе в США и отсутствовал в исследуемой группе в Великобритании [142]. 9-летние наблюдения в рамках рандомизированного испытания эффективности поливитаминов и минеральных добавок отмечают меньшее количество случаев ядерной катаракты, но большее количество случаев заднекапсулярной катаракты в основной группе по сравнению с группой плацебо [143]. Исследование, проведенное среди населения с дефицитом питания в сельских районах Китая показало положительный эффект пищевых добавок [144]. Это было исследованием онкологического заболевания, и офтальмологическое обследование участников проводили лишь на завершающем этапе. Так как у участников исследования имелись хроническая недостаточность многих питательных веществ, вряд ли полученные результаты могут быть применимы для популяции с лучшим питанием. В приложении 2 представлены обобщённые результаты исследований в области питания и катаракты.

По данным систематического обзора литературы, подготовленного Центром доказательной практики при поддержке Агентства по исследованиям и качеству в области здравоохранения, не было выявлено положительного влияния поливитаминов и минеральных добавок на профилактику развития катаракты [141]. Среди пациентов, принимавших поливитамины и минеральные добавки в рамках исследования возрастных заболеваний глаз, также не было выявлено их положительного эффекта на катарактогенный процесс [133-138, 168]. На сегодняшний день отсутствуют, какие бы ни были, рекомендации относительно применения пищевых добавок с целью профилактики развития и прогрессирования катаракты. В случае возникновения вопросов у пациентов, офтальмологи должны давать ответ об отсутствии профилактических пищевых добавок для катаракты.

В трех недавних исследованиях оценивались эффективность статинов в профилактике заболеваемости катаракты. Результаты одного проспективного когортного исследования показали увеличение частоты новых случаев катаракты у пациентов, принимавших любую разновидность статинов [169]. Авторы Beaver Dam Study и еще одного проспективного когортного исследования пришли к противоположному мнению, полученные данные показали, что статины могут снижать риск развития катаракты [170, 171].

Длительное применение ингаляционных или оральных кортикостероидов повышают риск развития катаракты [98-102].

Пациенты с сахарным диабетом находятся в группе высокого риска развития катаракты [103-105], профилактика и адекватная терапия при сахарном диабете 2 типа может способствовать снижению этого риска.

ЗРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Многокомпонентность зрительных функций включает в себя центральное зрение вблизи, на среднем расстоянии и вдаль (острота зрения), периферическое зрение, зрительный поиск, бинокулярное зрение, глубинное восприятие, контрастную чувствительность, цветовосприятие, адаптацию и скорость обработки зрительной информации [8, 21, 22]. Зрительные функции также могут определяться функциональными ограничениями, непосредственно связанными с ухудшением зрения [9, 23, 26]. Повседневная деятельность требует наличия различных компонентов зрительных функций.

Улучшение функциональных возможностей и качества жизни – это самый главный и наиболее отвечающий потребностям пациента результат лечения. В хорошо спланированных наблюдательных исследованиях результаты хирургии катаракты последовательно демонстрируют ее значительное влияние на функциональные возможности, зависящие от зрения; вплоть до 90% пациентов отмечают улучшение своего функционального состояния и удовлетворенность качеством жизни после операции [4-7]. Многие исследования установили взаимосвязь между улучшением зрительных функций после хирургии катаракты и улучшением качества жизни пациентов, связанного со здоровьем [5, 8-13]. Зрительные функции играют важную роль в определении физических возможностей человека и его благополучия [14-17], в особенности с точки зрения мобильности [12, 172-173]. Потеря зрительных функций в преклонном возрасте ассоциируется со снижением физической и умственной активности, самостоятельности и независимости в повседневной жизни [174, 175], включая вождение автомобиля в ночное и дневное время, общественную деятельность и домашние дела. Длительное (10 лет) наблюдение за пациентами в Blue Mountain Study выявило улучшение психического здоровья у пациентов после хирургии катаракты по данным опросника SF-36 [176]. Хирургия катаракты может также способствовать устранению бессонницы [177, 178].

Нарушение зрения является одним из важных факторов риска падений [18, 19] и перелома шейки бедра [20]; нарушение глубинного восприятия и снижение контрастной чувствительности являются факторами, которые самостоятельно увеличивают риск развития переломов шейки бедра (179). По данным рандомизированного контролируемого испытания, хирургия катаракты на одном глазу способствует сокращению случаев падений и переломов на 34% в течение 12 месяцев [12]. Аналогичная ситуация отмечается и после хирургического лечения парного глаза [173]. Потеря зрения при катаракте и связанное с ним повышение риска падений, возможно, являются содействующим фактором размещения пациентов в дома престарелых [180]. Нарушение зрения, в особенности снижение остроты зрения и контрастной чувствительности являются причинами

затруднений при вождении автомобиля [22, 181-184]. По данным авторов, водители с оптически значимой катарактой за 5 лет попадали в ДТП в 2,5 раза чаще, чем здоровые водители [185]. Когда водители пожилого возраста с оперированной катарактой сравнивались с пожилыми водителями, не оперированными по поводу катаракты, частота автомобильных аварий за период наблюдения от 4 до 6 лет была вдвое меньше [186]. По итогам крупномасштабного исследования выявлено, что пациенты, оценивая состояние зрительных функций до и после операции, отмечали наиболее значительные улучшения в категориях «дневное вождение», «ночное вождение» и «самообслуживание» [187].

Подводя итог, существуют многочисленные исследования, доказывающие, что физические возможности, психическое здоровье, эмоциональное благополучие, безопасность и общее качество жизни могут повышаться с улучшением зрительных функций после хирургии катаракты.

Улучшение зрительных функций в результате хирургического лечения катаракты характеризуется:

- улучшением корригированной остроты зрения;
- улучшением некорригированной остроты зрения и уменьшением зависимости от очков;
- улучшением способности читать и работать вблизи;
- снижением чувствительности к слепящим засветам;
- улучшением глубинного восприятия и бинокулярного зрения, устранением анизометропии и наличием хорошей функциональной остроты зрения на обоих глазах;
- улучшением цветовосприятия.

Улучшение физических возможностей как основного результата хирургического лечения катаракты характеризуется:

- повышением способности осуществлять повседневную деятельность;
- повышением способности сохранить или возобновить трудовую деятельность;
- повышением мобильности (ходьба, вождение).

Улучшение психического здоровья и эмоционального благополучия, как второго по значению результата экстракции катаракты может быть охарактеризовано:

- улучшением самооценки и самостоятельности;
- улучшением способности избегать травм;
- увеличением социальных контактов и способности участвовать в социальных мероприятиях;
- освобождением от страха слепоты.

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Критерии оценки могут варьировать для каждого пациента, в зависимости от его потребностей, образа жизни и медицинского состояния. Общими критериями результативности являются:

- уменьшение симптомов нарушения зрения;
- улучшение зрительных функций;
- достижение желаемого рефракционного результата;
- улучшение физического состояния, психического здоровья и качества жизни.

ДИАГНОСТИКА

Целью комплексного обследования пациентов, чья основная жалоба, возможно, связана с катарактой, являются выявление катаракты, подтверждение того факта, что основной причиной нарушения зрительных функций и жалоб пациента является катаракта, выявление других сопутствующих офтальмологических и системных заболеваний, способных привести к снижению зрения или повлиять на ход хирургического вмешательства или на конечный результат.

Оценка степени нарушения зрительных функций

Влияние катаракты на зрительные функции можно субъективно оценить на основании характеристики пациентом его функциональных возможностей и проблем со зрением. Последние могут диагностироваться с помощью тестов контрастной чувствительности, чувствительности к слепящим засветам и остроты зрения. Новейшие технологии позволяют определять абберрации высшего порядков, индуцированные катарактой и влияющие на остроту и качество зрения (188, 189). Со временем пациенты адаптируются к низкому зрению и могут не замечать постепенное снижение зрительных функций и прогрессирования катаракты.

Нет единого метода исследования, точно измеряющего влияние катаракты на состояние зрительных функций и функциональные возможности конкретного пациента [28]. И нет метода исследования, который определяет пороговое состояние для хирургического вмешательства. Таблица Снеллена для определения остроты зрения идеальный подход для оценки аномалий рефракции на расстоянии (миопия, гиперметропия, астигматизм) в здоровых глазах и широко используется в клинике. Хотя низкие дооперационные зрительные функции сопровождаются значительным послеоперационным улучшением зрения

[28], исследование только остроты зрения вдаль, в условиях затемненной комнаты с использованием высококонтрастных опто типов, недооценивает зрительные затруднения, с которыми пациент сталкивается в обычной жизни. К ним относятся чтение, в особенности в условиях плохой контрастности, состояния, сопровождающиеся дневными и ночными засветами, появление ночных гало и звездных вспышек, а также нарушение качества зрительного восприятия, приводящее к монокулярной диплопии и фантомным видениям [23]. Поскольку состояние остроты зрения до операции может быть ненадежным предиктором послеоперационного улучшения зрительных функций, решение о хирургии катаракты не должно основываться исключительно на показателях остроты зрения по таблице Снеллена [4,30].

Исследования продемонстрировали, что определение функционального нарушения, связанного со зрением, обеспечивает достоверной и надежной информацией, не зависящей от оценки остроты зрения [24, 31-33]. Например, индекс восприятия нарушения зрительных функций ADVS (Activities of Daily Vision Scale) и индекс зрительных функций VF-14 (опросник VF14 Visual Function) в большей степени отображают функциональное улучшение и удовлетворенность остротой зрения после операции, чем проверка остроты зрения по Снеллену [23].

Существуют две основные категории обоснованных опросников для оценки зрительных функций: это общие опросники оценки качества жизни (Short Form-36 [190], Sickness Impact Profiles [191], Quality of Well-Being Scale [33]) и специальные опросники оценки зрительных функций. Общие опросники оценки качества жизни хуже отображают улучшение, вызванное экстракцией катаракты, чем опросники, специфичные для зрительных нарушений [33, 192]. Специфичные для зрительных нарушений опросники, используемые при катаракте включают в себя: опросник Bernth-Peterson [193], Visual Activities Questionnaire (опросник зрительной активности) [21], ADVS (опросник восприятия нарушения зрительной функции) [31], опросник VF-14 [23], и ее модифицированная версия VF-8R [194], опросник зрительных функций Национального института глаза (NEIVFQ - National Eye Institute Visual Function Questionnaire) [195, 196], и опросник Catquest-9SF (оценка удовлетворенности пациента результатами хирургии) [25]. Эти анкеты используются в качестве исследовательских инструментов для стандартизированной оценки зрительных функций, могут анализироваться и сравниваться через периоды времени и у различных популяций. Результаты, полученные в ходе анкетирования, сами по себе не являются основанием для рекомендации хирургической тактики. Например, некоторые пациенты с клинически значимой катарактой могут испытать значимое улучшение зрительных функций после ее оперативного лечения, не сталкиваясь с затруднениями, перечисленными в анкете [197]. Однако, анкетирование о состоянии зрительных функций может способствовать общей оценке пациентов с катарактой, и помочь в процессе принятия решений, связанных с его лечением. На данный момент не существует единого универсального

опросника, рекомендованного для оценки зрительных функций в клинической практике. Оценка состояния зрительных функций может проводиться различными методами и является неотъемлемой частью обследования пациента. Пациенты, менее обеспокоенные состоянием своих зрительных функций, как правило, имеют симметричные катаракты на обоих глазах..

Офтальмологическое обследование

Комплексное обследование (анамнез и медицинский осмотр) включает те компоненты медицинского осмотра глаз взрослых [198], которые ориентированы на диагностику и лечение катаракты.

- Анамнестические данные, включая оценку пациентом своих функциональных возможностей, медицинского состояния, используемых в настоящее время медикаментов и других факторов риска, которые могут повлиять на течение и исход операции (иммунодепрессивные состояния, системное применение альфа 1 антагонистов, сахарный диабет и т.д.).
- Острота зрения с текущей коррекцией вдаль (силу коррекции необходимо задокументировать), а также вблизи (при наличии показаний).
- Определение лучшей корригированной остроты зрения (при необходимости рефрактометрия)
- Наружный осмотр (веки, ресницы, слезо-отводящий аппарат, орбита)
- Положение глазных яблок и их подвижность
- Оценка зрачковых реакций
- Измерение внутриглазного давления
- Биомикроскопия переднего отрезка
- Обследование хрусталика, макулы, периферии сетчатки, диска зрительного нерва, и стекловидного тела с широким зрачком.
- Оценка психического и физического состояния пациента.

Дополнительные методы исследования

Дополнительное предоперационное обследование не является специфичным для катаракты, но может помочь в выявлении причины и степени тяжести расстройства зрительных функций у отдельного пациента, а также вклада сопутствующих заболеваний глаз в появление этих симптомов. У большинства пациентов офтальмолог может определить тот вклад, который внесла катаракта в снижение зрительных функций, путем сопоставления результатов биомикроскопии со специфичными симптомами пациента.

Иногда зрительные симптомы пациента несоизмеримы степени выраженности катаракты. Определение только остроты зрения не позволяет количественно оценить состояние определенных зрительных симптомов, таких как снижение устойчивости к слепящим засветам, контрастной чувствительности [193,199-203]. Исследования в условиях темной комнаты, с

сильным контрастом и ярко освещенным объектом могут значительно недооценить функциональные проблемы, испытываемые пациентом в условиях различной освещенности и контрастности.

Оценка чувствительности к слепящим засветам (тест на ослепление) позволяет установить нарушения зрительных функций при наличии источника яркого света в поле зрения. Катаракта может приводить к серьезной зрительной недееспособности в ситуациях яркой освещенности, таких, как окружающий дневной свет, ослепление автомобильными фарами ночью. Острота зрения некоторых пациентов с катарактой может быть нормальной или почти нормальной при проверке в условиях темной комнаты, но при повторной проверке в условиях источника яркого света острота зрения (и контрастная чувствительность) могут значительно снижаться [204].

Исследование контрастной чувствительности измеряет способность глаза различать минимальные различия в освещенности двух соседних областей и дифференцировать их по яркости, используя фигуры различной контрастности, яркости, пространственной частотности, являясь более комплексной, но и более длительной методикой оценки состояния зрительных функций, по сравнению с проверкой остроты зрения по таблице Снеллена. У пациента с жалобами на снижение зрения и изменениями в хрусталике тест контрастной чувствительности может выявить значительное снижение зрительных функций, не выявляемых при проверке остроты зрения по таблице Снеллена [199-202,205,206]. Снижение контрастной чувствительности (также как и снижение остроты зрения) может наблюдаться по разным причинам, следовательно, оно не является индикатором потери зрительных функций вследствие катаракты. Несмотря на значительный прогресс, достигнутый в течение последних нескольких лет, еще не существует универсальной методики определения контрастной чувствительности.

Исследование волнового фронта показали, что даже незначительные катаракты могут быть причиной значительного увеличения оптических aberrаций. Например, природные отрицательные сферические aberrации хрусталика компенсируются природными положительными сферическими aberrациями роговицы, при катаракте aberrации хрусталика меняются на положительные и нарушается установившийся баланс, что приводит к снижению контрастной чувствительности [207, 208]. Этим возможно объясняются выраженные жалобы некоторых пожилых пациентов с незначительными помутнениями хрусталика и относительно высокой остротой зрения с лучшей коррекцией.

Биомикроскопическое и офтальмоскопическое исследование макулярной области не всегда позволяют точно прогнозировать состояние макулярных функций при ее патологии. В таких ситуациях полезная дополнительная информация может быть получена путем оценки потенциальной остроты зрения после экстракции катаракты [209, 210].

Оценка потенциальной остроты зрения наиболее достоверна у пациентов с начальной или развитой катарактой без патологии сетчатки. Однако, эти исследования менее достоверны у пациентов с катарактой, чья острота зрения не превышает 0,2 [209, 211,213].

Тесты субъективного определения потенциальной остроты зрения делятся на 2 категории. При тестах Guyton-Minkowski Potentail Acuity Meter, лазерной интерферометрии и сканирующей лазерной офтальмоскопии через относительно прозрачные зоны хрусталика на глазное дно проецируются оптоотипы, которые должен называть пациент [214]. Другие тесты, как Retinal Acuity Meter (старое название – Illuminated Near Card) и исследование потенциальной остроты зрения с диафрагмой подразумевают чтение ярко освещенного текста для проверки остроты зрения вблизи в пробной оправе, с оптической коррекцией для близи и диафрагмой [209,213,215,216] . Данные методы просты в использовании, более рентабельны и точны при отсутствии сопутствующей патологии глаз, чем технологичные Guyton-Minkowski Potentail Acuity Meter и лазерной сканирующей офтальмоскоп. При дооперационной остроте зрения $\geq 0,2$ метод Retinal Acuity Meter может более аккуратно предсказать послеоперационную остроту зрения у пациентов с сопутствующей патологией[213,215].

Электрофизиологические исследования (электроретинография – ЭРГ и зрительные вызванные потенциалы – ЗВП) основаны на регистрации электрического ответа сетчатки на определенный световой стимул и показаны для исследования функции сетчатки у некоммуникативных пациентов.

Спекулярная микроскопия и пахиметрия использовались у пациентов с патологиями роговицы для определения риска развития декомпенсации и помутнения роговицы. В ежедневной практике такие исследования не являются необходимыми, но могут быть полезными при подозрениях на нарушение функции эндотелия на фоне различных дистрофий роговицы, травм глаза или перенесенных операций. Однако несколько исследований показали, что спекулярная микроскопия имеет относительно меньшую точность в прогнозировании риска развития декомпенсации эндотелия роговицы после экстракции катаракты [217,218].

Хотя и не является необходимым в повседневной практики, исследование поверхности глаза при помощи топографии роговицы может принести пользу в оценке вклада, который вносят нарушения формы и преломляющей силы роговицы в снижение зрительных функций. В дополнении к этому, исследование топографии роговицы может быть полезным для оценки и коррекции правильного и неправильного астигматизма.

Оптическая когерентная томография (ОКТ), диагностическая и флюоресцентная ангиография сетчатки могут быть полезны до экстракции катаракты для подтверждения нормальной архитектоники фовеи или для выявления сопутствующих заболеваний, даже если центр фовеи и

окружающая его ткань сетчатки имеют нормальный вид при прямой офтальмоскопии.

В-скан может быть полезным в случаях, когда плотная катаракта препятствует адекватной визуализации заднего сегмента глаза или когда необходимо подтвердить наличие задней стафиломы. Исследование полей зрения, фотографирование глазного яблока и сетчатки, определение цветовой чувствительности не имеют ценности в повседневном обследовании пациентов перед экстракцией катаракты.

ЛЕЧЕНИЕ

НЕХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Лечение оптически значимой катаракты, прежде всего, хирургическое. Нехирургические методы лечения заключаются в консультировании пациентов относительно симптомов заболевания, заверений в причинах снижения зрительных функций и, при необходимости, назначении очковой коррекции.

В настоящее время, наилучшие доказательства из доступных не поддерживают идею о преимуществах назначения пищевых добавок для профилактики или задержки прогрессирования катаракты, поэтому, лечение пищевыми добавками не рекомендуется (см. Приложение 2) [141]. На сегодняшний день, нет известных лекарственных средств, позволяющих вылечить катаракту или замедлить ее прогрессирование и, если такой вопрос будет задан офтальмологам, они должны объяснить пациентам, что эффективность пищевых добавок и лекарственных препаратов остается не доказанной.

Риск развития и прогрессирования катаракты можно несколько уменьшить путем коррекции некоторых факторов риска, которым подвергается пациент, как например, отказ от курения и применения табака или улучшения контроля над течением сахарного диабета.

Исследования свидетельствуют, что рекомендации врача о прекращении курения являются важной мотивацией в попытке бросить курить[221-224]. И у офтальмологов есть возможность диалога с пациентами о преимуществах отказа от курения, как с целью улучшения офтальмологического состояния, так и здоровья организма в целом.

Пациенты, длительно принимающие кортикостероиды перорально и ингаляционно, должны быть информированы о повышенном риске развития катаракты [99-102, 151, 225], возможно, они захотят обсудить альтернативные методы лечения с лечащим врачом-терапевтом. Шляпы с

широкими полями и солнцезащитные очки, блокирующие ультрафиолет-В, являются важными мерами предосторожности, но нет интервенционных исследований, доказывающих эффективность данных мероприятий для снижения риска развития катаракты [132, 226].

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Показания к хирургическому лечению

Основным показанием к хирургическому лечению катаракты является снижение зрительных функций, которое больше не удовлетворяет потребностям пациента и в отношении которого оперативное вмешательство имеет разумную вероятность улучшения зрения. Другими показаниями к хирургическому лечению катаракты являются:

- клинически значимая анизометропия при наличии катаракты;
- помутнения хрусталика, затрудняющие оптимальную диагностику или лечение патологии заднего отрезка глаза;
- факогенные увеиты или вторичная глаукома (факолизис, фокоанафилаксия);
- хрусталик, способствующий блокаде угла передней камеры (факоморфический).

Противопоказания к хирургическому лечению

Хирургическое лечение катаракты, сопровождающейся ухудшением зрения, не показано в следующих случаях:

- переносимая оптическая коррекция обеспечивает зрение, удовлетворяющее потребностям и желаниям пациента;
- улучшение зрительных функций в результате операции не ожидается, и нет других показаний для хирургии;
- наличие сопутствующей офтальмологической или соматической патологии не могут гарантировать безопасность хирургии;
- адекватный послеоперационный уход не может быть обеспечен;
- пациент или уполномоченное лицо не могут дать информированное согласие на плановую операцию.

Предоперационное медицинское обследование

Обязанности офтальмохирурга [227, 228]:

- обеспечить необходимый объем предоперационного обследования пациента (см. Офтальмологическое обследование);
- убедиться, что медицинская документация достоверно отображает симптомы, клинические особенности и показания для лечения;

- провести беседу и разъяснить риски, преимущества, ожидаемые исходы хирургического лечения, включая ожидаемый рефракционный результат и хирургический опыт; получить подписанное пациентом или уполномоченным лицом информированное согласие [229];

- обсудить результаты предоперационного обследования с пациентом или уполномоченным лицом;

- определить объем хирургического вмешательства, подобрать соответствующую интраокулярную линзу;

- определить и обсудить с пациентом или уполномоченным лицом тактику послеоперационного ведения (режим ухода, ухаживающие лица);

- ответить на вопросы пациента о предстоящей операции и послеоперационном периоде, включая необходимые расходы.

В идеале в интересах пациента предоперационное обследование должен проводить офтальмохирург, это позволит не только своевременно определить оптимальный объем вмешательства, но и установить с пациентом доверительные отношения. Ответственность за качество и объем предоперационного обследования несет офтальмолог, несмотря на это, некоторые его этапы могут выполняться другими обученными лицами под его контролем с последующей оценкой результатов [227, 228].

Во всех случаях, на этапе подготовки пациента на операцию необходимо тщательно ознакомиться с анамнестическими данными и результатами общего соматического осмотра пациента, для того чтобы своевременно выявить имеющиеся факторы риска для проведения анестезиологического пособия и седации, в соответствии с протоколом. У пациентов с сопутствующими тяжелыми системными заболеваниями (хронический обструктивный бронхо-легочный процесс, плохо контролируемая артериальная гипертензия, недавний инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия, плохо контролируемые сердечная недостаточность и сахарный диабет) обязательно наличие консультационного заключения соответствующих узких специалистов или его лечащего врача [230].

В зависимости от особенностей анамнеза и соматического статуса могут быть назначены некоторые лабораторные исследования [231]. Исследования в рамках The Study of Medical Testing for Cataract Surgery показали, что проведение лабораторных исследований в хирургии катаракты в качестве повседневной практики не влияют на послеоперационные показатели заболеваемости и летальности. Лабораторные исследования необходимы при наличии определенных медицинских проблем у конкретного пациента, и их широкое использование в повседневной практике не рекомендуется [231, 232].

Биометрия и расчет ИОЛ

Аккуратное измерение аксиальной длины глаза и преломляющей силы в центральной зоне роговицы совместно с выбором оптимальной ИОЛ на

основе специальных формул являются минимальными требованиями для достижения послеоперационной рефракции цели.

Для измерения аксиальной длины глаза используются ультразвуковое А-сканирование или оптическая биометрия. Ультразвуковое А-сканирование глаза может выполняться контактным или иммерсионным способами. При контактном способе ультразвукового А-сканирования глаза компрессия роговицы может стать причиной искусственного уменьшения истинной аксиальной длины; точность и стабильность полученных результатов при данном методе исследования во многом зависят от навыков и опыта исследователя [233-235]. При иммерсионном способе ультразвукового А-сканирования глаза исключается прямой контакт датчика с роговицей, что позволяет получить более точные показатели.

Оптическая биометрия позволяет бесконтактным способом и с высокой разрешающей способностью измерить аксиальную длину глаза при помощи специального источника света, а не ультразвука. Полученные результаты характеризуются значительно более высокой точностью и воспроизводимостью, по сравнению с контактным ультразвуковым А-сканированием [233, 236, 237]. Считалось, что результаты оптической биометрии сопоставимы с результатами иммерсионного А-сканирования. Но исследования продемонстрировали, что применение оптической биометрии позволяет получить лучший рефракционный исход хирургии: послеоперационный сферический эквивалент пациентов был наиболее приближен к рефракции цели [238, 240]. Также, было установлено, что при оптической биометрии полученные результаты не зависят от навыков исследователя [241]. Другими преимуществами оптической биометрии по сравнению с ультразвуковым А-сканированием являются простота, автоматизированность исследования, возможность измерения расстояния до центра макулы при правильной фиксации взора. При оптической биометрии измерения аксиальной длины глаза происходит вдоль ее зрительной оси, а не анатомической. Данный метод позволяет получить более точные результаты даже в случаях, когда фовеа проецируется на стенках задней стафиломы склеры [242]. Применение оптической биометрии дает более точные результаты при тампонаде витреальной полости силиконовым маслом [243, 244]. Несмотря на все преимущества, оптическая биометрия не может полностью заменить ультразвуковую биометрию. Так, возможность измерения аксиальной длины глаза с помощью оптической биометрии ограничивается при наличии плотного хрусталика [245], определенных видах катаракты или значительном снижении зрения, затрудняющем фиксацию взора [246, 247]. Рекомендуются проводить обследование обоих глаз сразу и сравнивать полученные параметры, даже если операция на парном глазу не планируется.

Формулы для расчета силы ИОЛ основываются и на данных каратометрии, что подчеркивает важность рефракционных показателей роговицы. Необходимые данные можно получить с помощью ручной и

автоматизированной кератометрии или при исследовании топографии роговицы. После кераторефракционных вмешательств определение преломляющей силы роговицы в ее центральной зоне несколько затрудняется (см. раздел Хирургия катаракты после кераторефракционных операций). Все стандартные методы измерения преломляющей величины роговицы остаются недостаточно эффективными после кераторефракционных операций. Использование стандартной кератометрии без учета соответствующих поправок, как правило, приводят к непредвиденному рефракционному результату.

В процессе подбора ИОЛ необходимо пользоваться новым поколением формул теоретического расчета силы ИОЛ, как например Hoffer Q, Holladay и SRK/T [248-253]. Более новые формулы расчета, Haigis, Holladay 2 и Olsen требуют измерения дополнительных параметров, таких как глубина передней камеры, толщина хрусталика, горизонтальный диаметр роговицы, пытаясь наиболее точно прогнозировать эффективное положение ИОЛ в глазу после ее имплантации. Теоретические формулы, основываясь на цифровых константах, прогнозируют эффективное положение ИОЛ в глазу. Формула Haigis использует три различные константы, характеризующиеся высокой специфичностью к индивидуальным характеристикам конкретной модели ИОЛ в зависимости от диапазона преломляющей силы. Хотя производители ИОЛ советуют использовать с различными формулами расчета определенные константы, эти цифры обычно остаются всего лишь рекомендациями и не всегда согласовываются с выбранным методом биометрии. В конечном счете, оптимизация константы определенной ИОЛ, основанная на фактическом рефракционном результате конкретного хирурга, является предпочтительной.

Хирург должен учитывать индивидуальные желания и потребности пациента при определении целевой рефракции. В зависимости от фирмы производителя доступны ограниченное количество ИОЛ с расширенным диапазоном преломляющей силы – высокий плюс и высокий минус. У пациентов с экстремально-высокой степенью миопии используются ИОЛ с очень низкой преломляющей силой, которые колеблются в обе стороны от *planum* и требуют уникальной константы, как при (-) значении, так и при (+), которая отличается от рекомендованных производителем [254]. Для пациентов с экстремально высокой гиперметропией, требующей такой оптической силы ИОЛ, которая выходит за пределы доступного диапазона при необходимости может использоваться *piggyback* – имплантация двух задне-камерных ИОЛ. И если такая необходимость существует, предпочтительнее применение двух ИОЛ, с оптическими элементами из различных материалов, и не рекомендуется одновременная имплантация обоих ИОЛ в капсульный мешок. Это минимизирует образование интерлентикулярных (между ИОЛ) мембран [256, 257]. Расчет преломляющей силы ИОЛ при первичной *piggyback*-имплантации всегда будет менее предсказуемым, чем расчет единственной ИОЛ, что связано с трудностями прогнозирования их эффективного комбинированного

положения в глазу [258]. Благоприятный рефракционный результат при piggyback-имплантации описан лишь в 2 исследованиях серии случаев [259, 260].

Анестезиологическое пособие

В хирургии катаракты применяются различные методы общей и местной (регионарной) анестезии (напр. ретробульбарные, перibuльбарные или субтеноновые инъекции, внутрикамерная, поверхностная (инстилляционная)).

Важно заранее обсудить с пациентом планируемое анестезиологическое пособие. Это нужно для того, чтобы пациент был осведомлен о степени дискомфорта, зрительных и болевых ощущениях, состоянии сознания, возможных осложнениях. Исследования не выявили достоверную связь между функциональными результатами операции, удовлетворенностью пациента исходом операции, количеством осложнений, побочными эффектами и методами анестезиологического пособия [261-268].

В хирургии катаракты наиболее предпочтительна местная (регионарная) анестезия без или с использованием седации \ анальгезии. Применение общей анестезии рекомендуется по медицинским, психологическим или хирургическим показаниям. В обзоре литературы по хирургическому лечению катаракты с использованием местной анестезии, исследователи доказали, что ряд анестезиологических тактик в хирургии катаракты является безопасным и эффективным, обеспечивая хороший или отличный контроль боли в ходе вмешательства [261, 265-269].

Такие осложнения как страбизм, перфорация глазного яблока, ретробульбарное кровоизлияние, интраваскулярная или субарахноидальная инъекции, инфаркт макулярной зоны ассоциируются с применением иглы, и их можно предотвратить пользуясь тупой канюлей или отдавая предпочтение поверхностной (инстилляционной) или другим видам безинъекционной анестезии [261, 265-269]. Риск перфорации глазного яблока иглой возрастает при наличии осевой высокой миопии и после наложения динамического циркуляжа.

Многие пациенты после поверхностной (инстилляционной эпибульбарной) или парабульбарной регионарной анестезии описывают различные зрительные восприятия: видят свет, различные цвета, движения инструментов, руки и пальцы хирурга. От 3 до 18% пациентов характеризуют такие восприятия, как нежелательные и предварительная беседа о данном феномене может несколько уменьшить их беспокойство [279, 271].

Внутривенный доступ необходим для лечения потенциальных побочных реакций при применении седативных\аналгезирующих препаратов [272]. Учитывая тенденцию к применению поверхностной анестезии, отказу от внутривенной анальгезии\седации, внутривенный доступ не является необходимым в повседневной практике. Мониторинг во время

анестезиологического пособия и операции включает электрокардиограмму, пульс оксигенометрию, измерение артериального давления и контроль дыхания. Мониторинг общим состоянием выполняется компетентным и квалифицированным персоналом (не оперирующим офтальмологом). Результаты одного исследования выявили, что даже если анамнестические данные, результаты лабораторных исследований и данные ЭКГ изначально не предполагают вмешательства специалиста-анестезиолога, такая необходимость во время операции может возникнуть в 37% случаев [273]. Однако, в ходе того же исследования, где все пациенты получили парабульбарную блокаду, не было отмечено ни одного случая негативного влияния какой-либо процедуры, выполненной анестезиологическим персоналом на исход операции. В ходе другого исследования мониторинг анестезиологического пособия 1957 случаев хирургии катаракты обеспечивался специалистами по респирации со средним медицинским образованием, обученными в качестве ассистентов анестезиологов и которые проводили эпibuльбарную (поверхностную) анестезию без и с внутривенной седацией. Два исследования доложили о своем опыте использования медицинских сестер и специалистов по респирации со средним медицинским образованием, обученных в качестве ассистентов анестезиологов [274, 275]. Консультация анестезиолога понадобилась в 4-8% случаев, тогда как фактическое вмешательство анестезиолога потребовалось в менее 1% случаев.

Обзор результатов применения местной анестезии в хирургии катаракты слабо доказывает преимущества внутривенной или внутримышечной седации или анальгезии для смягчения болевых ощущений, чувства тревоги и повышения удовлетворенности пациента [261]. Также недостаточно данных, доказывающих преимущества применения одного седативного или анальгезирующего режима по сравнению с другими. Исследования в рамках The Study of Medical Testing for Cataract Surgery выявили, что при применении внутривенных седативных средств пациенты испытывали более выраженную сонливость и тошноту, также тошнота и рвота достоверно увеличивались в зависимости от количества введенных внутривенно (опиаты, седативные, гипнотики) препаратов [262]. Также чрезмерное внутривенное введение седативных препаратов в ходе операции было связано с возрастанием риска развития неблагоприятных побочных эффектов, и данный риск особенно увеличивался при одновременном внутривенном применении опиатов и седативных препаратов [262, 276, 277]. Неубедительными остаются и доказательства эффективности предоперационного перорального приема анксиолитиков для уменьшения чувства тревоги [276-278].

Таким образом, учитывая отсутствие доказательств в пользу какого-либо одного анестезиологического пособия при хирургии катаракты, методы обезболивания должны выбираться в зависимости от потребностей пациента и предпочтений пациента, анестезиолога и хирурга.

Профилактика инфекционных осложнений

Профилактика развития послеоперационного эндофтальмита имеет особое значение, в связи с его потенциально тяжелыми последствиями. Проведение контролируемых исследований в этом направлении трудно выполнимо в связи с низким уровнем заболеваемости, разнообразными моделями практики, противоречивостью определений и быстротой темпов развития хирургической техники. Два обстоятельства доставляют наибольшее беспокойство – это рост резистентности различных штаммов стафилококка (самая частая причина эндофтальмита) к широким спектрам антибиотиков, включая последнее поколение фторхинолонов, и увеличение числа случаев развития острого эндофтальмита более чем через 1 неделю после хирургии [52-55].

Исторически, частота развития послеоперационного эндофтальмита составляла 0,5-1 случай на 1000 операций по поводу катаракты. Однако, начиная с 1994 г. наблюдается тенденция к увеличению частоты послеоперационного эндофтальмита после хирургии катаракты, тогда как при других хирургических вмешательствах на переднем отрезке этот показатель снижается [64, 279-281]. Предполагалось, что существует связь между увеличением частоты эндофтальмита и внедрением в клиническую практику доступа через прозрачные слои роговицы, так как этот вид доступа при неправильном построении более предрасположен к нарушению стабильности, протеканию и рефлюксу микробов в сравнении с корнеосклеральным доступом. [282-289]. С другой стороны, 4 крупных исследования не выявили возрастающую вероятность инфицирования при роговичном доступе в сравнении с другими видами доступов [50, 290-292]. Обязательным условием профилактики развития послеоперационного эндофтальмита независимо от хирургической техники является тщательная герметизация операционной раны (шовная или бесшовная), так как при наличии фильтрации резко увеличивается риск инфицирования [65]. Другими факторами риска развития эндофтальмита являются интраоперационное повреждение задней капсулы хрусталика, выпадение стекловидного тела, длительность операции, иммунодефицитные состояния, наличие активного блефарита, непроходимость слезных путей, нижнее расположение разреза, мужской пол и пожилой возраст [59, 65, 66, 291, 293-296].

В результате трех ретроспективных исследований авторы сообщили о повышенной частоте развития эндофтальмита после плановой мануальной экстракапсулярной экстракции катаракты по сравнению с факоэмульсификацией [297-299]. Однако, при условии тщательной герметизации операционного разреза, нет доказательств, что хирургическая техника является основным фактором риска развития эндофтальмита.

Нет достоверных данных, доказывающих влияние материала, из которого изготовлена оптическая часть ИОЛ на частоту развития

эндофтальмита [59, 284, 299, 300]. Наличие опорных элементов из полипропилена может быть причиной увеличения частоты эндофтальмитов. Это связано с высокой вероятностью бактериальной адгезии к полипропилену [303, 304]. Доказано, что антибиотики снижают бактериальную адгезию на поверхности ИОЛ. Риск загрязнения передней камеры увеличивается при имплантации ИОЛ после ее контакта с глазной поверхностью. Одно исследование показало, что когда ИОЛ сворачивается внутри картриджа и имплантируется в глаз непосредственно через него, избегая контакта с передней поверхностью глаза, риск внутриглазного загрязнения сокращается. [305].

Причиной инфицирования в редких случаях могут быть загрязненные хирургические инструменты [306-309] или загрязненная среда операционной [310, 311], но в большинстве случаев источником заражения остается периокулярная флора пациента [312]. Предполагается, что риск эндофтальмита можно сократить, если уменьшить число микробов на поверхности глаза, если уменьшить шанс микробного проникновения в полость глаза во время или после операции или путем устранения тех микроорганизмов, которые проникли в глаз в ходе операции или после нее.

В соответствии с данной концепцией, с целью профилактики развития эндофтальмита рекомендуются инстилляции антибиотиков широкого спектра действия перед операцией, обработка конъюнктивальной полости 5% водным раствором йода в операционной, обработка периокулярной зоны 10% водным раствором йода, тщательное обертывание краев век и ресниц стерильным материалом, добавление антибиотика в ирригационную жидкость, введение антибиотика в переднюю камеру в завершении операции, субконъюнктивальные инъекции антибиотиков и инстилляции антибиотиков в послеоперационном периоде.

Нерандомизированные контролируемые исследования и одно проспективное исследование с использованием парного неоперированного глаза в качестве контроля доказали, что применение 5% водного раствора йода для обработки конъюнктивальной полости сокращает количество бактерий и снижает частоту развития послеоперационных инфекционных осложнений [313-315]. Применение менее концентрированных растворов водного йода оказалось менее эффективным в снижении количества конъюнктивальных колоний бактерий. [316]. Также выявлено, что предварительная аппликация геля лидокаина снижает антимикробные свойства водного раствора йода [317].

Системная антибактериальная терапия используется редко; однако, было продемонстрировано, что некоторые пероральные фторхинолоны легко проникают через гематофтальмический барьер и внутри глаза достигают концентраций выше необходимой минимально ингибирующей в отношении многих микроорганизмов и, поэтому, пероральный прием хорошо проникающих внутрь глаза антибиотиков может принести пользу [318-321].

Возрастает число доказательств эффективности внутриглазного применения антибиотиков для сокращения риска эндофтальмита. Частично слепое и рандомизированное исследование Европейского общества катарактологов и рефракционных хирургов о профилактической эффективности внутрикамерного введения цефуроксима по окончании операции с и/или инстилляциями глазных капель левофлоксацина в периоперативном периоде в плане профилактики эндофтальмита после факоэмульсификации, завершились раньше времени, по причине полученных положительных результатов в пользу внутрикамерного введения цефуроксима. Анализируя данные находившихся под наблюдением 13698 пациентов, авторы выявили, что отношение шансов развития эндофтальмита составляло 4,59 (95% доверительный интервал, 1,74 – 12,08; $P=0,002$) в группе, *где* внутрикамерное введение цефуроксима не применялось [300]. Частота эндофтальмита в контрольной группе была выше, по сравнению с данными, полученные в результате исследований в нескольких центрах США. Более раннее ретроспективное исследование шведских ученых продемонстрировало эффективность внутрикамерного введения цефуроксима в сокращении частоты эндофтальмитов после хирургии катаракты, что сделало и более позднее проспективное нерандомизированное шведское исследование, которое отмечало похожее значение частоты эндофтальмитов без интракамерного введения цефуроксима и уменьшение частоты эндофтальмитов наполовину при применении цефуроксима [59, 322]. В пяти других ретроспективных европейских исследованиях отмечалось эффективное снижение частоты посткатарактальных эндофтальмитов на фоне внутрикамерного введения цефазолина или цефуроксима [51, 299, 323-326].

Одно исследование влаги передней камеры у пациентов с катарактой показало, что после однократного внутрикамерного введения 1 мг/мл ванкомицина концентрация, превышающая минимальную ингибирующую для многих грам «+» бактерий, сохраняется в течение более чем 24 часов. Не смотря на то, что эффективность не была продемонстрирована, несколько исследований поддерживают идею безопасности внутрикамерного введения моксифлоксацина для профилактики эндофтальмита [327-329].

Смешивание приготовленных в непромышленных условиях антибиотиков для интракамерного введения несет риск ошибочного разведения препаратов и возможной токсичности [330].

В противовес исследованиям по непосредственному введению антибиотиков в камеру, исследований по эффективности добавления антибиотиков в раствор для ирригации не проводилось, не смотря на широкую распространенность этой практики [331]. В сравнении с интракамерным введением, добавление антибиотиков в ирригационный раствор имеет теоретический недостаток: недостаточную прогнозируемость концентрации препарата во внутриглазных структурах и продолжительности его действия [57].

Два ретроспективных исследования доказали преимущества субконъюнктивной инъекции антибиотиков в завершении операции. Однако, здесь существует риск возможного токсического воздействия на внутриглазные структуры препарата при проникании его внутрь глаза через операционный разрез и потенциальную опасность развития инфаркта макулы при применении аминогликозидов [66, 332, 333].

Ретроспективные исследования предполагают, что инстилляции антибиотиков в конъюнктивальный мешок могут быть эффективными и анкетирование членов Американского общества катарактальных и рефракционных хирургов (ASCRS) (1312 респондентов, 33% дали ответ) показало, что 88% респондентов используют местную инстилляцию антибиотиков до операции и 98% респондентов после операции [331]. В отношении времени закапывания, другие исследования рекомендуют начинать инстилляцию антибиотиков в день операции или непосредственно сразу после операции, а не на первые сутки после вмешательства [61-65].

Закапывание гатифлоксацина и моксифлоксацина имеет теоретические преимущества широкого спектра действия, бактерицидных свойств, способности хорошо проникать в ткани глаза и наиболее часто предпочитается среди респондентов по данным анкетирования членов ASRSC. Тем не менее, высокая стоимость препаратов вынуждает не забывать об отсутствии убедительных доказательств их превосходства над более дешевыми антибиотиками для местного или внутрикамерного использования [334].

Таким образом, к основным факторам риска развития эндофтальмита относятся пожилой возраст, наличие фильтрации из операционной раны, иатрогенное сообщение переднего и заднего сегментов глаза (повреждение задней капсулы, цинновых связок).

Для профилактики инфекционных осложнений рекомендуется обработка конъюнктивальной полости 5% водным раствором йода.

Все больше появляется данных, доказывающих эффективность внутрикамерного введения антибиотиков в конце операции для профилактики эндофтальмита. Доказательства эффективности субконъюнктивных инъекций антибиотиков остаются относительно слабыми. Как альтернатива внутрикамерному введению и субконъюнктивным инъекциям, местные инстилляции антибиотиков могут быть более эффективными, если начаты в день операции, а не на первый послеоперационный день.

Из-за нехватки и непрактичности достаточно больших проспективных клинических исследований, не хватает доказательств, позволяющих рекомендовать конкретный антибиотик или способ его доставки для профилактики эндофтальмита.

В завершении, хирург должен обеспечить надлежащую антисептику периокулярной поверхности, обычно с этой целью применяется водный раствор йода, и герметизацию операционной раны в конце вмешательства

[65]. Важное значение имеет инстилля́ция антибиотиков, начатая в день операции, а не на следующий день. Вопрос о применении дополнительной профилактической антибиотикотерапии в периоперативном периоде решается офтальмологом индивидуально.

Токсический синдром переднего отрезка глаза

Токсический синдром переднего отрезка глаза (ТСПОГ) – это стерильная послеоперационная воспалительная реакция, как правило, развивается через 12-48 часов после операции и может имитировать инфекционный эндофтальмит. Клиническая картина характеризуется диффузным отеком роговицы «от лимба до лимба», помутнением влаги передней камеры, наличием во влаге передней камеры клеток воспаления, фибрина, гипопиона. В тяжелых случаях развиваются атония зрачка, вторичная глаукома и декомпенсация роговицы [336]. Хотя противовоспалительное лечение достаточно эффективно, ТСПОГ может быть причиной необратимых внутриглазных повреждений. Однако при наличии достаточных подозрений на инфекционную этиологию процесса, необходимо провести бактериологическое исследование влаги передней камеры или стекловидного тела для исключения инфицирования и своевременно начать антибиотикотерапию [337].

Множество различных факторов ассоциируются с развитием ТСПОГ и часто бывает трудно доказать этиологию [336]. Признанными причинами развития ТСПОГ являются наличие в системе водоснабжения термоустойчивого грамотрицательного эндотоксина, применение для очистки хирургических инструментов химических моющих средств и энзимов, попадание мазевых препаратов через роговичный разрез внутрь глаза, денатурированные остатки вискоэластичных материалов, применение растворов с нефизиологичными кислотностью и осмоляльностью, полировочных соединений для ИОЛ. Неправильное разведение и введение в переднюю камеру высокой дозы антибиотиков также являются потенциальной причиной развития ТСПОГ [330].

В одном опубликованном исследовании оценивались 1276 случаев ТСПОГ путем анкетирования (77 центров) или путем непосредственного посещения клиник (54 центра) с 2005 по 2009 гг. [68]. Наиболее часто с развитием ТСПОГ ассоциировались недостаточная очистка и стерилизация хирургических инструментов, недостаточное промывание рукояток для фактоэмульсификации и аспирации/ирригации, несоответствующее использование ферментативных очистителей, моющих средств и ультразвуковой ванны для очистки и стерилизации инструментов [68]. Недавнее ретроспективное исследование 26408 последовательных случаев хирургии катаракты в одном учреждении в течении 1 года выявил 60 случаев ТСПОГ, что соответствует частоте развития равной 0,22%. Выделялись две идентифицируемые группы, но в более чем в половине случаев заболевание носило спорадический и идиопатический характер. Хороший

функциональный исход по итогам 6 месячного наблюдения был отмечен в 40% случаев [67].

Проверочный лист хирургии катаракты

Это протоколы, предназначенные для минимизации предотвратимых ошибок, включая глаз, на котором будет проведено вмешательство («неправильный глаз») и хирургическое вмешательство («неправильная ИОЛ»), включает пошаговый перечень манипуляций до операции и в день операции, распределение обязанностей и ответственности между всеми членами бригады медицинской помощи [77-82]. . Контрольный перечень «Неправильный глаз, неправильная ИОЛ» (The Wrong-site Wrong-IOL) (см. приложение №3) является образцом, как необходимо документировать в проверочном листе все необходимые шаги по профилактике «неправильного глаза» и «неправильной ИОЛ». Приверженность предоперационным протоколам или проверочным листам позволяет сократить количество нежелательных случаев и заслуживает внедрения [78,81].

Хирургическая техника

Помимо умения технически исполнить все этапы оперативного вмешательства от хирурга требуются наличие соответствующих когнитивных навыков, аналитического мышления и определенного опыта, необходимого для своевременного выявления и адекватного менеджмента непредвиденных обстоятельств, проблем и осложнений, которые могут возникнуть в ходе оперативного вмешательства. Только офтальмолог может иметь соответствующую медицинскую и микрохирургическую подготовку, необходимую для хирургии катаракты.

Предпочитаемым методом удаления катаракты является ее экстракапсулярная экстракция, чаще всего методом факоэмульсификации. В США основным методом хирургии катаракты является факоэмульсификация. D. Leaming в проведенном анализе 2010г. (the 2010 Leaming's survey) подчеркнул, многие респонденты (члены ASCRS) отдают предпочтение местной инстилляционной анестезии с внутрикамерным введением лидокаина, доступу через прозрачные слои роговицы и бесшовной хирургии [338].

В рандомизированном исследовании экстракапсулярной экстракции катаракты (ЭЭК) и факоэмульсификации (ФЭК) через малый хирургический разрез были выявлены преимущества последней в количестве операционных осложнений и статистически значимо лучшей остроты зрения, также была установлена низкая частота развития вторичной катаракты в течение 1 года наблюдений [339].

Фемтосекундный лазер – это еще одна альтернатива в хирургии катаракты (340), которая может использоваться для выполнения роговичного разреза (341), передней капсулотомии и разламывания ядра. На сегодняшний день, только несколько реферируемых источников приводят доказательства об относительных преимуществах и недостатках применения фемтосекундного лазера в хирургии катаракты.

В основе успешной хирургии катаракты на сегодняшний день лежат:

1. тщательная герметизация операционного разреза, минимально индуцирующего послеоперационный астигматизм или уменьшающего собственный роговичный астигматизм [342-345];
2. тщательное удаление хрусталиковых масс [346];
3. атравматичность или минимальная травматичность вмешательства для эндотелия роговицы, радужки и других внутриглазных структур [347,348];
4. внутрикапсульная фиксация соответствующей заднекамерной ИОЛ.

При фактоэмульсификации катаракты выполняются указанные ниже этапы.

1. Выполнение операционного разреза надлежащего размера, обеспечивающего гидродинамическую стабильность передней камеры [349].
2. Использование вискоэластичных материалов для адекватной защиты эндотелия, безопасной манипуляции и поддержания глубины передней камеры [350].
3. Капсулорексис [351], который является непрерывной круговой капсулотомией, облегчает гидродиссекцию, предупреждает повреждение задней капсулы, которые образуются от радиальных разрывов передней капсулы, облегчает имплантацию, фиксацию, центровку ИОЛ в капсульном мешке. Капсулорексис, края которого полностью перекрывают края ИОЛ, препятствует развитию вторичной катаракты при имплантации некоторых видов ИОЛ [352].
4. Гидродиссекция [353] уменьшает механический стресс на цинновые связки в результате мобилизации ядра и эпинуклеуса. Способствуя полной аспирации кортикальных слоев, замедляет развитие помутнения задней капсулы [354,355].
5. Фрагментация ядра и эмульсификация с применением таких методов, как divide and conquer [356] или phaco chop, позволяют удалить его через капсулорексис и малый хирургический разрез [358].
6. Тщательное удаление эпинуклеуса и кортикальных слоев [346].
7. Имплантация и центрирование ИОЛ интракапсулярно через малый хирургический разрез или в соответствии с особенностями капсулы безопасная фиксация ИОЛ в цилиарной борозде [69] (без или с подшиванием, ущемление в капсулорексисе [359]) или в передней камере.

8. Тщательная удаление вискоэластичных материалов с целью минимизации риска послеоперационного повышения внутриглазного давления [360].
9. Тщательная герметизация операционного разреза с помощью шовного материала, если размер самого разреза или его конфигурация не обеспечивают безопасного, самогерметизирующегося разреза [59, 286, 342, 361, 362].

Локализация операционного разреза, его размеры и дизайн зависят от многих факторов, включая анатомические особенности орбиты пациента, вид имплантируемой ИОЛ, влияние разреза на менеджмент астигматизма, предпочтение и опыт хирурга. Например, изменяя параметры разреза и центрируя его в крутом меридиане можно редуцировать имеющийся астигматизм [363-365].

По многим на то причинам, по возможности обычно предпочитается хирургия через малый разрез [366]. Самогерметизирующийся малый разрез склонен к самоадаптации операционной раны, таким образом, что не требуется (или почти не требуется) наложения швов для надежной герметизации. Такой операционный разрез также является более надежным в случаях резких движений пациента во время операции или интраоперационного супрахориоидального кровотечения и уменьшает необходимость в физических ограничениях после операции. Малый разрез также ассоциируется с менее выраженным послеоперационным воспалительным процессом [367, 368]. И наконец, малый разрез наименее индуцирует нежелательный послеоперационный астигматизм [366, 369 - 373] и характеризуется стабильными показателями рефракции, как в раннем, так и отдаленном периодах после операции [374-376].

Мануальная экстракапсулярная экстракция катаракты с широким доступом может быть вполне обоснованным методом выбора в осложненных случаях, таких как наличие твердого ядра, слабость цинновых связок или высокий риск декомпенсации роговицы.

Интраокулярные линзы

Имплантация интраокулярной линзы является методом коррекции афакии при отсутствии противопоказаний [377]. Имплантация заднекамерной ИОЛ в капсульный мешок является оптимальной в большинстве случаев [378]. На сегодняшний день имеется широкий ассортимент моделей заднекамерных моделей ИОЛ из различных материалов, удовлетворяющие практически любым потребностям пациентов. Размер и форма оптики ИОЛ, конфигурация оптики и гаптики, дизайн края (379-382), материал из которого изготовлены оптика и гаптика (383-385), хромофорный компонент разработаны в различных модификациях.

Жесткие заднекамерные ИОЛ из полиметил метакрилата наиболее часто применялись до появления складывающихся моделей. Сейчас в абсолютном большинстве случаев факоэмульсификации используются складывающиеся

ИОЛ, из-за возможности имплантации через малый разрез. Складывающиеся ИОЛ классифицируются в зависимости от материала оптики, как силиконовые; гидрофильные акриловые, гидрофобные акриловые; коллагеновые/из сополимеров на основе гидрокси этил метакрилата (НЭМА). Фактически все ИОЛ содержат хромофоры, задерживающие ультрафиолетовые лучи. Микровакуоли «glistenings» (блестящие микровакуоли или «блестки») – заполненные жидкостью микровакуоли, формирующиеся в оптике ИОЛ в водной среде. Имеется они во всех видах ИОЛ, но чаще всего ассоциируются с гидрофобными акриловыми линзами. Несмотря на то, что мнения об их влиянии на зрительные функции и их эволюции в отдаленные сроки после операции остаются противоречивыми, случаи эксплантации ИОЛ отмечались редко (386). Каждая ИОЛ ассоциируется с уникальными положительными и отрицательными характеристиками в отношении материала, дизайна и способа фиксации. Хирург должен иметь представление о различных особенностях каждой ИОЛ.

Острый задний край оптики ИОЛ и перекрывание края ИОЛ краем капсулорексиса, силиконовые и акриловые гидрофобные линзы ассоциируются с низкой частотой развития помутнения задней капсулы. Все складывающиеся модели ИОЛ также ассоциируются с минимальной выраженностью гигантоклеточной реакцией на инородное тело (387-389). Складывающиеся ИОЛ могут быть имплантированы с помощью специальных пинцетов или инъекторной системы (390, 391). Инъекторная система облегчает имплантацию ИОЛ через малый разрез и минимизирует возможный контакт линзы с загрязнениями и микроорганизмами, находящимися на глазной поверхности.

Фиксация ИОЛ вне капсульного мешка может потребоваться при патологии цинновых связок, повреждениях передней и задней капсулы хрусталика. Хирургу необходимо иметь под рукой запасную ИОЛ на случай непредвиденных обстоятельств. Вариантами выбора могут быть имплантация ИОЛ в переднюю камеру или в заднюю камеру с фиксацией в цилиарной борозде (69, 392-395). Шовная фиксация заднекамерной ИОЛ за радужку или трансклерально необходима при отсутствии адекватной капсульной опоры (69, 392-395). При определенных особенностях дизайна, таких как аккомодативная или ИОЛ с гаптикой в форме пластины имплантация должна производиться только в капсульный мешок. Однокомпонентная акриловая ИОЛ не должна имплантироваться в цилиарную борозду в связи с высоким риском ее децентрации и контакта с радужкой, что может стать причиной развития трансллюминационных дефектов радужки, дисперсии пигмента, повышения ВГД, рецидивирующей гифемы и воспалительного процесса [69].

Оптимальными для фиксации в цилиарной борозде считаются заднекамерные ИОЛ с достаточной общей длиной с учетом опорных элементов, прогибом оптики кзади и неострым краем передней поверхности оптики [69]. При повреждениях задней капсулы и наличии в стекловидной

камере силиконового масла имплантация силиконовых ИОЛ может способствовать плохой визуализации глублежащих сред [70,71]. При переднем размещении ИОЛ (напр. в цилиарной борозде) необходимо уменьшить силу ИОЛ на 0,5 Д на каждую диоптрию, рассчитанную для внутрикапсульной фиксации (минимально уменьшить при ущемлении оптики в капсульном мешке) [72, 73]. Ущемление оптики ИОЛ в отверстии капсулорексиса уменьшает зависимость центровки и стабильности ИОЛ от длины опорных элементов (74). Так как при фиксации ИОЛ вне интактного капсульного мешка увеличивается потенциальный риск наклонного положения оптики и децентрации необходимо пересмотреть возможность имплантации мультифокальных ИОЛ или должны быть имплантированы ИОЛ с высоким показателем отрицательных сферических аббераций (75,76).

Шовная фиксация одной или обоих опорных элементов за радужку или трансклерально используются при отсутствии адекватной капсульной поддержки (69, 392-395). Риск хирургии при этом ассоциируются с неправильным анатомическим расположением и несостоятельностью швов (396-400). Эффективное применение передне-камерных ИОЛ зависят от ее дизайна, размеров и особенностей крепления. Деформация радужки, растяжение зрачка, определенный дискомфорт могут появиться в результате большой длины ИОЛ, тогда как, ротация и подвижность слишком короткой ИОЛ могут стать причиной хронического воспаления, кистозного отека макулы и потери эндотелиальных клеток (69). Периферическая иридэктомия необходима для предупреждения развития зрачкового блока передне-камерной линзой. Результаты многих исследований доказывают эффективность всех трех методов фиксации ИОЛ – в передней камере, в задней камере с шовной фиксацией за радужку или трансклерально – при отсутствии адекватной капсульной поддержки [69, 392-395].

Оптика и рефракция

Сферические ИОЛ характеризуются наличием положительных сферических аббераций из-за того, что лучи, проходящие через края линзы фокусируются проксимально по отношению к параксиальным.

Дизайн асферических ИОЛ позволяет уменьшить или устранить сферические абберации глаза. Результаты различных клинических исследований наглядно доказывают зависимость от размеров зрачка уменьшение сферических аббераций глаза при имплантации асферических ИОЛ. Данные некоторых исследований также демонстрируют улучшение показателей контрастной чувствительности в различной степени при применении асферических ИОЛ, по сравнению со сферическими [46, 401-413]. Однако возможные потенциальные преимущества асферических ИОЛ остаются спорными, особенно в вопросах функционального превосходства [414-416] и глубины фокуса [188, 417]. Потенциальные преимущества и недостатки зависят от размеров зрачка [418], от наличия наклона [419] и

децентрации ИОЛ [75] и от согласованности сферических аббераций ИОЛ и роговицы пациента [420, 421].

Торические ИОЛ после операции уменьшают зависимость от очковой коррекции по причине роговичного астигматизма. Кератометрия пациентов с катарактой показала, что в 15-29% случаях имеется астигматизм более 1,5дптр [422, 423]. Также, выявлено, что торические ИОЛ уменьшают зависимость от очков по сравнению с неторическими монофокальными ИОЛ [424, 425]. В дополнении, они отличаются лучшей предсказуемостью и стабильность рефракции по сравнению с инцизионной кератотомией при астигматизме [426, 427]. Для лучшей эффективности торических ИОЛ необходимо аккуратное измерение аксиальной длины глаза и кератометрических показателей, ИОЛ должна быть тщательно и перманентно центрована (428). Осевое смещение торической ИОЛ может изменить не только искомый рефракционный результат, но и ухудшить общий цилиндрический компонент. Так как торические ИОЛ не корригируют неправильный астигматизм, они не могут быть использованы у пациентов, нуждающихся в жестких контактных линзах.

Моновидение и имплантация ИОЛ, предназначенных для коррекции пресбиопии, применяются с целью попытки улучшить качество жизни пациентов, уменьшая зависимость от очковой коррекции после операции [429]. Для каждого такого вмешательства крайне важен правильный отбор пациентов, так как некоторые зависящие от пациентов факторы могут быть причиной субоптимальной послеоперационной эффективности и уменьшают их удовлетворенность результатом. Хирург должен принимать во внимание образ жизни пациента и его ожидания от операции для того, чтобы выбрать оптимальную ИОЛ. Пациенты должны информироваться о возможном компромиссе качества зрения, связанном с этим выбором [430, 431].

Моновидение – это состояние, когда один глаз корригируется на зрение вдаль, а другой на среднее расстояние или зрение вблизи. Эффективность моновидения зависит от способности подавлять межочулярную расплывчатость, когда неясное изображение одного глаза не препятствует изображению фиксирующего глаза. В одном исследовании ведущий глаз был корригирован для остроты зрения вдаль и моновидение в общем одобрили 90% пациентов после экстракции катаракты с имплантацией ИОЛ, желающих быть независимыми от очковой коррекции [432]. В рамках небольшого нерандомизированного исследования сравнивались пациенты, получившие билатеральные мультифокальные ИОЛ с пациентами, получившими билатеральные монофокальные ИОЛ, рассчитанные на моновидение. Результаты данного исследования не выявили статистически достоверной разницы билатеральной некорригированной остроты зрения вдаль и вблизи, степени удовлетворенности исходами [433]. Пациенты, имеющие эффективное моновидение в анамнезе, лучше всего подходят для этой стратегии [434, 435].

ИОЛ, предназначенные для коррекции пресбиопии, классифицируются как мультифокальные и аккомодативные (линза меняет положение или форму внутри глаза).

Мультифокальные ИОЛ достигают необходимого эффекта путем разделения входящих лучей по двум и более фокусным зонам и классифицируются как рефракционные и дифракционные. Кокрейновский систематический обзор делает вывод об эффективности мультифокальных ИОЛ при коррекции зрения вблизи, тогда как некорригированная острота зрения вдаль при использовании мультифокальных и монофокальных ИОЛ в данных группах не отличалась (436). Оптические недостатки мультифокальных ИОЛ заключаются в снижении контрастной чувствительности, наличии гало-эффекта вокруг источника света и ослеплении. Хорошая некорригированная острота зрения вблизи перевешивает наличие разных оптических побочных эффектов мультифокальных ИОЛ, которые варьируют у различных пациентов, а важным мотивирующими факторами являются независимость от очковой коррекции и постепенное привыкание. Правильный отбор пациентов и их консультирование особенно важны при применении данных видов ИОЛ. Симптоматическое снижение качества зрения вдаль возможно при наличии сопутствующей другой офтальмологической патологии. Поэтому, при отборе кандидатов на имплантацию мультифокальной ИОЛ, наличие амблиопии, аномалии роговицы, диска зрительного нерва, макулярной области необходимо быть особенно бдительными.

Фактически имитируя естественный процесс аккомодации, аккомодационные ИОЛ, предназначенные для коррекции пресбиопии, меняют свое положение или свою форму в глазу при напряжении аккомодации. Данные линзы демонстрируют различные аккомодативные возможности без потери контрастной чувствительности, присущей мультифокальным ИОЛ [439,440]

Результаты

Данные многих крупных исследований в области хирургии катаракты неоднократно доказывали ее положительные результаты. Согласно данным Национальной базы данных ASCRS, через 3 месяца после операции 85,5% всех пациентов имели лучшую корригированную остроту зрения 0,5 и выше, 57,2% - 0,8 и выше, у 74,6% пациентов послеоперационный сферический эквивалент рефракции отличался от рефракции цели не более $\pm 1,0$ дптр. На основании ответов 5788 респондентов выявлено, что средняя зрительная функциональная оценка составила 70,3% спустя 3 месяца после операции по сравнению с предоперационной 55,0%. (Оценка основана на шкале от 0 до 100 баллов, где 0 означает полную неспособность выполнять любую работу). Европейское исследование результатов хирургии катаракты, опубликованное в 1999г. свидетельствует, что у 89,0% пациентов острота зрения после

операции повысилась до 0,5 и выше, среднее значение индуцированного астигматизма составило 0,59 дптр., в 86,0% случаев отмечался индуцированный астигматизм в пределах $\pm 1,0$ дптр [441]. Это исследование проводилось в 14 странах с участием 40 хирургов в период 1995-1999гг. и включало данные 8646 пациентов за весь период исследования, в том числе 3033 пациентов за 1999г.

База данных результатов национальной службы охраны зрения (National Eyecare Outcomes Network - NEON) Американской академии офтальмологов (n=7626) также выявила аналогичные показатели эффективности, повышение остроты зрения в 92,2% случаев и улучшение VF-14 у 90% и более пациентов [442]. Лучшая корригированная острота зрения 0,5 и выше отмечалась в 89% случаев всех операций по поводу катаракты, и в 96% случаев при отсутствии другой сопутствующей офтальмопатологии [442]. Послеоперационная рефракция у 78% пациентов была в пределах $\pm 1,0$ дптр. целевого сферического эквивалента. 95% пациентов остались довольными результатами хирургии. Пациенты, которых не удовлетворили результаты вмешательства, были несколько старше и вероятно имели сопутствующую офтальмопатологию. Результаты более свежего мультицентрового исследования в Великобритании выявили послеоперационную остроту зрения 0,5 и выше в 94,7% случаев хирургии катаракты при отсутствии другой сопутствующей патологии глаза [443].

Исследования результатов факэмульсификации, выполненных резидентами-офтальмологами показали, что в 80 – 91% случаев острота зрения с лучшей коррекцией составила $\geq 0,5$ [444 - 449]. При этом, если не включать в анализ данные пациентов с сопутствующей офтальмопатологией, острота зрения $\geq 0,5$ отмечалась в 86 – 98% случаев [447 - 450].

Исследовательская команда по оценке результатов хирургии катаракты (The Cataract Patient Outcomes Research Team - PORT) определила независимые факторы, позволяющие прогнозировать более значительное улучшение зрительных функций после операции: более молодой возраст, минимальная сопутствующая патология, высокий рейтинг симптоматики, плохой предоперационный индекс VF-14 (опросник оценки зрительных функций) (30). По данным авторов, после операции выраженная положительная динамика отмечалась у пациентов моложе 65 лет, по сравнению с теми, кто был старше и при наличии у больных выраженных симптомов катаракты и значительной зрительной дисфункции [30]. Согласно данным нескольких исследований, не существует взаимосвязи между предоперационной остротой зрения по Снеллену и вероятностью субъективного улучшения зрительных функций после хирургии катаракты [30, 451, 452]. По результатам другого проспективного исследования, прогнозировать улучшение зрительных функций можно при наличии более молодого возраста пациента, низких значениях предоперационных зрительных функций по ADVS (The Activities of Daily Vision Scale – индекс зрения по ежедневной активности) и отсутствии сахарного диабета (451).

Даже пациенты с диабетом и возрастной макулярной дегенерацией, однако, испытывали существенное улучшение после оперативного лечения катаракты, хотя и в меньшей степени, чем пациенты без этих нозологий (453-455). Несмотря на то, что эти исследования показали лучшие результаты у пациентов более молодого возраста, улучшение качества жизни после хирургии катаракты в возрастной группе 75 лет и старше остается функционально и статистически достоверным.

В другом исследовании использовались валидированные анкеты для проверки зрительных функций и различные психофизические методы для оценки улучшения зрения после хирургии катаракты у пациентов с признаками катаракты и предоперационной остротой зрения по Снеллену 0,4 и выше. Даже при наличии предоперационной остроты зрения 1,0 по Снеллену, после хирургии катаракты пациенты отмечали субъективное улучшение зрительных функций. Ни предоперационная острота зрения вдаль с лучшей коррекцией в условиях высокой контрастности, ни изменение остроты зрения по Снеллену не могли прогнозировать диапазон улучшения зрительных функций так, как это сделало пред и послеоперационное анкетирование. Самым достоверным индикатором послеоперационного улучшения зрительных функций является тест на ослепление в низких и средних пространственных частотах и результаты оценки зрительных функций путем анкетирования. Это означает, что у пациентов с симптоматической незрелой катарактой нельзя в полной мере прогнозировать динамику улучшения зрительных функций после предстоящей операции основываясь только на показателях остроты зрения по Снеллену.

Осложнения хирургии катаракты

Не смотря на то, что существуют различные осложнения хирургии катаракты, приводящие к необратимой слепоте равиваются достаточно редко. Потенциально опасными для зрения являются инфекционный эндофтальмит, токсический синдром переднего отрезка глаза, интраоперативное супрахориоидальное кровотечение, кистозидный отек макулы, отслойка сетчатки, персистирующий отек роговицы и дислокация ИОЛ.

Исследовательская команда по оценке результатов хирургии катаракты (The Cataract Patient Outcomes Research Team - PORT) проанализировала частоту осложнений хирургии катаракты по данным различных исследований, опубликованных до 1992г. при соотношении фактоэмulsionификации к экстракапсулярным экстракциям катаракты 2:1 [456] Периоперативные осложнения экстракций катаракты по данным шести последовательных исследований обобщены в Таблице 2. Greenberg и соавторы [457] изучили частоту осложнений у больных, оперированных по поводу катаракты в рамках системы клиник для ветеранов в период 2005 – 2007гг. Наиболее часто наблюдались повреждение задней капсулы, передняя

вitrektomia или их комбинация (3,5%) и развитие вторичной катаракты после операции (4,2%). Кистозидный отек макулы отмечался в 3,3%, наличие остатков хрусталиковых масс в 1,7% случаев.

Stein с соавторами [458] стратифицировали бенефициаров Medicare (Федеральная программа медицинской помощи престарелым), оперированных по поводу катаракты в 3 группы: первично оперированные в 1994-1995гг. (n=57.780), в 1999-2000гг. (n=73.064) и в 2005-2006гг. (90.750). Общая частота развития серьезных осложнений в течение 1 года после операции составила 0,5%; среди них эндофтальмит (0,16%), супрахориоидальное кровотечение (0,06%) и отслойка сетчатки (0,26%). Частота подобных серьезных осложнений снижалась с течением времени и колебалась от 0,6% в ранней группе до 0,4% в последней группе.

По результатам исследования, проведенного в Великобритании, общая частота развития осложнений после факоэмульсификации составила 8,7% [459]. Частота серьезных осложнений составила 2,4%, включая выпадение стекловидного тела (1,1%), люк்சацию хрусталика в стекловидное тело (0,1%), повреждения радужки (1,2%), отслойка сетчатки (0,2%) и эндофтальмит (0,1%). К несерьезным осложнениям относились: фильтрация операционной раны (1,1%), длительно существующий отек роговицы (0,7%), увеит (1,1%), стойкое повышение ВГД (0,3%).

Таблица 2. Частота осложнений хирургии катаракты по данным различных избранных – это слово можно убрать исследований.

	PORT 1994 [456]	Schein и соавто ры 1994 [4]	NEON 2000 [442]	Zaidi и соавто ры 2007 [459]	Jaycock и соавторы 2009 [443]	Greenberg и соавторы 2011 [457]	Clark и соавт оры 2011 [460]
п (кол-во случаев)	*	717	2603	1000	55,567	45,042	5,060
% ФЭК	65	65	92	100	99.7	95 (приблиз ит)†	100
Интраоперацион- ные(%)							
Разрыв задней капсулы или отрыв цинновых связок	3.1	1.95	1.6	1.5	1.92‡	3.5§	НД
Выпадение стекловидного тела/передняя вitrektomia или аспирация	0.8	1.39	1.1	1.1	НД	НД	НД

Повреждение радужки/цилиарного тела	0.7	0.84	0	1.2	0.55	0.1	НД
Дислокация фрагментов хрусталика в ст. тело	НД	0.28	< 1	0.1	0.18	0.2	0.16
Супрахороидальное кровоотечение	НД	0.14	0	0	0.07	0	НД
Ретробулярная гематома	НД	0	0	0.1	НД	0	НД
Послеоперационные (%)					n = 16,731**		
КОМ	3.5	3.21	НД	1.2	1.62	3.3	НД
Патологии радужки	1.3	2.51	НД	НД	0.16	НД	НД
Отек роговицы	НД	1.95	<1	0.7	5.18	НД	0.03
Фiltrация из опер.раны или разрыв	НД	0.84	<1	1.1	0.14	НД	0.06
Дислокация ИОЛ, удаление или замена	1.1	0.28	<1	НД	0.22	0.9	0.19
Эндофтальмит	0.13	0.14	<1	0.1	НД	0.2	0.17
Разрыв или отслойка сетчатки	0.7	0.14	<1	0.2	НД	0.9	0.37
Оптически значимый КОМ	НД	НД	<1	НД	НД	НД	НД
Персистирующий ирит	НД	НД	1.1	1.1	НД	НД	НД

*- Кол-во пациентов меняется в зависимости от числа исследований, отмечавших те или иные осложнения.

** - Послеоперационные показатели доступны не у всех пациентов

† - В исследовании применяется код Current Procedural Terminology, и не указывается отдельно ФЭК или мануальная ЭЭК была произведена. Исследование помощи в рамках системы клиник для ветеранов [461] показало, что приблизительно в 95% случаев выполнялась ФЭК

‡ - Отражает общий показатель случаев повреждения задней капсулы хрусталика без и с выпадением стекловидного тела, повреждения цинновых связок с выпадением стекловидного тела

§ - Отражает общий показатель случаев повреждения задней капсулы хрусталика и передней витрэктомии

НД – Данные не доступны

Далее подробнее остановимся на некоторых специфических осложнениях хирургии катаракты.

Осложнения, связанные с операционным разрезом

Недостаточно герметичный разрез может быть причиной ряда осложнений, таких как фильтрация из операционной раны, гипотония, эндофтальмит [65]. Слишком маленький разрез может быть причиной недостаточного охлаждения ультразвукового наконечника и увеличения риска ожога операционной раны. Слишком большой разрез вызовет протекание жидкости через рану и будет – пропущено!!! способствовать дестабилизации передней камеры. Ожог операционной раны (ультразвуковое стромальное термическое повреждение) может развиваться при температуре 60 °C и выше (462). В одном из последних работ, авторы анализировали 419 случаев ожога операционной раны и подсчитали частоту развития такого осложнения - 0,043% [463]. В мультивариантном анализе факторов, достоверно связанных с данной проблемой, в порядке убывания значимости: меньший объем вмешательства, техника операции и использование вискоэластичных материалов [463].

Несамогерметизирующиеся операционные разрезы должны быть тщательно адаптированы с помощью шовного материала или клеящего вещества. Возможный риск развития периооперационной фильтрации из операционной раны (например, растирание глаза, недостаточная эластичность склеры и т.д.) это еще одна причина, требующая наложения швов или защиты глаз в послеоперационном периоде. Швы могут индуцировать послеоперационный астигматизм, величина которого зависит от локализации и натяжения [365,464].

Осложнения, связанные с радужкой

Выпадение или пролапс радужки в операционную рану наблюдается при наличии синдрома атоничной радужки (Floppy Iris Syndrome) или нарушении конфигурации разреза [465]. Другими причинами повреждения радужной оболочки являются травмирование или аспирация наконечником факоэмульсификатора, сфинктеротомия, чрезмерная ретракция, неаккуратные манипуляции с применением ретракторов и других инструментов. В результате повреждения могут наблюдаться иридодиализ, гифема, сквозные и несквозные дефекты радужки, травматический мидриаз, зрачок неправильной формы или атоничный. В результате эндофтальмита, токсического синдрома переднего отрезка или чрезмерного повышения внутриглазного давления может развиваться некроз сфинктера.

Осложнения, связанные с роговицей

Небрежное введение в переднюю камеру инструментов может привести к разрыву и отслойке десцеметовой оболочки (465). Небольшая по протяженности отслойка десцеметовой оболочки устраняется с помощью

репозиции лоскута и тампонады стерильным воздухом. Интраоперационные повреждения эндотелия роговицы могут быть результатом длительного ультразвукового воздействия и любой механической травмы. Внутрикамерное введение растворов с нефизиологической осмолярностью и кислотностью, химические и токсические воздействия неправильно разведенных препаратов (68, 336), воздействие токсических примесей, длительное повышение ВГД также могут стать причиной декомпенсации эндотелия и отека роговицы.

Длительное послеоперационное воспаление

Есть несколько причин аномально длительного послеоперационного воспаления. Персистирующий ирит связан с остатками хрусталиковых масс [466], наличием в анамнезе увеита [467], и подострой инфекцией *Propionibacterium acnes* [468]. Послеоперационная противовоспалительная терапия, проведенная в недостаточном объеме, также может внести свой вклад.

Эндофтальмит

По результатам различных исследований, в США частота развития послеоперационного эндофтальмита колеблется от 0,04% до 0,2% [4, 279, 291, 457]. В другой англоязычной рецензируемой литературе эти показатели составляют 0,02-1,16% [60, 296, 298, 321, 442, 456, 458, 460, 469-472]. *Staphylococcus epidermidis* является наиболее распространённым возбудителем [469, 470]. Факторами риска развития послеоперационного эндофтальмита являются повреждение задней капсулы (увеличивает в 10 раз) [65, 66, 291, 296, 472], более старший возраст [296], относительный иммунодефицит [291], хирургия в исполнении резидентов [66], наличие фильтрации из операционной раны на 1-е сутки после операции [65], низкая локализация разреза [291], большая продолжительной операции [473], местная поверхностная анестезия [473], аппликация лидокаина до инстилляций водного раствора йода [291].

Вид и размер операционного разреза (роговичный или склеральный) считаются предположительными факторами риска развития эндофтальмита. Несколько публикаций не нашли убедительных доказательств взаимосвязи между применением роговичного разреза и развитием эндофтальмита [291, 474, 475].

Пациенты могут жаловаться на снижение зрения, боль, покраснение, появление новых плавающих помутнений в стекловидном теле и отек [476, 477]. Обычно что первые симптомы появляются в течение первой недели [49, 478, 479], но последние исследования показывают, что они могут развиваться в течение первых 13 дней после операции [291, 480]. Клинически присутствуют отек конъюнктивы, отек роговицы, признаки воспаления в передней камере, гипопион и витриит [476, 477].

При подозрении на эндофтальмит, будет целесообразным направить пациента к специалисту по сетчатке. Если специалист не может осмотреть больного в течение 24 часов, необходимо сделать пункцию передней и задней камеры, взять материал для бактериологического исследования и сделать интравитреальную инъекцию антибиотиков. По данным исследования The Endophthalmitis Vitrectomy Study, при зрении равно движение руки у лица и лучше, рекомендуется пункция стекловидного тела и интравитреальная инъекция антибиотиков. Закрытая витрэктомия с введением антибиотиков может быть эффективной у пациентов со зрением на уровне светоощущения или хуже (49).

Повреждение задней капсулы и цинновых связок

Частота интраоперативного повреждения задней капсулы и цинновых связок, по различным данным, значительно отличается [442, 443, 481-483]. Она варьирует от 1,6% до 9% у пациентов из группы высокого риска, перенесших закрытую витрэктомию в анамнезе. Факторами риска повреждения задней капсулы и выпадения стекловидного тела являются более старший возраст, мужской пол, глаукома, диабетическая ретинопатия, молочная катаракта, плохая визуализация заднего отрезка до операции, псевдоэксфолиативный синдром, узкий зрачок, аксиальная длина глаза больше 26мм, применение 1а-α симпатикомиметиков, наличие в анамнезе травмы, неспособность пациента адекватно вести себя на операционном столе, хирургия в исполнении резидентов [484, 485]. К интраоперативными факторами риска относят растяжение цинновых связок, необходимость в окрашивании передней капсулы, миоз (485).

Выше перечислены широкоизвестные факторы риска. Повреждения задней капсулы и цинновых связок могут случаться даже при отсутствии каких-либо предрасполагающих факторов. Рекомендуется до операции провести беседу с пациентами и информировать о возможности непредсказуемых осложнений.

Остатки фрагментов хрусталика

Остатки хрусталиковых масс могут наблюдаться в 0,18 – 0,28% случаев [443, 456]. При выпадении стекловидного тела и смещении фрагментов хрусталика рекомендуется передняя витрэктомия с последующей имплантацией стабильной ИОЛ соответствующего размера и модели (в случае, если имеется в наличии).

Инъекция триамцинолона облегчает визуализацию остаточных волокон стекловидного тела [486]. Результаты одного исследования выявили, что в большинстве случаев при выпадении стекловидного тела и первичной имплантации ИОЛ в отдаленные сроки присутствовали показания к эксплантации. Поэтому, если нет доступной ИОЛ, подходящей по модели,

силе и размерам предпочтительно оставлять глаза афакичными на момент первичного вмешательства [487]. При наличии остатков хрусталика в стекловидном теле, учитывая высокий риск развития воспалительного процесса и повышения ВГД, необходимо направить пациента к специалистам по сетчатке уже в ранний послеоперационный период.

Наиболее подходящий срок для вторичной витректомии остается неясным, но необходимо продолжить наблюдение за состоянием глаза с целью контроля таких осложнений, как повышение ВГД и развитие воспалительной реакции, до тех пор, пока остатки хрусталика не будут удалены [489-491].

Отслойка сетчатки

Частота развития отслойки сетчатки после хирургии катаракты колеблется в пределах 0,26-4,0% [458, 460, 475, 492-497]. Факторы риска развития отслойки сетчатки после хирургии катаракты – аксиальная длина глаза >23мм интраоперативное повреждение задней капсулы, молодой возраст, мужской пол, наличие решетчатой дегенерации, отрыв цинновых связок, отслойка сетчатки на парном глазу, отслойка задней гиалоидной мембраны [475, 492-497]. Данные одного исследования показали, что отслойка сетчатки развивается в среднем через 39 месяцев после операции [497], но повышенный риск развития отслойки сетчатки в артифакичных глазах сохраняться в течении 22 лет [498]. Проспективное наблюдение пациентов, оперированных одним хирургом, в течении 22 лет показало, что риск развития отслойки сетчатки после факоэмульсификации в группе женщин ≤ 60 лет с аксиальным размером глаза < 24мм равняется нулю [499]. Нет данных, подтверждающих наличие статистически значимой разницы в вероятности развития отслойки сетчатки после экстракапсулярной экстракции катаракты и факоэмульсификации [498].

Супрахориоидальное кровоотечение

Частота развития супрахориоидального кровоотечения при хирургии катаракты через большой операционный разрез составляет 0,15-0,19% [500] и ассоциируется с миопией, глаукомой, сахарным диабетом, атеросклеросклетотическими заболеваниями сосудов и гипертонией [501]. Официальных данных о вероятности развития данного осложнения при факоэмульсификации крайне мало. Считается, что лечение антикоагулянтам варфарином не увеличивает существенно риск супрахориоидального кровоотечения (502).

Клиническими признаками и симптомами интраоперационного развития супрахориоидального кровоотечения являются боль, затенение и потеря красного рефлекса глазного дна, повышение ВГД, измельчение передней камеры и пролапс радужки [503]. Неспособность адекватно оценить ситуацию и своевременно герметизировать операционную рану могут стать причиной слепоты.

Кистозидный отек макулы

Клинически значимый кистозидный отек макулы (КОМ) после рутинной неосложненной хирургии катаракты через малый разрез развивается редко – в 1,2-3,3% случаев [443, 457, 459] и часто хорошо поддается медикаментозному лечению; но в случаях длительной персистенции ассоциируются со стойким снижением центральной остроты зрения. Факторами риска развития КОМ являются перенесенный увеит, повреждение задней капсулы и выпадение стекловидного тела, наличие остатков хрусталиковых масс, диабетическая ретинопатия, эпиретинальные мембраны, предыдущая витреальная хирургия, нанофтальм, пигментная дегенерация сетчатки и наличие КОМ на парном артифакичном глазу. Анатомический диагноз часто основывается на оптической когерентной томографии (ОКТ), которая менее инвазивна, чем флюоресцентная ангиография. Острота зрения по Снеллену не в полной мере может отражать влияние КОМ на зрительные функции.

Так как развитие КОМ связывают с послеоперационным воспалительным процессом, для профилактики и лечения применяются местные противовоспалительные препараты. Существуют доказательства, что применение для профилактики и лечения острого и хронического КОМ нестероидных противовоспалительных препаратов (НСПВП) в монотерапии и в комбинации с кортикостероидами эффективнее самостоятельной местной кортикостероидной терапии [504-516]. Продолжающиеся исследования относительно интравитреальное применение антиангиогенных препаратов для лечения КОМ пока не выявили достаточных доказательств их эффективности [517].

На сегодняшний день не существует общепризнанных протоколов профилактики развития послеоперационного КОМ. Несмотря на то, что в группе высокого риска рекомендуется профилактика с периоперативным применением НСПВП на основании ряда исследований, нет официальных данных подтверждающих, что внедрение такого протокола в рутинную практику улучшит функциональный результат.

Внутриглазное давление

Определенная тенденция транзиторного повышения ВГД в раннем послеоперационном периоде существует во многих случаях. Несмотря на то, что это редко приводит к серьезным осложнениям, резкое повышение ВГД в послеоперационном периоде может сопровождаться болевым синдромом и, в некоторых случаях, быть причиной повреждения зрительного нерва или окклюзии сосудов. Вероятность повышения ВГД увеличивается, если в глазу остаются вязкоэластичные материалы, поэтому рекомендуется тщательное их удаление в конце операции [518]. Оптимальный гипотензивный режим, необходимый для профилактики транзиторного послеоперационного

повышения ВГД остается не ясным. Наиболее эффективными считаются инстилляций препаратов, уменьшающих синтез внутриглазной жидкости и внутрикамерное введение карбохола [519-537].

Кортикостероидные глазные капли также могут быть причиной повышения ВГД в «гормон-чувствительных» глазах [538]. Это чаще встречается у пациентов более молодого возраста, с высокой миопией или глаукомой [539]. Прекращение инстилляций кортикостероидов сопровождается нормализацией ВГД, поэтому при местной инстиляции кортикостероидов показан периодический контроль ВГД [538].

Осложнения связанный с ИОЛ

Осложнения связанные с ИОЛ развиваются редко и зависят от дизайна и материала конкретных линз. В реестрах ASCRS и ESCRS наиболее частыми причинами эксплантации складывающихся ИОЛ являются их децентрация и дислокация, блики и оптические aberrации, неправильная преломляющая сила и помутнения (540). Растет количество эксплантации мультифокальных ИОЛ, вызванных наличием бликов\оптических aberrаций (Mamalis N, Davis D, Maddula S, Ness P. ASCRS\ESCRS survey on foldable IOLs requiring explantation or secondary intervention: 2009 update. Poster presented at: ASCRS symposium on Cataract, IOL and Refractive Surgery, April 10, 2010; Boston, MA). Хотя и редко, при наличии непереносимых оптических побочных эффектов возникает необходимость эксплантации мультифокальной ИОЛ. Необходимость в замене ИОЛ может понадобиться и в случаях повреждений ИОЛ в процессе имплантации.

Повреждение гаптики ИОЛ, отрыв цинновых связок, разрывы передней и задней капсулы, ассиметричный капсулорексис и фиброз, несимметричное расположение гаптики ИОЛ, когда одна «ножка» находится в цилиарной борозде, а другая в капсульном мешке могут быть причинами децентрации заднекамерной ИОЛ. Неправильное положение заднекамерной ИОЛ может сопровождаться наличием существенных жалоб на зрение, таких как бликующий край ИОЛ, aberrации высокого порядка или воспалительный процесс из-за контакта ИОЛ и сосудистой оболочки [541].

Децентрация/дислокация наблюдаются при фактически любой модели и материале ИОЛ, включая одно и трех-компонентный дизайны [540]. Чаще всего такие осложнения встречаются при несимметричной имплантации ИОЛ в капсульный мешок или отсутствии поддержки интактного капсулорексиса. Одно исследование показало, что основными предрасполагающими факторами дислокации ИОЛ являются вторичная имплантация ИОЛ, разрыв задней капсулы и зрелая катаракта [542]. Силиконовые ИОЛ с гаптикой в виде пластинки могут смещаться кзади после Nd:YAG капсулотомии и реже спонтанно, в связи с сокращением капсульного мешка. Спонтанная дислокация ИОЛ вместе с капсульным мешком в отдаленные сроки ассоциируется со слабостью цинновых связок, как при псевдоэкзофолиативном синдроме, перенесенной витреоретинальной

хирургии и наличии в анамнезе травмы [543-545]. Исследование 86 последовательных случаев оперативного лечения катаракты показало, что дислокация ИОЛ с капсульным мешком развивалась в среднем через 8,5 лет после неосложненной хирургии катаракты [545]. Спонтанная дислокация комплекса капсульный мешок-ИОЛ может развиваться независимо от материала ИОЛ (в том числе ПММА, силикон, гидрофобный акрил) и дизайна (однокомпонентный или трехкомпонентный) [545].

Наличие бликов и оптических аберраций является еще одной причиной эксплантации ИОЛ. Термин «дисфотопсия» используется для описания нежелательных зрительных феноменов у пациентов с артификацией [546, 547]. К положительным дисфотопсиям относятся радужные круги вокруг источника света, фантомные образы, звездные вспышки, дуги, кольца и вспышки света, которые в итоге ухудшают зрительные функции. Наиболее распространенная отрицательная дисфотопсия проявляется в виде похожих на скотому темного полумесяца или тени в темпоральной половине периферического поля зрения [548-550]. Первоначально считали, что положительные и отрицательные дисфотопсии наиболее характерны для гидрофобных акриловых ИОЛ с высоким рефрактивным индексом и светоотражающим квадратным краем. Но позже появились разные публикации, которые доказывали их наличие при использовании и других ИОЛ из разного материала и различного дизайна, включая силиконовые и гидрофильные акриловые линзы [380, 551-540]. Возможно, определенные характеристики дизайна оптической части ИОЛ, такие как квадратный край, плоская передняя поверхность, маленький оптический диаметр и мультифокальность становятся причиной нежелательных зрительных образов [548, 552, 556, 558]. Также частой причиной дисфотопсии могут быть такие осложнения как помутнение, трещины и различные повреждения оптики и децентрация ИОЛ. Piggyback – имплантация ИОЛ или обратный захват оптики ИОЛ (размещение оптики спереди капсулорексиса, уменьшают негативную дисфотопсию. Возможно, негативные дисфотопсии индуцируются интерфейсом капсулорексиса и передней поверхностью ИОЛ, предполагается, что тень края переднего капсулорексиса проецируется на назальную периферию сетчатки (557).

Неподходящая сила ИОЛ также может быть показанием к эксплантации. Невозможно точно предсказать окончательное аксиальное положение имплантированной ИОЛ в глазу. Нежелательный рефракционный результат или «сюрприз» - это неизбежный факт в некоторых случаях. Риск увеличивается при погрешностях в кератометрии и измерении аксиальной длины глаза, у пациентов, которые отказываются от сотрудничества, после рефракционных операций, наличии атипичных анатомических отклонений, как например стафилома (см. раздел биометрия и хирургия катаракты после перенесенной кераторефракционной хирургии). Неправильная маркировка (этикетка) или ошибочная имплантация неправильной ИОЛ может также быть причиной «сюрприза». Хирургическими факторами, которые могут

отрицательно повлиять на эффективное положение ИОЛ, являются недостаточное удаление вискоэлатиков из капсульного мешка, неправильное расположение оптики и гаптики, диаметр капсулорексиса, инверсия ИОЛ.

В случаях, когда рефракционный результат после имплантации ИОЛ неприемлем или непереносим, необходимо тщательно взвесить риск повторного хирургического вмешательства и противопоставить его возможности оптической коррекции с помощью очков или контактных линз. Хирургической альтернативой замене ИОЛ могут быть кераторефракционная хирургия или вторичная piggyback-имплантация в цилиарную борозду другой ИОЛ.

Результаты последних исследований по эксплантации ИОЛ свидетельствуют о значительном уменьшении случаев помутнения и кальцификации ИОЛ [540]. Тогда как, случаи кальцификации ИОЛ отмечались при использовании ранних видов гидрофильных акриловых ИОЛ, новые гидрофильные акриловые ИОЛ сегодня широко используются в Европе без существенного риска такого осложнения [558-562]. Помутнения гидрофильных акриловых ИОЛ могут неправильно расцениваться как помутнение капсулы хрусталика или стекловидного тела, ведущее к ненужному хирургическому вмешательству [563]. Совсем недавно появилось сообщение о помутнении оптики силиконовой ИОЛ в результате отложения кальцинированных депозитов после Nd:YAG капсулотомии при астериодном гиалозе [564, 565]. Поэтому будет благоразумным сторониться имплантации силиконовых ИОЛ у таких пациентов.

Помутнение поверхности между двумя линзами развивается при миграции эпителиальных клеток в пространство между линзами при piggyback-имплантации обоих ИОЛ в капсульный мешок (особенно при использовании 2 гидрофобных акриловых линз) [256, 257]. Формируется плотный фиброцеллюлярный материал, который достаточно трудно удалить и может потребоваться эксплантация обоих ИОЛ.

В литературе нет сообщений о такого рода осложнениях при использовании двух силиконовых ИОЛ, когда одна имплантировалась в капсульный мешок, другая в цилиарную борозду, в отличие от случаев имплантации обоих ИОЛ в капсульный мешок.

Как отмечалось ранее, имплантация однокомпонентной акриловой ИОЛ в цилиарную борозду ассоциируется с пигментной дисперсией, трансллюминационными дефектами радужки, повышением ВГД, рецидивирующим воспалением или гемморагиями. Неправильное положение переднекамерной ИОЛ связывают с неподходящими ее размерами, образованием складок радужки после имплантации или ротацией ее гаптики через отверстие периферической иридэктомии. Чрезмерная подвижность переднекамерной ИОЛ может привести к эндотелиальной декомпенсации роговицы.

Сопутствующие глазные заболевания

Сопутствующие глазные заболевания могут значительно сказываться на результате хирургии катаракты [4,451,466]. Недостаточное улучшение зрительных функций и лучшей скорректированной остроты зрения [567] после операции связывают с наличием многих сопутствующих заболеваний и пациент должен быть адекватно информирован и консультирован в процессе лечения. Это особенно важно при отборе пациентов на имплантацию рефракционных и корригирующих пресбиопию ИОЛ. Сопутствующие заболевания, которые могут наблюдаться у больных с катарактой и некоторые их особенности представлены в Таблице 3.

Таблица 3. Некоторые *сопутствующие заболевания глаз*.

Сопутствующие заболевания	Потенциальные проблемы (помимо потенциальной вероятности снижения зрительного потенциала)
Амблиопия	Сниженный зрительный потенциал
ВМД [582-584]	Сниженный зрительный потенциал Не выявленное экссудативное заболевание до операции
Диабетическая ретинопатия [576, 595-589]	Не выявленная ретинопатия Прогрессирование существующей ретинопатии Клинически значимый отек макулы Слабо расширяющийся зрачок после операции Неоваскуляризация радужки, угла передней камеры и неоваскулярная глаукома
Эпиретинальная мембрана [590]	Сниженный зрительный потенциал КОМ
Роговичная эндотелиальная дистрофия Фукса [591, 592]	Плохая визуализация во время операции Пролонгированный послеоперационный отек роговицы Буллезная кератопатия искусственного глаза
Глаукома [41-43, 593-595]	Повышение ВГД после операции Снижение функционирования имеющейся фильтрационной операции
Псевдоэкзофолии (псевдоэкзофолиативный синдром) [580,581, 596-598]	Миоз интраоперативный Слабость цинновых связок Выпадение стекловидного тела Остатки фрагментов ядра хрусталика Повышение ВГД после операции

	Ускоренное помутнение задней капсулы Контрактура капсулорексиса Наклонное положение и децентрация ИОЛ Поздняя дислокация ИОЛ или осложнение ИОЛ мешка
Ретинопатия недоношенных [599]	Амблиопия Миоз интраоперативный Тракционная отслойки сетчатки Повреждение цинновых связок
Увеит [600-604]	Задние синехии Слабость цинновых связок Отложения преципитатов на ИОЛ (белки и клетки) КОМ Вторичная глаукома Длительное послеоперационное воспаление
КОМ – кистозный отек макулы, ВМД – возрастная макулярная дегенерация	

Наличие и выраженность возрастной макулярной дистрофии (ВМД) можно выявить до операции с помощью ОКТ, флюоресцеиновой ангиографии и определения потенциальной остроты зрения, что поможет определить реалистические ожидания. Все больше данных, доказывающих низкий риск прогрессирования имеющейся дегенерации макулы после операции катаракты [568, 569].

Состояние диабетической ретинопатии, в особенности отек макулы, можно также оценить с помощью ОКТ, что позволит осуществить более решительный подход к предоперационной, интраоперационной и послеоперационной тактике, включая необходимость интравитреальных инъекций [570-574]. Традиционно считалось, что перенесенная хирургия катаракты увеличивает риск прогрессирования диабетической ретинопатии [575]. Хирургия катаракты увеличивает риск прогрессирования определенных типов диабетической ретинопатии (например, от умеренной непролиферативной до тяжелой непролиферативной). Однако хирургия катаракты не увеличивает риск прогрессирования адекватно пролеченной пролиферативной диабетической ретинопатии или отека макулы [576]. Тем не менее, прогноз в отношении зрительных функций у этих пациентов остается неопределенным [576, 577].

Учитывая риск декомпенсации роговицы у пациентов с эндотелиопатией для сокращения времени ультразвукового воздействия и риска повреждения эндотелия необходимо применение соответствующих вискоэластичных материалов, изменение параметров факомашины и техники

хирургии, что позволит сократить длительность воздействия ультразвука и уменьшить травматизацию эндотелия [578,579]

Псевдозкфолиативный синдром обычно ассоциируется с ригидным зрачком, слабостью цинновых связок, что повышает риск повреждения задней капсулы и остатков фрагментов хрусталика после операции [580]. Глубина передней камеры должна оцениваться перед операцией, если она не превышает 2,5мм, то это указывает на слабость цинновых связок и в 5 раз увеличивает риск развития осложнений [581]

Так как в отдаленном периоде существует риск дислокации комплекса капсульный мешок-ИОЛ, релаксирующие Nd:YAG надсекания переднего капсулорексиса могут быть оправданной мерой предосторожности для профилактики контрактуры передней капсулы.

Выбор оптимального срока вмешательства при увеитах зависит от многих факторов. Не должно быть активного воспалительного процесса или воспаление должно быть максимально стабилизированным (в своем «лучшем состоянии») на момент операции [605]. Противовоспалительную терапию часто начинают до операции и продолжают после нее в течении длительного времени. Рекомендуются периокулярное, интравитреальное и системное применение противовоспалительных препаратов [606].

В дополнении к сопутствующим заболеваниям глаза, другие особенности глаза или пациента могут ассоциироваться с риском интра и послеоперационных осложнений. Группу высокого риска составляют наличие в анамнеза перенесенной операции на глазах, некоторые виды катаракт, очень большие и очень маленькие глаза, глубоко посаженные глаза, узкий зрачок и задние синехии, рубцы и помутнения роговицы, слабость или отсутствие цинновых связок, предшествующая травма глаза, системное применение α_{1a} -антагонистов. Каждый из перечисленных состояний может сопровождаться определенными трудностями (см. Таблицу 4). Как и при наличии сопутствующей патологии, пациенты из группы высокого риска должны быть адекватно информированы о возможном влиянии этих обстоятельств на ход и результат операционного вмешательства, наряду с возможными мерами, которые могут быть предприняты в случае развития осложнений.

При проведении вмешательства на глазах из группы высокого риска необходимо рассматривать возможность применения некоторых модифицированных методик вмешательства и/или дополнительных инструментов.

Использование вискоэластичных материалов с разными реологическими характеристиками может быть полезным в ряде случаев высокой группы риска [607]. Определенные вискоэластики могут предпочитаться в силу их особенностей при эндотелиальной недостаточности, мелкой передней камере, набухающей катаракте и узком зрачке [607].

Краски для окрашивания передней капсулы хрусталика могут использоваться при наличии молочной или зрелой катаракты или при плохой видимости [608, 609].

Внутрикапсульные кольца могут быть эффективным дополнительным механизмом при слабости цинновых связок, уменьшают вероятность отрыва цинновых связок и осложнений, связанных с капсулой[610]., способствуют лучшей центровке ИОЛ [611]. В случаях выраженной зонулопатии могут использоваться капсульные ретракторы, модифицированные внутрикапсульные кольца или использование внутрикапсульных сегментов для склеральной фиксации[612]. Ряд методов был предложен для расширения узкого зрачка во время операции. Фармакологические методы заключаются во внутрикамерном введении α_1 -агонистов, таких как эпинефрин, фенилефрин. Механические методы – вискомидриаз, разъединение задних синехий, растягивание или ретракция зрачковой зоны, микросфинктеротомии, применение ирис ретракторов, расширяющих зрачок колец [613].

Интраоперационный синдром атоничной (ригидной) радужки (Floppy Iris Syndrom) – это синдром ригидного зрачка, связанный как с выпадением радужки в операционную рану, так и с прогрессирующим интраоперационным миозом [35,36]. Данная патология характеризуется высокой частотой интраоперационных хирургических осложнений, особенно когда она остается недиагностированной до операции [35-39]. Механическая ретракция зрачка и сфинктеротомия не эффективны, рекомендуется самостоятельное или комбинированное применение фармакологических средств, вискомидриаза и механизмов для расширения зрачка [35, 37].

Таблица 4. Факторы высокого риска развития интраоперационных и послеоперационных осложнений.

Факторы высокого риска	Возможные проблемы
Помутнение роговицы	Ухудшение визуализации Нарушение прозрачности роговицы
Глубоко посаженные глаза, узкая глазная щель или выступающие брови	Ухудшение визуализации Плохой доступ к лимбу Ретенция ирригационной жидкости Деформация опер. раны и фильтрация
Плотные бурые ядерные катаракты [634, 635]	Сопутствующие зонулярная слабость и интраоперационный миоз Тонкий слой защитных кортикальных масс при ФЭК Увеличение времени ФЭК, риск развития послеоперационного отека роговицы

	Большой риск термического и механического повреждения роговицы и радужной оболочки Повышенный риск разрыва задней капсулы и отрыва цинновых связок
Гипреметропия высокой степени [636-638]	Мелкая передняя камера и высокий риск повреждения эндотелия Высокий риск травмы радужной оболочки и ее пролапса Трудности при расчете ИОЛ Супрахороидальная эффузия во время операции (особенно при наноптальме)
Миопия высокой степени [639-643]	Колебания глубины передней камеры вследствие обратного зрачкового блока Трудности расчета ИОЛ, особенно при задней стафиломой Пониженная ригидность глаз, трудности при герметизации опер. раны Повышенный риск отслойки сетчатки
Узкий зрачок (миоз) [644-649]	Плохая визуализация Высокий риск повреждения задней капсулы/выпадения стекловидного тела Повышенный риск повреждения радужной оболочки и пролапса
Потенциальная необходимость для витреоретинальной операции	Силиконовые ИОЛ могут поставить под угрозу последующую хирургическую визуализацию, если в заднем сегменте имеется силикон
Предшествующая фильтрационная антиглаукоматозная операция [650-652]	Повышенная фильтрация через «подушку» во время операции Пониженная фильтрация или повреждение «подушки» после хирургического вмешательства Послеоперационная гипотония Слабость цинновых связок
Предшествующая кераторефракционная хирургия [653-655]	Ошибки при расчете ИОЛ Транзиторная дальнорзоркость в раннем послеопреационном периоде в случаях радиальной кератотомии

	Расхождение краев кератотомических надрезов Понижение зрительного потенциала за счет неправильного астигматизма Роговичные абберации с эффектами ослепления и гало
Предшествующая закрытая витрэктомия через плоскую часть цилиарного тела [656-658]	Конъюнктивальный рубец Неравномерная глубина передней камеры во время операции, особенно резкое ее углубление Сужение зрачка во время операции Повышенная плотность ядра – склероз Часто множественные «бляшки» на задней капсуле Хрупкая капсула и слабость цинновых связок
Предшествующая кератопластика [659-661]	Плохая визуализация Болезнь или отторжение трансплантата Ошибки при расчета ИОЛ Гиперметропический сдвиг при DSEK (отслаивание десцеметовой мембраны с эндотелиальной пересадкой)
Предшествующее наложение циркуляжа [662-664]	Изменение аксиальной длины глаза влияет на расчет ИОЛ Конъюнктивальный рубец Повышенный риск перфорации склеры при перibuльбарных инъекциях
Задняя полярная катаракта [665-667]	Дефект задней капсулы
Задние синехии	Миоз интраоперационный Длительное послеоперационное воспаление Отложение преципитатов на ИОЛ Кровотечение из радужки
Относительный передний микрофтальм [668]	Повреждение радужной оболочки, роговицы и задней капсулы Ошибки при расчетах ИОЛ
Мелкая передняя камера	Повреждение радужной оболочки Пролапс радужной оболочки Послеоперационный отек роговицы

Применение симпатических α_{1a} -антагонистов (препаратов для системного лечения гипертрофии предстательной железы [35,615] и других системных состояний)	Интраоперационный синдром атоничной радужки Ригидный зрачок и миоз интраоперационный Дрожание и выпадение радужки
«Белая» катаракта (зрелая кортикальная катаракта) [609, 669-671]	Трудность выполнения капсулорексиса (окрашивание капсулы может быть полезным) [608] Набухание хрусталика Радиальный разрыв капсулорексиса с распространением на заднюю капсулу
Слабость и отрыв цинновых связок (например, травма) [672-674]	Факодонез Выпадение стекловидного тела вокруг экватора хрусталика Разрыв капсулы с дислокацией фрагментов хрусталика Синдром неправильного тока жидкости Послеоперационная децентрализация ИОЛ Повышенный риск радиального разрыва капсулорексиса Контрактура капсулы и дислокация ИОЛ/ децентрацией капсульного мешка или дислокация

Сопутствующие системные заболевания

Наличие таких системных заболеваний, как сахарный диабет, легочные дисфункции, кардиоваскулярные дисфункции (например, плохо контролируемое артериальное давление, некомпенсированная сердечная недостаточность), нарушения опорно-двигательного аппарата и связанные с ними трудности принимать определенное положение, тремор, тяжелые нарушения слуха, тревожные состояния, умственная отсталость, деменция, коагулопатии могут иметь значение во время операции [614, 615]. Наличие синдрома атоничной радужки в значительной степени связывают с системным применением α_{1a} -антагонистов, которые наиболее часто назначают для лечения симптомов доброкачественной гиперплазии предстательной железы [35,36]. Клиническое руководство Американской ассоциация урологов по лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы рекомендует мужчинам, которым планируется операция по поводу катаракты, назначать α_{1a} -антагонисты только после операции хирургии катаракты [616]. Отмена α_{1a} -антагонистов непосредственно перед операцией не предотвращает развитие синдрома

атоничной радужки; который может развиваться даже спустя долгое время после отмены препарата [35-38, 616]. Результаты нескольких ретроспективных и проспективных исследований [35,36,38,39,617] свидетельствуют о том, что синдром атоничной радужки чаще развивается и протекает тяжелее при применении определенного подтипа α_{1a} -антагонистов, тамсулозина, по сравнению с использованием неселективных α_{1a} -антагонистов, что подтверждается мета-анализом [40].

У пациентов с сочетанными соматическими заболеваниями лечение должно согласовываться с лечащим врачом (врачом общей практики). В зависимости от планируемого анестезиологического пособия и седации, необходимо предпринять соответствующие меры для стабилизации и мониторинга общего состояния.

Недостаточно доказательств, позволяющих однозначно рекомендовать продолжение или прекращение антикоагулянтной или аниагрегантной терапии в хирургии катаракты [618, 619]. Отмена этих препаратов обычно связана с сопутствующим соматическим заболеванием. У пациентов со свежим коронарным стентом преждевременное прекращение двойной антитромбоцитарной терапии ассоциируется с увеличением риска развития тромбоза стента [620]. Исследование данных 19.283 глаз показало низкую частоту и отсутствие статистически достоверной разницы неблагоприятных соматических и офтальмологических результатов у пациентов, как в случаях продолжения, так и отмены антикоагулянтов и антитромбоцитарной терапии до хирургии катаракты [621]. Несколько неконтролируемых исследований по типу серии случаев отметили минимальные осложнения или их отсутствие у пациентов, продолжавших антикоагулянтную и антитромбоцитарную терапию до хирургии катаракты [622-630]. Но, тем не менее, у таких пациентов необходимо выбрать альтернативу ретробульбарным инъекциям [619].

Нет особых рекомендаций от Американской кардиологической ассоциации [631,632] и Американской академии ортопедических хирургов относительно системной профилактической антибактериальной терапией у пациентов с искусственными клапанами сердца и протезами суставов, идущих на хирургию катаракты [633].

Комбинированная хирургия и вмешательства в особых случаях

Хирургия катаракты и глаукома

При сочетании катаракты и глаукомы тактика хирургического лечения заключается в выборе следующих опций: - только хирургия катаракты с имплантацией ИОЛ, комбинированная одномоментная хирургию катаракты и глаукомы; антиглаукоматозная операция после экстракции катаракты или хирургия катаракты после антиглаукоматозной операции. При этом методом выбора антиглаукоматозной операции могут быть как традиционные вмешательства, такие как трабекектомия, так и другие методы,

способствующие улучшению фильтрации, дренирующие устройства и эндоциклофотокоагуляция.

Хирургия катаракты с имплантацией ИОЛ может способствовать умеренному снижению ВГД, в особенности, когда предполагается или имеется подтвержденная первичная закрытоугольная глаукома или начальная и развитая глаукома с компенсированным гипотензивными препаратами ВГД [48]. Исследования показали, что снижение ВГД тем выраженнее, чем выше ее предоперационный уровень, а послеоперационный результат может оставаться стабильным в течение нескольких лет [41-44,47].

Комбинированная факотрабекулэктомия считается недостаточно эффективной в отношении снижения ВГД, по сравнению с самостоятельной хирургией глаукомы [48,675]. Как односторонние, так и двусторонние вмешательства способствуют одинаковому снижению ВГД [676]. Факоемульсификация, комбинированная с трабекулэктомией, вполне может способствовать как нормализации ВГД, так и повышению лучшей корригированной остроты зрения (ЛКОЗ) по сравнению с предоперационным зрением [677-679]. Ряд новых антиглаукоматозных вмешательств может комбинироваться с экстракцией катаракты. Это включает каналопластику [680], трабекулотомию *ab interno* [681], эндоциклофотокоагуляцию [682] и наложение трабекулярных обходных микрошунтов *ab interno* [683], имплантируемых в момент экстракции катаракты. Новые стратегии хирургии глаукомы по сравнению с традиционным фистулизирующим вмешательством с использованием антиметаболитов снижают риск гипотонии, осложнений, связанных с фильтрационной подушкой, но, к сожалению, недостаточно эффективно снижают ВГД [45, 684].

Возможными преимуществами комбинированной хирургии (экстракция катаракты с имплантацией ИОЛ и трабекулэктомия) являются предупреждение резкого повышения ВГД в раннем послеоперационном периоде и длительный гипотензивный эффект в результате одного вмешательства [48].

Не смотря на то, что это потенциально показано пациентам с увеитом, неоваскуляризацией или множественной патологией переднего отрезка, существуют недостатки выполнения фильтрационной операции первым этапом до экстракции катаракты. Это связано с увеличением периоперационного и анестезиологического рисков, а также с возможной потерей гипотензивного эффекта после удаления катаракты.

Преимущества использования дополнительной антифиброзной терапии (Митомицин С, 5-фторурацил) для профилактики несостоятельности фильтрационной «подушки» при комбинированной факотрабекулэктомии остаются спорными. Считается, что применение Митомицина С при комбинированной операции лучше снижает ВГД и способствует длительному гипотензивному эффекту, но это не относится к использованию 5-фторурацила [48,675, 685]. Потенциальный риск развития угрожающих зрению осложнений, таких как эндофтальмит, связанный с вскрытием

филътрационной «подушки» [686-688], хроническая гипотония с макулопатией [689, 690] и наружная фильтрация [691] в отдаленном периоде должны приниматься во внимание при решении вопроса о применении антифиброзной терапии.

При выборе хирургической тактики необходимо также принимать во внимание индивидуальную восприимчивость пациента к медикаментозной терапии и лазерному хирургическому лечению глаукомы, степень повреждения волокон зрительного нерва, изменения поля зрения, выраженность катаракты и навыки хирурга.

Хирургия катаракты и кератопластика

При наличии эндотелиальной дистрофии предсказать состояние роговицы после хирургии катаракты представляет определенную проблему для офтальмохирурга. Обследование эндотелия до операции помогает хирургу адекватно оценить ситуацию. Факторами риска декомпенсации роговицы после хирургии катаракты являются наличие микрокистозного отека или утолщение стромы при биомикроскопии роговицы и\или пахиметрическая толщина роговицы в центре >640 микрон [578] и\или недостаточное количество эндотелиальных клеток при эндотелиальной микроскопии. Продолжительное затуманивание зрения сразу после пробуждения по утрам часто указывает на значительные нарушения функции эндотелия. Если недостаточное испарение во время сна приводит к симптоматическому отеку роговицы, риск декомпенсации роговицы после хирургии катаракты является высоким. В этом случае необходимо рассматривать возможность комбинированной хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ и одновременной кератопластикой. При пограничных состояниях эндотелия, более периферический операционный разрез, темпоральный доступ или корнеосклеральный разрез и частое введение в переднюю камеру вискоэластиков помогают сохранить большее количество эндотелиальных клеток [692].

Комбинированная хирургия катаракты с кератопластикой, даже в случаях наличия мягкой катаракты, предпочитается по нескольким причинам:

- катаракта может прогрессировать стремительно после трансплантации роговицы;
- применение кортикостероидов после операции ускоряет развитие заднекапсулярной катаракты;
- существует риск повреждения трансплантата роговицы при последующей хирургии катаракты;
- оперативное лечение ограничивается одним хирургическим вмешательством;
- более быстрая функциональная реабилитация.

Использование специальных красителей для окрашивания передней капсулы хрусталика при комбинированной хирургии катаракты и кератопластике помогают обезопасить процедуру капсулорексиса [693].

Так как окончательные кератометрические показатели трансплантата роговицы невозможно предсказать, точный расчет силы ИОЛ затруднен [694]. По этой причине некоторые хирурги предпочитают первым этапом выполнять сквозную кератопластику, а затем, после стабилизации трансплантата роговицы, удаление катаракты. Расчет силы ИОЛ и, соответственно, рефракционный результат, возможно, будут более предсказуемыми, если хирургию катаракты отложить до стабилизации кератометрических показателей после снятия швов [695-697]. В некоторых случаях такой подход оправдан и в силу того, что во время кератопластики сокращается время «открытого глаза». Подобная тактика применима и в случаях глубокой передней послойной кератопластики.

Альтернативой сквозной кератопластике для лечения эндотелиальной недостаточности являются трансплантация задних слоев стромы и эндотелия или пересадка десцеметовой мембраны с эндотелиальным слоем роговицы [698-699]. Эти вмешательства можно комбинировать с фактоэмульсификацией и имплантацией складывающейся ИОЛ. Помимо прочих потенциальных преимуществ, данный метод не изменяет кривизну передней поверхности роговицы, что делает предсказуемым расчет силы ИОЛ в сравнении с комбинированной сквозной кератопластикой и экстракцией катаракты. Как подтверждают данные ОКТ и Scheimflug imaging, отслаивание десцеметовой мембраны с эндотелиальной пересадкой (Descemet's stripping endothelial keratoplasty - DSEK) может индуцировать небольшой сдвиг рефракции в сторону гиперметропии, меняя контур задней поверхности роговицы. Хотя это и уменьшается со временем, сдвиг рефракции в сторону гиперметропии (около +0,6дптр через 12 мес. по данным одного исследования [700] и +1,47дптр. по данным другого исследования [700, 701]) необходимо учитывать, если существует значительный риск декомпенсации роговицы после хирургии катаракты [700, 701].

К сожалению, в настоящее время исследования показывают большую вариабельность в отношении гиперметропического сдвига рефракции. Одно исследование сообщает о среднем уменьшении преломляющей способности роговицы на 1,94дптр. по сравнению с группой контроля [702], у других рефракционный результат отличался в среднем на +1,63дптр. от ожидаемых показателей после комбинированной хирургии катаракты и кератопластики (разброс данных от 0 до 4,0 дптр.) [703]. Третье исследование продемонстрировало наличие гиперметропического сдвига рефракции лишь на 0,15дптр., что статистически не отличалось от предоперационных показателей [704]. Разница полученных результатов доказывает их зависимость от конфигурации заднего роговичного трансплантата, поэтому будет лучше, если при прогнозировании результата совместно со специалистом по роговице при окончательном расчете силы ИОЛ учитывать эту особенность. Подобные проблемы наблюдались меньше при пересадке десцеметовой мембраны и эндотелия, где средний гиперметропический сдвиг рефракции составил 0,49дптр. (от -1,0 до +1,5дптр.) [705].

Если показанием для кератопластики является нарушение прозрачности ее центральной зоны, а не эндотелиальная дистрофия и сохраняется прозрачность роговицы в средней периферической ее части, хирург может прибегнуть к сфинктеротомии, которая облегчит и улучшит визуализацию операционного поля [76]. Использование специальных красителей способствует лучшей визуализации при легких помутнениях роговицы и случаях когда принципиальным показанием к кератопластике является улучшение визуализации [707].

Хирургия катаракты и увеиты

Существует ряд вопросов, которые необходимо рассмотреть при хирургии катаракты в увеальных глазах [708, 709]. У пациентов с активным воспалительным процессом переднего отрезка существует значительный риск развития послеоперационных осложнений. Это особенно относится к пациентам с передним и промежуточным увеитом. Наиболее частая проблема, которая может наблюдаться, особенно при интраоперационных повреждениях радужки и наличии обширных задних синехий, это образование спаек между радужкой и капсулой хрусталика в послеоперационном периоде. Также наблюдаются фибриновые пленки, преципитаты на ИОЛ, слабость цинновых связок и КОМ.

Оптимальное время для оперативного лечения катаракты у пациентов с увеитом зависит от многих факторов. Воспалительный процесс должен быть в ремиссии или максимально купирован до оперативного вмешательства [605]. Даже если пациенты принимают постоянные противовоспалительные препараты, необходимо дополнительное назначение местных или пероральных кортикостероидов непосредственно перед операцией. Результаты проведенного исследования показали, что предоперационная пероральная гормонотерапия может снизить риск развития КОМ в послеоперационном периоде [710]. Медикаментозный режим должен корректироваться в зависимости от тяжести и последствий последнего обострения увеита и легкости, с которой удавалось добиться купирования проявлений увеита в прошлом. Планирование оперативного вмешательства должно учитывать возможность проведения дополнительных манипуляций, которые часто приходится осуществлять на практике из-за осложнений увеита, таких как вторичная глаукома. Может потребоваться изменение хода оперативного вмешательства для решения проблем, связанных с задними синехиями, зрачковых мембран и фиброзных изменений зрачковой зоны радужки.

Безопасность имплантации ИОЛ у пациентов с увеитом на сегодняшний день не подвергается сомнению. Материал ИОЛ не оказывает значительного влияния на течение воспалительного процесса. К осложнениям, связанным с ИОЛ относят: воспалительный налет на ИОЛ, формирование поверхностных мембран и осложнения, связанные с капсулой хрусталика, индуцированные воспалением, которые могут стать причиной

смещения ИОЛ. Афакия предпочитается при наличии отягощающих последствий увеита, таких как формирование выраженной зрачковой или цилиарной мембраны или признаков стойкого воспаления, как гипотония или выраженный флер. В большинстве случаев предпочитается имплантация ИОЛ в капсульный мешок, однако фиксация ИОЛ в цилиарной борозде предотвращает образование иридокапсулярных синехий, особенно когда имеются серьезные повреждения радужки, обширные задние синехии. Показано, что такой подход не усугубляет послеоперационное воспаление [601]. Большой диаметр капсулорексиса при интракапсулярной имплантации ИОЛ также может снизить риск формирования послеоперационных синехий с передней капсулой. Использование переднекамерной ИОЛ усиливает воспалительный процесс и может оказаться проблематичным при патологии угла передней камеры.

Несмотря на то, что зрачок в увеальных глазах расширяется плохо, необходимо избегать чрезмерных манипуляций с радужкой так как это усиливает воспалительный процесс и способствует формированию новых задних синехий. Инстилляцией в послеоперационном периоде мидриатиков короткого действия помогает предотвратить синехии, а мидриатики длительного действия (напр. атропин) способствуют формированию синехий на расширенном зрачке. Также эффективна дополнительная интраоперационная гормотерапия кортикостероидами (внутривенная, периокулярная, интраокулярная.) В послеоперационном периоде увеальные глаза обычно нуждаются в большей частоте и длительности инстилляций кортикостероидов, должны находиться под пристальным наблюдением для мониторинга развития осложнений, как тяжелый увеит, вторичная глаукома, задние синехии, вторичные мембраны и КОМ [711].

Хирургия катаракты и витреоретинальная хирургия

Операции по поводу катаракты могут выполняться до, во время и после витреоретинальной хирургии. Витреоретинальные вмешательства, включая интравитреальные инъекции, могут стать причиной прогрессирования имеющейся катаракты, что чаще проявляется нарастанием склероза ядра [712-717]. Хирургия таких катаракт сопряжена с определенными трудностями, связанными с возможными дефектами капсулы и слабостью цинновых связок.

Преимущества комбинированной витреоретинальной хирургии с одновременной экстракцией катаракты заключаются в единовременном хирургическом вмешательстве и анестезии, относительно коротком сроке послеоперационной реабилитации и экономических аспектах [718]. Проблема широкого спектра витреоретинальных патологий может решаться при одномоментном вмешательстве: витреоретинальные кровоизлияния, диабетическая ретинопатия, наличие эпиретинальных мембран, разрывов макулы и отслойки сетчатки, [719-721]. Факоемульсификация катаракты с интракапсулярной имплантацией складывающейся ИОЛ является хорошим

выбором, сочетающимся со многими витреоретинальными вмешательствами. Тем не менее, в сложных случаях часто используется pars plana лэнсэктомия и имплантация ИОЛ в цилиарную борозду [722]. Надежная герметизация операционной раны необходима для безопасности витреоретинальных манипуляций [723-725]. Хирург должен учитывать особенности патологии заднего отрезка при выборе вида, биоматериала и диаметра оптики ИОЛ [71,726,727]. В частности, контакт силиконовой оптики ИОЛ с силиконовым маслом или газовым пузырем может ухудшить визуализацию заднего отрезка. Легкий миопический сдвиг рефракции может иметь место при комбинированной хирургии в некоторых случаях [728, 729].

Возможные недостатки одномоментной хирургии катаракты и витреоретинальной операции включают в себя: удлинение времени вмешательства, расхождение катарактальной раны в результате манипуляций на глазном яблоке, связанных с витреоретинальной хирургией, миоз после удаления катаракты, децентрация и захват ИОЛ, нежелательные оптические ощущения пациента во время витреоретинальной хирургии если ИОЛ была имплантирована до вмешательства на заднем полюсе.

Хирургия катаракты после рефракционных операций

У пациентов, перенесших кераторефракционные операции, точность расчета ИОЛ является серьезной проблемой. В дополнении к невозможности корректно определить преломляющую силу роговицы в оптической зоне, многие современные формулы расчета основаны на оценке эффективного положения ИОЛ относительно вершины роговицы (расчет высоты шарового сегмента). Кераторефракционные «укручения» или уплощения роговицы являются основными источниками ошибок расчета силы ИОЛ. Хирургическая тактика зависит от характера предшествующего рефракционного вмешательства.

После радиальной кератотомии, необходимо избегать выполнения пересекающих «насечки» операционных разрезов, так как это может стать причиной дезадаптации ее краев, замедленного заживления, протекания влаги передней камеры и неправильного астигматизма [730-733]. Наиболее благоприятными в таких случаях являются хирургия катаракты через микроразрез или через склеральный разрез (при наличии большого количества «насечек», что позволит уменьшить вероятность их пересечения).

Обычно, анатомические особенности глаза после лазерных кераторефракционных вмешательств не создают особых проблем во время операции по поводу катаракты. При наличии в глазу факичной ИОЛ, она удаляется до или во время хирургии катаракты.

После любых перенесенных рефракционных операциях существуют трудности, связанные с расчетом силы ИОЛ.

Искусственное уплощение центральной зоны роговицы после радиальной кератотомии влияет на корректность кератометрии. Так как при стандартной кератометрии оценка кривизны роговицы в оптической зоне основана на

измерениях в парацентральных зонах, искажаются данные о степени уплощения роговицы в центре [734,735]. Изучение «клинической истории» (исходных предоперационных значений кератометрии и рефракции), как правило, недостаточно эффективен после радиальной кератотомии в связи с распространённым явлением прогрессирующего уплощения роговицы в центре – пропущено!!! (смещение рефракции в сторону гиперметропии), которое может продолжаться в течении многих лет, десятилетий. Истинная преломляющая сила роговицы в оптической зоне может быть определена с помощью современной автоматизированной компьютеризированной видеокератографии (топографии или томографии) [736, 737].

После эксимерлазерной рефракционной хирургии (поверхностная или интрастромальная абляция) измерения преломляющей силы роговицы, полученные путем традиционной кератометрии, автоматизированной рефрактометрии и топографии часто также не корректны, так как в результате абляции происходит уплощение передней поверхности роговицы, в то время как задняя не изменяется, следовательно, меняется соотношение этих параметров. В результате, существует тенденция к смещению рефракции в сторону гиперметропии после удаления катаракты в глазах с предшествующей эксимерлазерной коррекцией миопии [653, 738-741]. Аналогично, у пациентов, оперированных по поводу гиперметропии, происходит нежелательное смещение рефракции в сторону миопии.

Существуют различные методы расчета, корректирующие алгоритмы, некоторые из которых требуют знания исходных значений кератометрии, рефракции, и рефракционного эффекта вмешательства, которые были разработаны для повышения точности расчета силы ИОЛ, но, по-прежнему, нет единого мнения относительно наилучшего метода [742-747]. Возможно, метод Aramberri Double K (метод двойной кератометрии, предложенный Aramberri) является наиболее предпочтительным, так как изменения рефракции роговицы, подвергшейся кераторефракционной операции, могут дать не точные результаты при использовании некоторых формул расчета [748]. Пациенты обязательно должны быть информированы о возможных неточностях расчета силы ИОЛ и дополнительное хирургическое вмешательство может быть необходимым для достижения целевой рефракции.

Чтобы собрать вместе все наиболее точные методики расчета ИОЛ у пациентов, ранее перенесших радиальную кератотомию, эксимерлазерную коррекцию гиперметропии и миопии, ASCRS разработало регулярно обновляемый онлайн калькулятор силы ИОЛ по адресу: [http\iol.ascrs.org](http://iol.ascrs.org) или [http\one.aaopt.org/ce/iol.html](http://one.aaopt.org/ce/iol.html). [244, 749].

Послеоперационная гидратация роговичной раны или отек роговицы, повышение ВГД могут усилить рефракционный эффект радиальных кератотомических «насечек», индуцируя преходящую гиперметропию, изменения астигматического компонента. Поэтому планируемые

рефракционные хирургические вмешательства необходимо отложить до полной стабилизации рефракции [730].

Хирургия катаракты единственного глаза в функциональном отношении

Пациент с единственным в функциональном отношении глазом – это человек, который, прежде всего, зависим от глаза, подлежащего хирургии катаракты. У него могут быть серьезные сопутствующие заболевания глаз и другие факторы повышенного риска [750,751]. Показания к хирургическому лечению у таких пациентов такие же, как у других больных; т.е. снижение зрения, которое больше не удовлетворяет потребностям пациента и вероятная польза превосходит возможные риски. Результаты хирургии катаракты у данной группы больных характеризуются большим диапазоном улучшения, по сравнению бинокулярными пациентами [752]. Когда хирургия катаракты планируется на единственном в функциональном отношении глазу, хирург обязан объяснить пациенту, что слепота является одним из рисков оперативного вмешательства, а также что после операции могут усугубиться другие сопутствующие заболевания глаза [753].

Необходимо помнить, что необоснованное откладывание хирургии (до зрелой и перезрелой стадии) может также стать фактором, повышающим хирургический риск и способствовать медленной послеоперационной реабилитации пациента.

Вмешательства на парном глазу

Клинические исследования приводят убедительные доказательства того, что бинокулярное суммирование возможно только при идентичной остроте зрения обоих глаз в условиях плохой освещенности [754-759]. Кроме того, эти исследования выявили, что бинокулярное суммирование менее вероятно, при разной остроте зрения обоих глаз и у людей старшего возраста. При разной остроте зрения обоих глаз наблюдается подавление бинокулярного зрения. У пациентов с катарактой и разной остротой зрения обоих глаз (или когда один глаз артефактический, а на другом есть катаракта) наблюдается подавление бинокулярного зрения [757]. Большое эпидемиологическое исследование показало, что люди с функциональным торможением зрительного восприятия испытывали большие трудности при вождении по сравнению с теми, у кого оно не наблюдалось [754]. Эти данные предполагают улучшение бинокулярного зрения и качества жизни у пациентов, если в результате хирургии катаракты появляется аналогичная острота зрения на обоих глазах, т.е. операция на парном глазу предусматривает аналогичную остроту зрения обоих глаз.

Сравнение результатов оперативного лечения катаракты на первом и парном втором глазу выявило, что у пациентов, перенесших хирургию катаракты на оба глаза, отмечается значительное улучшение функционального статуса, по сравнению с оперированными только на один

глаз пациентами [760, 766]. Пациенты, перенесшие двухстороннюю хирургию катаракты, были больше удовлетворены зрительными функциями, чем пациенты, перенесшие одностороннее вмешательство. Другое исследование показало, что зрение «катарактального» глаза мешало зрению искусственного глаза и жалобы на зрительные ограничения исчезали после операции на парном глазу [767]. Результаты другого исследования продемонстрировали улучшение стереоскопического зрения у пациентов в среднем на 32% после первой операции и на 90% после хирургического лечения второго парного глаза. Также, в 36% случаев, отмечается улучшение бинокулярного горизонтального поля зрения. Количество пациентов, отвечающих требованиям пригодности к вождению, после операции катаракты на одном глазу составило 52%, после хирургии парного глаза повысилось до 86% [768]. Хирургия катаракты на обоих глазах показана у пациентов со снижением зрительных функций на фоне двухсторонней катаракты [760, 762, 763, 769].

Показания к хирургическому лечению парного глаза аналогичны таковым на первом глазу. Результат хирургии на первом глазу может влиять на сроки экстракции катаракты на парном глазу. У некоторых пациентов в результате оперативного лечения катаракты на одном глазу может уменьшаться степень имеющейся аметропии, что становится причиной анизометропии. Это может нарушать стереопсис и влиять на способность пациента выполнять обычную повседневную деятельность. В таких случаях хирургическое лечение парного глаза показано на более ранних стадиях развития катаракты [762, 770].

Интервал между хирургией катаракты на первом и парном глазах у пациентов с двухсторонней катарактой зависит от зрительных потребностей пациента и его предпочтений, зрительных функций парного глаза, стабильности локального статуса и рефракции на первом оперированном глазу и степени анизометропии. Прежде чем приступить к вмешательству на парном глазу, необходима рефрактометрия оперированного глаза для расчета силы ИОЛ на парном глазу [771, 772].

Результаты одного исследования показали, что изменение рефракции $\geq 0,5$ дптр. в течении от 1 недели до 1 месяца после операции отмечалось только в 1,2% случаев [771].

После хирургического вмешательства должно пройти время, достаточное для диагностики и лечения осложнений раннего послеоперационного периода, таких как эндофтальмит, чтобы и пациент и врач были удовлетворены восстановлением и результатом операции на первом глазу.

Одномоментная последовательная (в один день) двухсторонняя хирургия катаракты

Большинство офтальмологов предпочитают не оперировать двухстороннюю катаракту в один день. Быстрая реабилитация, низкая частота осложнений, связанные с внедрением хирургии катаракты через малый хирургический разрез под местной анестезией, привели к росту интереса к такому подходу в некоторых международных центрах [773-786], особенно когда система оказания медицинской помощи предполагает длительное ожидание пациентом операции на втором глазу [773, 785, 786]. Проспективные сравнительные исследования одномоментной последовательной (в тот же день) и отсроченной последовательной (на другой день) хирургии двухсторонней катаракты показали некоторое снижение себестоимости операции в первой группе и кратковременные функциональные преимущества до проведения второй операции [780-785]. Предполагая, что предпочтения пациентов будут в пользу одномоментной последовательной двухсторонней хирургии, необходимо знать все преимущества и недостатки такого подхода, они должны быть тщательно взвешены и обсуждены пациентом и хирургом. Прежде всего, существует потенциальный риск развития осложнений, приводящих к слепоте сразу на оба глаза. Поэтому к парному глазу пациента надо относиться как к глазу другого пациента и придерживаться принципа разделения, использовать отдельные хирургические материалы, инструменты, расходные материалы и лекарства (растворы для ирригации, вискоэластики, и т.д.). В опубликованных обзорах сведения о двухсторонних осложнениях встречаются редко [773-779], но имеются отдельные сообщения о случаях двухстороннего эндофтальмита при одновременном вмешательстве на оба глаза, когда принципы разделения не соблюдались [781, 782, 787, 788].

Другим потенциальным недостатком такого подхода является отсутствие возможности изменять хирургическую тактику на основании результатов первой операции [772]. Послеоперационный рефракционный «сюрприз» на одном глазу может усугубиться аналогичным исходом и на парном глазу, также решение в пользу другой целевой рефракции или другой ИОЛ, исходя из предыдущего опыта, не представляется возможным [772].

Показания к одномоментной последовательной двухсторонней хирургии катаракты включают необходимость применять общую анестезию у пациентов с низкими зрительными функциями по причине катаракты, редкие случаи, сопряженные с потребностью пациента совершать длительные переезды для оперативного лечения или оказания послеоперационного ухода, а также когда состояние здоровья пациента может не позволить провести вмешательство на парном глазу позже [774, 777, 786].

Выписка из хирургического стационара

Критерии для выписки пациента домой после амбулаторной хирургии включают следующие пункты.

- Основные жизненно важные показатели стабильны.
- Предоперационное психическое состояние восстановлено.
- Тошнота и рвота находятся под контролем.
- Минимальный болевой синдром или болевой синдром отсутствует.
- При необходимости есть сопровождающее лицо.
- Пациенту или сопровождающему лицу разъяснены детали послеоперационного режима, предоставлены в письменном виде рекомендации.
- Запланированы и назначены последующие осмотры.

Наличие соматических и офтальмологических послеоперационных осложнений является показанием для послеоперационной госпитализации. По данным исследования Medical Testing for Cataract Surgery (n=19250 операций) госпитализация в день операции по поводу катаракты понадобилась в 61 случаях (0,3%) [231]. Офтальмологическими осложнениями, требующими госпитализации, были гифема, стойкое повышение ВГД, угроза или имевшее место эксфульсивное супрахориоидальное кровотечение, ретробульбарное кровоизлияние, сильный болевой синдром и другие состояния, требующие немедленного лечения или тщательного наблюдения. Соматические осложнения - нестабильные состояния сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, цереброваскулярные эпизоды, сахарный диабет или гипертония, требующие немедленного вмешательства, неконтролируемые тошнота, рвота, острая задержка мочеиспускания, острая психическая дезориентация и другие неотложные состояния, требующие мониторинга и лечения в отделении экстренной помощи.

Длительное наблюдение рекомендуется при:

- медицинские состояния, требующие длительного послеоперационного наблюдения со стороны медсестер или другого квалифицированного персонала;
- психическое истощение пациента или диагностированное психическое заболевание;
- неспособность пациента обеспечить уход за собой (или отсутствие человека, ухаживающего за пациентом) непосредственно в раннем послеоперационном периоде;
- оперативное вмешательство на единственном в функциональном отношении глазу, когда пациент зависим от зрительных функций оперированного глаза.

Послеоперационное лечение

Офтальмолог, проводивший экстракцию катаракты, является единственным лицом, имеющим всесторонне и глубокое понимание особенностей операционного вмешательства, послеоперационного состояния пациента и его ответа на вмешательство. Офтальмохирург несет ответственность за послеоперационный уход пациента, когда могут развиваться большинство осложнений и постепенно стабилизируются зрительные функции, а также несет этические обязательства по отношению к пациенту до завершения послеоперационной реабилитации.

Офтальмохирург должен обеспечить те аспекты послеоперационного ухода за пациентом, которые находятся в рамках компетенции офтальмолога. Это не включает те аспекты послеоперационного ухода, которые официально закреплены за вспомогательным персоналом. И если такая модель послеоперационного ухода не представляется возможной, необходимо принять меры до оперативного вмешательства по перенаправлению пациента к другому компетентному офтальмологу, предварительно заручившись согласием врача и пациента [228, 789, 790]. В исключительных обстоятельствах, таких как непредвиденные ситуации или отсутствие квалифицированного офтальмолога, офтальмохирург может достичь других договоренностей относительно оказания тех аспектов послеоперационного ухода за пациентом, которые находятся в рамках компетенции офтальмолога, памятуя о том, что права и благополучие пациента являются основной прерогативой

Офтальмохирург имеет обязательство перед пациентом информировать его о признаках и симптомах возможных осложнений, особенностях лечебно-охранительного режима, лекарственных препаратах, обязательных последующих осмотрах, порядках обращения за неотложной помощью. Также необходимо информировать пациентов об их ответственности в отношении соблюдения режима и рекомендаций врача в послеоперационную фазу и о необходимости сразу уведомлять врача о возникших проблемах. Пациенты всегда должны иметь возможность получить неотложную квалифицированную помощь при возникновении угрожающих состояний.

Подавляющее большинство офтальмологов осуществляют весь послеоперационный уход на базе своих учреждений. Послеоперационный уход может также осуществляться другими сотрудниками учреждения, дипломированными специалистами в области оказания офтальмологической помощи. Офтальмохирург несет ответственность перед пациентом за послеоперационный уход, делегированный другим сотрудникам учреждения [228] .

Послеоперационный режим местной медикаментозной терапии (антибиотики, кортикостероиды и НСПВП) варьирует в зависимости от предпочтений практикующих врачей. Не существует контролируемых испытаний, которые позволили бы рекомендовать один конкретный режим местной терапии, поэтому, решение о необходимости применения любого из

перечисленных препаратов изолированно или в комбинации с другим, принимает офтальмохирург. Осложнения послеоперационного лечения включают повышение ВГД вследствие использования кортикостероидов и развитие аллергических реакций на антибиотики. Есть редкие сообщения о возможных тяжелых реакциях со стороны роговицы (дефекты эпителия, стромальные изъязвления и расплавление) при применении глазных капель НСПВП [791-793].

Послеоперационное наблюдение

Целями послеоперационного наблюдения являются оптимизация результатов хирургии, ранняя диагностика и лечение осложнений. Это требует своевременной и точной диагностики и лечения осложнений, обеспечения приемлемой оптической коррекции, обучения и поддержки пациента, просмотра предыдущих послеоперационных рекомендаций. В Таблице 5 представлены рекомендации по послеоперационному наблюдению, основанные на консенсусе, по причине отсутствия доказательств относительно оптимального графика послеоперационного наблюдения. Проспективные исследования, проведенные в Великобритании, свидетельствуют, что пропуск послеоперационного осмотра на 1-е сутки после рутинной неосложненной операции по поводу катаракты был связан с низкой частотой серьезных осложнений [794-797].

Таблица 5. График послеоперационного наблюдения.

Особенности пациента	Первый визит	Последующие визиты
Отсутствие высокого риска или признаков и симптомов развития осложнений после хирургии катаракты через малый разрез	В течении 48 часов с момента операции	Частота и время зависят от рефракции, зрительных функций и состояния глаза
Функционально монокулярные пациенты, осложнения во время операции, повышенный риск развития ранних послеоперационных осложнений, таких как резкое повышение ВГД	В течении 24 часов с момента операции	Обычно требуются более частые осмотры

Необходимо инструктировать пациента о необходимости срочного обращения к врачу при значительном ухудшении зрения на оперированном

глазу, нарастании болевого синдрома, прогрессировании инъекции глазного яблока и периокулярного отека, так как эти симптомы могут указывать на развитие эндофтальмита.

При отсутствии осложнений, частота и сроки последующих послеоперационных осмотров зависят от размеров и конфигурации хирургического разреза; необходимости подрезать и удалять швы; стабилизации рефракции, зрительных функций и состояния глаза. Более частые осмотры рекомендуются при наличии нетипичных проявлений, симптомов и осложнений; пациенты должны иметь прямой доступ к офтальмологу, чтобы задать интересующие вопросы и получить необходимую помощь.

При каждом последующем послеоперационном осмотре необходимо выполнять определенный объем процедур:

- сбор промежуточного анамнеза (используемые медикаменты, наличие новых симптомов и оценка пациентом своего зрения);
- определение зрительных функций (проверка остроты зрения, включая проверку с использованием диафрагмы и рефрактометрию (по показаниям));
- измерение ВГД;
- биомикроскопия глаза;
- консультирование и обучение пациента или сопровождающего лица;
- определение дальнейшей тактики ведения.

Осмотр глазного дна в условиях медикаментозного мидриаза показан при наличии обоснованных подозрений или высокого риска патологии глазного дна. Нет исследований, свидетельствующих о пользе офтальмоскопии с широким зрачком для раннего выявления отслойки сетчатки при отсутствии симптомов операционных осложнений.

В случаях, когда имеет место недостаточное улучшение зрительных функций, по сравнению с ожидаемым, необходимо проведение дополнительных диагностических мероприятий для выяснения причины. Например, при подозрении на макулопатию будет целесообразным проведение ОКТ или флюоресцентной ангиографии для диагностики кистозного или диффузного отека макулы, эпиретинальных мембраны или возрастной макулодистрофии. Топография роговицы может диагностировать неправильный роговичный астигматизм. Автоматизированная периметрия показана при наличии нейроофтальмологической патологии. При необходимости могут применяться и другие исследования.

В последний визит необходимо проведение рефрактометрии для подбора адекватной очковой коррекции с целью обеспечения оптимальных зрительных функций. Частота и сроки проведения рефрактометрии зависят от потребностей пациента и стабильности полученных результатов. При наличии швов, для уменьшения астигматизма они могут быть удалены или подрезаны. Подбор оптической коррекции рекомендуется проводить через 1-4 недели после хирургии через малый разрез [798] и через 6-12 недель при

экстракции катаракты через большой операционный разрез с последующим наложением швов.

Помутнение задней капсулы хрусталика

Помутнение задней капсулы развивается после экстракапсулярной экстракции катаракты в любом исполнении и является причиной постепенного снижения зрительных функций. Результаты сравнительного исследования показали, что частота развития вторичной катаракты в течении 1 года после операции была значительно выше при мануальной ЭЭК, чем при факэмульсификации [339]. Наиболее частой причиной развития вторичной катаракты является пролиферация эпителиальных клеток передней капсулы хрусталика, которые остаются в капсульном мешке после экстракции катаракты [799].

Сроки развития вторичной катаракты с момента экстракции катаракты варьируют [800,801]. Также варьирует и частота Nd:YAG капсулотомии - от 3 до 53% в течении 3 лет [802].

По данным исследования Cataract PORT (The Cataract Patient Outcomes Research Team) частота развития вторичной катаракты в течении первых 4 месяцев после операции составила 19,2% [4]. Более новые хорошо разработанные исследования серии случаев показали, в течении 3-5 лет при использовании силиконовых или гидрофобных акриловых ИОЛ с острыми краями оптики задняя капсулотомия понадобилась в 0-4,7% случаев [803, 804].

У пациентов более молодого возраста вторичная катаракта развивается чаще, чем у более пожилых пациентов. Продольное исследование, проведенное в Швеции, выявило, в течении 10 лет после хирургии катаракты проведение Nd:YAG капсулотомии было необходимо в 37% случаев у пациентов младше 65 лет и в 20% случаев у пациентов старше 65 лет [805].

Путем мета-анализа были изучены эффективность различных материалов, из которого изготовлены ИОЛ и дизайна края задней поверхности оптики в профилактике развития вторичной катаракты [385]. Анализ 23 рандомизированных контролируемых испытаний выявил, что гидрофобные акриловые и силиконовые ИОЛ с острым оптическим краем эффективно уменьшают вероятность развития вторичной катаракты и потребность в проведении Nd:YAG капсулотомии. ИОЛ из ПММА и гидрофильного акрила (гидрогель). В рамках Кокрановского систематического обзора (Cochrane systematic review) это можно убрать!!! не было выявлено достоверного различия частоты развития вторичной катаракты при использовании различных материалов ИОЛ (ПММА, гидрофильный акрил, гидрофобный акрил, силикон). Тем не менее, гидрогелевые ИОЛ имеют высокий коэффициент помутнения задней капсулы, по сравнению с силиконовыми ИОЛ, которые характеризуются самым низким коэффициентом развития вторичной катаракты. Данный анализ также выявил достоверно низкий коэффициент помутнения задней капсулы и сокращение количества случаев

Nd:YAG лазерной капсулотомии при имплантации ИОЛ с острым краем оптики, по сравнению с круглым краем [806].

Существует достаточно доказательств низкого коэффициента помутнения задней капсулы в случаях, когда передний капсулорексис на всем протяжении перекрывает край оптики ИОЛ [807, 808]. Тем не менее, это возможно не столь актуально в случаях имплантации складывающихся акриловых однокомпонентных ИОЛ [809].

Полировка передней капсулы имеет переменную эффективность в уменьшении частоты развития вторичной катаракты [810, 811]. Тем не менее, фиброз передней капсулы и контрактуры капсульного мешка чаще наблюдаются при силиконовых оптиках ИОЛ, чем при акриловых и полировка передней капсулы может уменьшить развитие такого послеоперационного явления [810-812]. Пролонгированные инстилляции кортикостероидов и НПВС не влияют на риск развития вторичной катаракты [560-562].

Эффективным хирургическим методом устранения помутнения задней капсулы, способствующим восстановлению зрительных функций и улучшению контрастной чувствительности является Nd:YAG лазерная капсулотомия [813]. Показанием для проведения Nd:YAG капсулотомии является наличие помутнения задней капсулы, способствующее снижению остроты зрения до уровня, не удовлетворяющего функциональным потребностям пациента или достоверно ухудшающее визуализацию глазного дна. При принятии решения о проведении капсулотомии необходимо учитывать преимущества и риски, связанные с лазерной хирургией. У пациентов с мультифокальными ИОЛ показано проведение лазерной капсулотомии в более ранних стадиях вторичной катаракты, так как помутнение задней капсулы значительно ухудшает зрительные функции в условиях низкого контраста и слепящих засветов. Мультифокальные ИОЛ снижают контрастную чувствительность, которая снижается еще больше при наличии помутнения задней капсулы. Nd:YAG лазерная капсулотомия не должна проводиться с профилактической целью (при наличии прозрачной задней капсулы). Возможно одномоментное двухстороннее проведение Nd:YAG капсулотомии, по показаниям.

После Nd:YAG капсулотомии могут наблюдаться повышение ВГД [814], отслойка сетчатки, повреждения ИОЛ и смещения ИОЛ [815]. Аксиальная миопия является фактором, повышающим риск развития отслойки сетчатки после Nd:YAG капсулотомии [816], также как наличие витреоретинальной патологии, принадлежность к мужскому полу, молодой возраст, грыжа стекловидного тела в переднюю капсулу и спонтанное увеличение отверстия капсулотомии [817]. Исследования двух серий клинических случаев показали частоту развития отслойки сетчатки от 0 до 0,4% в течении 1-8 лет после неосложненной факоэмульсификации катаракты с интракапсулярной имплантацией ИОЛ [488, 818]. В одной из таких серий развитие отслойки сетчатки не выявлено при осевой длине глаза

менее 24,0мм [499]. Исследование случай-контроль показало, что если задняя капсула не была повреждена во время экстракции катаракты, то Nd:YAG капсулотомия не увеличивает риск развития отслойки сетчатки [819].

По литературным данным, при отсутствии определенных факторов риска повышения ВГД после Nd:YAG капсулотомии нет необходимости профилактической инстилляцией гипотензивных препаратов [820, 821]. Применение местных гипотензивных препаратов после Nd:YAG капсулотомии может быть оправданным и эффективным при наличии факторов риска, таких как сопутствующая глаукома, воспалительный процесс [822-827]. Таким образом, у пациентов из группы высокого риска необходим контроль офтальмотонуса в раннем послеоперационном периоде.

В виду того, что отслойка сетчатки и разрывы сетчатки являются экстренными состояниями, развивающимися как через неделю, так и через месяцы и годы после лазерной капсулотомии, маловероятно, что офтальмоскопия с широким зрачком при отсутствии определенных симптомов позволит выявить изменения, требующие лечения. Информирование пациентов, находящихся в группе высокого риска, о симптомах, характерных для разрывов или отслойки сетчатки, может способствовать их ранней диагностике [828].

ПРОВАЙДЕР И УСЛОВИЯ

Роль офтальмолога в хирургии катаракты заключается в подтверждении диагноза катаракты, установление факта необходимости операционного вмешательства, определение тактики лечения и его исполнение, включая оказание послеоперационного ухода [227,228]. Диагностика и лечение катаракты требуют соответствующих медицинских знаний, хирургических навыков, специализированного диагностического и операционного оборудования. Клинический опыт и навыки офтальмолога, умение правильно оценить ситуацию требуются для оценки общих медицинских, глазных, психо-социальных факторов и используются для определения показаний к хирургическому вмешательству. Хирургия катаракты, включая использование фемтосекундного лазера, должны проводиться офтальмологом, имеющим соответствующую подготовку [829].

Некоторые диагностические процедуры (измерение ВГД, рефрактометрия, биометрия) могут проводиться обученным персоналом под контролем офтальмолога, однако интерпретация этих данных требует клинических знаний офтальмолога.

Почти все операции по поводу катаракты проводятся в амбулаторных условиях, амбулаторных отделениях при стационарах (АОС) или отдельных отделениях амбулаторной хирургии (ОАХ). Хирургические отделения должны соответствовать нормативам и законодательству, принятым на национальном и местном уровнях, и относящихся к данному виду

подразделения. Хирургическое лечение катаракты в условиях стационара проводится, когда необходимо проведение комплексного анестезиологического пособия и хирургии, повторных вмешательств, послеоперационного наблюдения, требующего лечения в отделении интенсивной терапии.

Консультации и направления

Пациенты с функциональными ограничениями (низкие зрительные функции) после операции должны быть направлены в специальные реабилитационные учреждения и социальные службы [830].

Подробную информацию относительно реабилитации, включая информационные материалы для пациентов можно получить адресу www.aaao.org/smartsight.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ

Хирургия катаракты в США

В 2010 году 1,82 млн. операции по поводу катаракты проведены бенефициарам Medicare, не значившимся в списках других организаций медицинского обслуживания.

По данным проведенного среди американцев в возрасте ≥ 62 лет продольного исследования (n=8670 в 1998 г.), ежегодный прирост хирургии катаракты в период с января 1995г. по 31 декабря 2002г. составил 5,3% [831]. Исследование также показало, что частота односторонней артифакии увеличилась с 7,6% в 1998 году (n=8670) до 9,8% в 2002 году (n=6199), а двухсторонней артифакии с 10,5% в 1998 году до 22,3% в 2002 году.

Сравнение частоты хирургии катаракты в различных штатах и округах показало некоторые различия, но они были относительно малы по сравнению с таковыми при других хирургических процедурах. По данным одного исследования факторами, связанными с высокой частотой хирургии катаракты, были принадлежность к женскому полу, проживание в более южных широтах, большая численность оптометристов в определенной географической зоне или более доступная стоимость хирургии катаракты [832]. Высокая численность офтальмологов в определенной области не сопровождалась высоким процентом хирургии катаракты. Меньшая численность хирургии катаракты отмечалась среди бенефициаров Medicare африканского происхождения, чем среди бенефициаров белого происхождения [832]. Частота хирургии катаракты среди по данным Veterans Health Administration (VHA) колебалась в пределах 104,8-133,6 на каждые 10 000 бенефициаров VHA в 2007 году. Эти цифры включают операции,

проведенные в госпиталях и хирургических центрах VHA, а также проведенных не в ведомственных центрах VHA, но оплаченных этой организацией [833].

Хирургия катаракты в США является целесообразной в абсолютном большинстве случаев. Анализ, проведенный в 10 медицинских центрах, показал, что в 2% случаев хирургия катаракты была нецелесообразной, если судить по имеющимся записям [34]. Операция считалась нецелесообразной, когда риск вмешательства превышал ее потенциальную пользу для пациента, согласно оценке врачей-рецензентов. Процент нецелесообразной хирургии, полученный в данной работе, коррелирует с предыдущими исследованиями - 2,5% в 1993 году по данным General Accounting Office и 1,7% по данным U.S. Inspector General [34]. Частота нецелесообразной хирургии катаракты сравнима с таковой при операциях коронарного шунтирования (2,4%) и ниже, чем при операциях каротидной эндоартериоэктомии (10,6%) [834,835]. Критерии целесообразности хирургии катаракты базировались на индикаторах остроты зрения и функциональных нарушений, таких как трудности при вождении автомобиля, чтении и других видах ежедневной деятельности. В исследовании отмечено, что в документах информация, особенно касающаяся функциональных нарушений, варьировала, и подчеркивалась важность правильной документации таких данных. Исследование, проведенное среди бенефициаров Medicare, в 13 больших округах США отмечает, что катарактальная хирургия занимает место среди процедур с минимальными вариациями в применении [836]. Также программы по получению второго суждения относительно оперативного лечения катаракты не снизили рейтинг хирургии катаракты, так как изначальные рекомендации относительно хирургии были актуальными. Обоснованность соответствия методологии, используемой при оценке целесообразности хирургии катаракты, подтверждена исследованием изучавшим взаимосвязь между оценкой нарушения зрительных функций и послеоперационной остротой зрения [837]. В более поздних исследованиях стали применяться оценка нарушения зрительных функций путем анкетирования больных [838]. Исследование 768 пациентов показало, в 89% случаев, которые расценивались как целесообразное вмешательство, острота зрения повышалась минимум на 2 строчки. В группе пациентов, чье вмешательство было расценено как нецелесообразное, повышение остроты зрения на 2 строчки после операции отмечалось в 36% случаев. Полученные данные свидетельствуют, что функциональные результаты хирургии катаракты в некоторых случаях могут быть непредсказуемыми до проведения операции.

Затраты на хирургию катаракты в Соединенных Штатах

С момента образования первых центров амбулаторной хирургии (ЦАХ) в начале 1970-х, офтальмохирургия в значительной степени перешла от стационар-базированных отделений амбулаторной хирургии (СБОУХ) в руки

ЦАХ. По данным Medicare Payment Advisory Commission, ЦАХ отличаются более выгодным расположением, сокращением времени ожидания операции и более удобным графиком для пациентов [839]. В 2009 году 69% хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ была выполнена в условиях ЦАХ [840]. Общий платеж Medicare центрам амбулаторной хирургии для всех видов хирургии составил \$ 3,2 млрд. или по \$ 102 на каждого бенефициара [841]. Хирургия катаракты с имплантацией ИОЛ была одной из наиболее часто выполняемых хирургических вмешательств в ЦАХ в 2009 году, занимая 18% всего объема операций [842]. На разные офтальмологические вмешательства пришлось 46% от общего числа платежей Medicare. В 2010 году Medicare оплатил за хирургию катаракты \$ 961,34 центрам амбулаторной хирургии и \$ 1637,1 стационар-базируемым отделениям амбулаторной хирургии. Размер сооплаты пациентов был ниже в ЦАХ и составил \$ 192, по сравнению с \$ 327 в СБОАХ. Почти 40% выплат Medicare за все виды офтальмологических вмешательств приходится на долю хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ.

Проведенное в 2006 году исследование Национальным центром по медицинской статистике Центров по контролю и профилактике заболеваний выявило, что в СБОАХ общая продолжительность пребывания в операционной (хирургия и дополнительные процедуры) была на 50% дольше, чем в ЦАХ [843].

В 2010 году национальная средняя величина выплат хирургу за 1 операцию катаракты с имплантацией ИОЛ составила \$ 713,86. С началом внедрения Resource-Based Relative Value Scale в 1992 году, эти выплаты снизились на 40%, без поправки на инфляцию. Полная стоимость хирургии катаракты с имплантацией ИОЛ по данным Medicare в 2010г. составила \$ 2335. В стоимость входят первоначальное обследование, в том числе рефрактометрия, биометрия, оплата хирургического отделения, оплата профессиональных услуг хирурга и анестезиолога, лекарств и стоимость выписанных после операции очков. Сооплата бенефициаров федеральной программы медицинской помощи Medicare составляла приблизительно \$450. Типично, оплата хирургического отделения за операцию удаления катаракты с имплантацией ИОЛ в СБОАХ приблизительно на 50% выше, чем в АЦХ.

Хирургия катаракты с имплантацией ИОЛ была наиболее часто выполняемой операцией и крупнейшей статьей расходов для любой процедуры части В, осуществляемой Medicare. Расчет стоимости процедур части В основывался на доступных суммах. В 2009 году (последний доступный год) выплата по хирургии катаракты составила \$ 2,1 млрд, что составляет 1,8% от общего числа доступной суммы [844].

Экономическая эффективность хирургии катаракты

Методы оценки того, были ли расходы на медицинское вмешательство эффективным использованием доступных ресурсов включают в себя расчеты эффективности затрат или полезности затрат. The quality-adjusted life year

(QALY) «сохраненные годы качественной жизни» – это критерий обременительности заболевания, оценивает стоимость медицинских вмешательств. Показатель QALY позволяет учитывать как количество лет жизни, так и их качество. QALY основан на количестве лет жизни, которые добавятся благодаря проведению вмешательства. Показатель QALY может варьировать от 1,0 (состояние полного здоровья) до 0,0 (состояние смерти.) Если дополнительные году не будут прожиты в состоянии полного здоровья, например, пациент останется слепым, потеряет конечность или будет прикован к креслу-каталке, тогда дополнительные годы получают значение менее 1,0, с учетом этих обстоятельств. QALY используется для анализа полезности затрат для расчета отношения затрат к улучшению в единицах QALY и сравнивает значимость вмешательств для различных заболеваний. Низкая стоимость в пересчете на QALY характеризует более экономически эффективное медицинское вмешательство.

По оценкам, гипотетическая цена 1 QALY при хирургии катаракты на одном глазу составляет 4500 долларов в Швеции [845] и 2023 долларов в США (846). По данным исследования проведенного в США в 2003 году, ориентировочная стоимость 1 QALY при хирургии катаракты на парном глазу составила 2727 доллара США [847]. Эти расчеты показывают преимущества при сравнении с другими медицинскими процедурами. При коронарном шунтировании одного сосуда стоимость составляет 7000 долларов США/QALY при поражении левой передней нисходящей артерии, расходы на лечение артериальной гипертензии - 58 000 долларов США / QALY и амбулаторный перитонеальный диализ стоит 90 000 долларов США / QALY.

Медицинская технология считается ценной, если выгода от результатов вмешательства превышает затраты. Cutler и McClellum проанализировали результаты в области лечения пяти заболеваний включая катаракту [27]. При четырех заболеваниях – сердечные приступы, новорожденные с низкой массой тела, депрессия, катаракта, исчисляемая выгода намного превышала затраты. Достижения в области хирургии катаракты с конца 1960-х по сегодняшние дни способствовали значительному повышению безопасности и улучшению результатов. Согласно одной из таких оценок, в настоящее время выгода хирургии катаракты оценивается в 95.000 долларов США, что намного превышает стоимость лечения: от 2300 до 3000 долларов США. Эти цифры выгодно отличаются от предполагаемой стоимости других методов лечения: 20.000 при раке молочных желез, 6000 при депрессии, 240.000 в случае рождения ребенка с низким весом, и 70.000 долларов США при сердечных приступах.

Эти разнообразные оценки показывают, что хирургия катаракты является экономически эффективной и выгодной как для пациента, так и для общества.

О стоимости хирургии катаракты

В связи с прогнозируемым увеличением количества пожилого населения во всем мире, затраты на хирургию катаракты будут продолжать расти в каждой глобальной медицинской системе. В связи с социальным требованием к безопасности и экономической эффективности хирургии катаракты необходимо оценить недоказанные и потенциально ненужные нормативы и руководствоваться результатами тщательно контролируемых исследований. Во многих странах, протоколы по стерилизации и асептики, используемые в офтальмохирургии, произвольно определяются соответствующими национальными регулирующими органами. Многие из этих нормативов основаны на результатах исследований не офтальмологического профиля и не могут быть ратифицированы для офтальмохирургии, где источником большинства инфекций являются собственные веки пациента и внешняя глазная флора. Например, по данным хирургии катаракты в одной из больницы Индии, частота эндофтальмита составила лишь 0,09% (0,02% случаев фактоэмульсификации) в более чем 42 000 случаях хирургии катаракты при использовании короткого цикла стерилизации паром, многократных применений хирургических халатов, перчаток, трубок и ирригационных растворов [298]. Дорогостоящие методы инфекционного контроля офтальмологических операций не должны произвольно определяться без убедительных доказательств их эффективности.

Программа по оценке качества работы врача

Эта программа (Physician Quality Reporting Initiative [PQRI]), начатая центрами Medicare и Medicaid в июле 2007 года, призывает улучшать качество медицинской помощи путем использования оправданных мер при различных заболеваниях. По программе PQRI 2011года существуют два критерия оценки хирургии катаракты. Первый критерий - достигнутый функциональный результат, второй – основные послеоперационные осложнения [848].

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Оказание качественной медицинской помощи
является первоочередной этической обязанностью
врача и является основой для доверия общества врачам.
Попечительский Совет Американской
Медицинской Академии, 1986 г.

Качественная офтальмологическая помощь оказывается таким образом и с тем умением, которые в наилучшей степени соответствуют интересам пациента. Последующая дискуссия характеризует основные критерии такой помощи.

Офтальмолог в первую очередь является врачом. Как таковой, офтальмолог демонстрирует сочувствие и участие к судьбе пациента и использует науку и искусство медицины, чтобы помочь пациенту облегчить его страхи и страдание. Офтальмолог прилагает все усилия, чтобы развить и поддерживать свои клинические навыки на максимально возможном уровне, в соответствии с потребностями пациентов, путем обучения и непрерывного повышения квалификации. Офтальмолог оценивает эти умения и медицинские знания, учитывая потребности пациентов, и действует соответствующим образом. Офтальмолог обеспечивает также то, чтобы нуждающийся в помощи пациент получил ее непосредственно от него или путем направления к соответствующим специалистам или в соответствующие учреждения, которые смогут оказать такую помощь, и поддерживает деятельность, которая способствует действиям, направленным на сохранение здоровья и предупреждение заболеваний и инвалидности.

Офтальмолог признает, что заболевание ставит пациентов в невыгодное, зависимое положение. Офтальмолог уважает личность и достоинство своих пациентов и не пользуется их уязвимостью.

Качественная офтальмологическая помощь характеризуется следующими особенностями.

■ В основе качественной медицинской помощи лежит сознательное сотрудничество пациентов и врачей. Офтальмолог стремится к эффективному диалогу со своими пациентами, внимательно выслушивая их жалобы и опасения. В свою очередь, объясняет пациентам природу и прогноз их заболевания, а также возможные и адекватные методы лечения. Это позволяет обеспечить сознательное участие пациента (соответствующее их индивидуальному физическому, эмоциональному состоянию и

интеллектуальному уровню) в принятии решений, касающихся их лечения и ухода, для улучшения мотивации и выполнения ими назначений врача в соответствии с определенным планом лечения, а также помогает уменьшить их страхи и опасения.

■Офтальмолог принимает оптимальное решение относительно выбора методов диагностики и лечения, определения сроков их проведения, а также частоты повторных осмотров, с учетом неотложности и природы заболевания, индивидуальных потребностей и пожеланий пациента.

■Офтальмолог проводит только те процедуры, которым хорошо обучен, имеет опыт и компетентен в их проведении, или, если это необходимо, получает помощь от компетентного лица в зависимости от неотложности проблемы и доступности специалистов.

■Пациентам предоставляется надлежащая непрерывная офтальмологическая помощь, суть которой заключается в следующем.

◆Офтальмолог оказывает пациентам помощь своевременно и адекватно.

◆Оперирующий офтальмолог принимает соответствующие меры для обеспечения надлежащей помощи пациенту в до- и послеоперационном периоде.

◆В случаях, когда офтальмолог недоступен для пациентов, он организует альтернативные возможности получения помощи и информирует пациентов о ее доступности и путях получения.

◆Офтальмолог направляет пациентов к другим офтальмологам или специалистам глазного профиля своевременно и обоснованно в соответствии с потребностями пациента, а также согласуясь с компетенцией, квалификацией и доступностью лица, к которому он направляет пациента.

◆Офтальмолог при необходимости обращается за консультацией, в соответствии с природой глазного или общего заболевания, терапевтическими и хирургическими проблемами. Выбор консультантов осуществляется в соответствии с их квалификацией, компетентностью и доступностью. Им предоставляется полная достоверная информация, необходимая для эффективной консультации или вмешательства, и в свою очередь отвечают своевременно и в адекватном объеме.

◆Офтальмолог ведет полную и точную медицинскую документацию.

◆При соответствующем запросе, офтальмолог предоставляет полную и точную информацию на основании имеющейся у него медицинской документации.

◆Офтальмолог оценивает результаты консультаций и лабораторных исследований своевременно и эффективно, предпринимает соответствующие меры.

◆Офтальмолог и те, кто оказывает ему содействие в оказании медицинской помощи, идентифицируют себя и свою профессию.

◆ Для тех пациентов, лечение которых оказалось неэффективным и не существует других методов лечения, офтальмолог обеспечивает

соответствующую профессиональную поддержку, консультации, контакт с реабилитационными и социальными учреждениями, а также направляет их на услуги, которые показаны и доступны.

■До проведения терапевтических или инвазивных диагностических процедур офтальмолог должен соответствующим образом ознакомиться с состоянием пациента путем сбора анамнестических данных и проведения предоперационных обследований. Кроме того, врач обеспечивает возможность принятия пациентом решения, основанного на полной информированности о диагнозе, особенностях течения заболевания, целях лечения, возможных рисках, вероятностях успеха предлагаемого лечения и альтернативных методов, преимуществах и недостатках отказа от лечения.

■Офтальмолог использует новые технологии (например, препараты, устройства, хирургические методы) в установленном законом порядке, в соответствии со стоимостью, возможными положительными эффектами, их безопасностью и эффективностью в сравнении с существующими альтернативами.

■Офтальмолог совершенствует качество оказываемой им офтальмологической помощи путем периодической оценки своей работы с учетом существующих стандартов и пересматривает или вносит необходимые изменения в практическую деятельность.

■Офтальмологи совершенствуют офтальмологическую помощь путем обмена опытом с коллегами, приобретая знания в результате клинических исследований и практической деятельности. Это включает информирование коллег о необычных случаях или неожиданных осложнениях и проблемах, связанных с применением новых лекарственных препаратов, изделий медицинского назначения или методов.

■Офтальмолог оказывает помощь в условиях учреждений, адекватно обеспеченных персоналом и оборудованием, где есть возможности принятия адекватных мер в случаях глазных и системных осложнений, требующих немедленного вмешательства.

■Офтальмолог оказывает офтальмологическую помощь способом, являющимся экономически эффективным, не нарушая принятые стандарты качества.

Рассмотрено Экспертным Советом
Утверждено Попечительским Советом

12 октября 1988 г.

2-ое издание: январь 1991 г.

3-е издание: август 2001 г.

4-е издание: июль 2005 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАТАРАКТА И ПИТАНИЕ

Большинство рандомизированных контролируемых испытаний не показали благоприятного воздействия пищевых добавок на развитие и прогрессирование катаракты (Таблица А2-1). Обсервационные исследования в области питания и катаракты с более чем 10 000 участников (Таблица А2-2), также показали отсутствие взаимосвязи [849] либо снижение риска [850-855].

Таблица А2-1. Резюме рандомизированных контролируемых испытаний влияния пищевых добавок на развитие катаракты.

Исследования	Дата публикации	Размер выборки	Результаты
β-каротин			
Physicians' Health Study [135]	2003	22.071	Не оказывает влияние на развитие катаракты. В отношении курильщиков добавки сокращали избыточный риск на ¼ от исходного уровня
Women's Health Study [134]	2004	39876	Не оказывает влияние на развитие катаракты
Поливитамины\Минералы			
Linxian Cataract [144]	1993	2141	На 36% снижается вероятность развития ядерной катаракты в популяции с дефицитом питательных веществ
Nutritional Supplements and Age Related Cataract[143]	2008	1020	Склероз ядра наблюдается реже, но задняя субкапсулярная катаракта – чаще
Рибофлавин\Ниацин			
Linxian Cataract [144]	1993	3249	На 44% снижается вероятность развития ядерной катаракты в популяции с дефицитом питательных веществ
Витамины С и Е			
Physicians' Health Study II [140]	2010	11545	Не оказывает влияние на развитие катаракты
Витамины С, Е и β-каротин			

Age-Related Eye Disease Study [133]	2001	4629	Не оказывает влияние на развитие и прогрессирование катаракты
Antioxidants in Prevention of Cataracts Study [136]	2006	798	Не оказывает влияние на развитие и – этого в оригинале прогрессирование катаракты
Roche European American Cataract Trial [142]	2002	297	Эффективность в отношении прогрессирования катаракты не отмечается в группе из Великобритании, слабая эффективность в Американской группе
Витамин Е			
Vitamin E, Cataract and Age-Related Maculopathy Trial [137]	2004	1193	Не оказывает влияние на развитие катаракты
Витамин Е и β-каротин			
A-tocopherol, β-carotene Cancer Prevention Study [138]	1997	1828	Не оказывает влияние на развитие и прогрессирование катаракты

Таблица А2-2. Резюме обсервационных исследований о питании и катаракте. (n > 10000).

Исследование	Дата публ.	Тип исслед.	Размер выборки	Метод	Результаты
Рацион питания					
European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition [854]	2011	Проспективное когортное	27670	Рацион питания	Риск катаракты прогрессивно снижается в следующих группах: лица, употребляющие много мяса, лица, употребляющие мало мяса, лица,

					преимущественно употребляющие рыбу (не употребляют мясо), вегетарианцы, строгие вегетарианцы
Жиры в рационе					
Nurses Health Study [853]	2005	Проспективное когортное	71083	Рацион питания	Снижение риска экстракции катаракты при употреблении длиноцепочных полинасыщенных жирных кислот и рыбы
Овощи и фрукты в рационе					
Women's Health Study [850]	2005	Проспективное когортное	35724	Рацион питания	Снижение риска катаракты связано с употреблением в пищу большего количества овощей и фруктов
Поливитаминовые добавки					
Nurses Health Study [849]	1992	Проспективное когортное	50828	Использование пищевых добавок	Не выявлена связь между поливитаминами добавками и экстракцией катаракты
Physicians' Health Study [851]	1994	Проспективное когортное	17744	Использование пищевых добавок	Снижает риск катаракты
Рибофлавин \Ниацин					
Nurses Health Study [853]	1992	Проспективное когортное	50828	Общий рацион	Отсутствие связи

				питания	
Витамин С					
Japan Public Health Center-Based Perspective Study[855]	2007	Проспективное когортное	35186	Общий рацион питания	Снижение частоты постановки диагноза катаракты и необходимости экстракции катаракты при более высоком употреблении витамина С.
Nurses Health Study [853]	1992	Проспективное когортное	50828	Употребление диетических добавок	Снижение вероятности экстракции катаракты при использовании в течении 10 лет и менее.
Витамин Е					
Nurses Health Study [849]	1992	Проспективное когортное	50828	Общий рацион питания и употребление пищевых добавок	Не выявлена связь

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Проверочный лист «Неправильный глаз», «Неправильная ИОЛ»)

Ниже представлен один из примеров документирования в хирургической карте всех шагов, предпринятых для профилактики вмешательства на «неправильном глазу» и с «неправильной ИОЛ». Хирурги и администрация могут, по желанию, включить подобный список в хирургическую карту для того, чтобы соблюдать данные меры в отношении каждого пациента. Лица, ответственные за выполнение соответствующих пунктов, должны поставить галочку в соответствующем поле, после чего хирург или медицинская сестра ставят свою подпись.

До операции

☐ Форма информированного согласия с указанием вмешательства и глаза. Аббревиатуры не приемлемы.

☐ Перед инстилляцией капель медсестра должна спросить пациента о том, на каком глазу планируется хирургическое вмешательство. Маркировка соответствующего глаза в предоперационной зоне.

☐ Медсестринский состав, ответственный за предоперационную подготовку, должен убедиться, что ответ пациента, информированное согласие назначения мидриатиков хирургом, совпадают с глазом, в отношении которого предполагается вмешательство.

☐ Хирург обсуждает с пациентом предполагаемое вмешательство и убеждается в маркировке правильного глаза

В операционной

☐ Медицинская документация пациента находится в операционной

☐ Перед тем, как обработать операционное поле необходимо сверить:

- имя пациента
- дату его рождения
- операция
- оперируемый глаз
- вид имплантации ИОЛ
- оптическая сила ИОЛ

☐ Перед тем, как начать обрабатывать операционное поле, операционная медицинская сестра должна убедиться, что план операции располагается на видном для хирурга месте, чтобы хирург мог его прочитать в процессе надевания хирургического халата и перчаток.

□ Операционная медицинская сестра записывает на доске имя пациента, глаз, модель и силу ИОЛ.

Этот проверочный лист можно загрузить по ссылке: <http://one.aaao.org/CE/PracticeGuidelines/Patient.aspx>. Выберите «Recommendations of American Academy of Ophthalmology Wrong Site Task Force Patient Safety Bulletin (November 2008)» и кликните на «full text».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ADVS: Activities of Daily Vision Scale (Индекс восприятия нарушения зрительных функций)

AMD: age-related macular degeneration (Возрастная макулодистрофия)

ASC: Ambulatory Surgery Center (Центр амбулаторной хирургии)

ASCRS: American Society of Cataract and Refractive Surgery (Американское общество катарактальной и рефракционной хирургии)

BCVA: Best-corrected visual acuity (лучшая корригированная острота зрения)

CME: cystoid macular edema (КОМ: кистозный отек макулы)

D: diopter (дптр. – диоптрии)

ECCE: extracapsular cataract extraction (ЭЭК - экстракапсулярная экстракция катаракты)

ESCRS: European Cataract and Refractive Surgeons (Европейское общество катарактальных и рефракционных хирургов)

EVS: Endophthalmitis Vitrectomy Study (Исследование витректомии при эндофтальмии)

HEMA: hydroxyl ethyl metacrilat (гидрокси этил метакрилат)

HOPD: hospital-based outpatient department (СБОАХ – стационар-базированное отделение амбулаторной хирургии)

IFIS: Intraoperative Floppy Iris Syndrome (Интраоперационный синдром атоничной радужки)

IOL: Intraocular lens (ИОЛ: интраокулярная линза)

IOP: intraocular pressure (ВГД: внутриглазное давление)

Nd:YAG: (неодимовый: алюмо-иттриевый гранат – YAG лазер)

NEI-VFQ: National Eye Institute – Visual Function Questionnaire (опросник оценки зрительных функций Национального института глазных болезней)

NEON: National Eye care Outcomes Network (Национальная сеть результатов офтальмологической помощи)

NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drug (НПВС нестероидные противовоспалительные препараты)

OVD: ophthalmic viscosurgical device (офтальмологические вязкоэластичные материалы)

PCO: posterior capsular opacification (помутнение задней капсулы)

PMMA: polymethyl methacrylate (полиметил метакрилат)

PORT: Patient Outcomes Research Team (Исследовательская команда результатов пациентов)

PPP: Preferred Practice Pattern (Предпочтительные модели практики)

PSC: posterior subcapsular (задний субкапсулярный)

TASS: toxic anterior segment syndrome (ТСПОГ: токсический синдром переднего отрезка глаза)

QALY: Quality-adjusted life year («сохраненные годы качественной жизни»)

VF-14 - Visual Function Index (индекс зрительных функций)

VHA: Veterans Health Administration (администрация медицинской помощи ветеранам)

СОПУТСТВУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ АКАДЕМИИ

Курс по базовой и клинической науке

Хрусталик и катаракта (Раздел 11, 2011-2012)

Экспертное лечение DVD

Сложные случаи операций по удалению катаракты (2009)

Осложнения во время операций по удалению катаракты: Передняя капсула (2009)

Осложнения во время операций по удалению катаракты: Задняя капсула (2010)

Основной фокус

Операции по удалению катаракты в развивающемся мире (2011)

Буклеты для обучения пациентов

Операция по удалению катаракты (2011)

Брошюры для обучения пациентов

Катаракта (2011)

Катаракта (на испанском: Катаракта) (2011)

Операция по удалению катаракты (2011)

Офтальмологические факты и мифы (2010)

Хорошее зрение во время взросления (2011)

Обучение пациентов DVD

Понимание операций по удалению катаракты (2009) (включает в себя английский и испанский варианты)

Понимание вариантов ИОЛ для операции по удалению катаракты (2009) (включает в себя английский и испанский варианты)

Бюллетени по безопасности пациентов

Рекомендации рабочей группы по неправильному выбору места хирургического вмешательства американской академии офтальмологии (2008) – Доступно здесь:

<http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/Patient.aspx>

Совершенствование выполнения работ, НМО

Неправильный выбор места/неправильное ИОЛ, совершенствование выполнения работ НМО - Доступно здесь:

<http://one.aao.org/ce/educationalcontent/performanceimprovementcme.aspx>

Предпочтительная модель практики

Комплексная медицинская оценка глаза у взрослых (2010) - Доступно здесь:

www.aao.org/ppp

Для того ,чтобы заказать какой-либо из этих материалов, пожалуйста, позвоните в службу сервиса для клиентов Академии - 866.561.8558 (только в США) или 415.561.8540

ЛІТЕРАТУРА

1. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN 50: a guideline developer's handbook. Available at: www.sign.ac.uk/methodology/index.html. Accessed May 4, 2011.
2. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6.
3. GRADE Working Group. Organizations that have endorsed or that are using GRADE. Available at: www.gradeworkinggroup.org/society/index.htm. Accessed May 4, 2011.
4. Schein OD, Steinberg EP, Javitt JC, et al. Variation in cataract surgery practice and clinical outcomes. *Ophthalmology* 1994;101:1142-52. [II+]
5. Mangione CM, Phillips RS, Lawrence MG, et al. Improved visual function and attenuation of declines in health-related quality of life after cataract extraction. *Arch Ophthalmol* 1994;112:1419-25. [II+]
6. Desai P, Minassian DC, Reidy A. National cataract surgery survey 1997-8: a report of the results of the clinical outcomes. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1336-40. [II-]
7. McGwin G Jr, Scilley K, Brown J, Owsley C. Impact of cataract surgery on self-reported visual difficulties: comparison with a no-surgery reference group. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:941-8. [II-]
8. Brenner MH, Curbow B, Javitt JC, et al. Vision change and quality of life in the elderly. Response to cataract surgery and treatment of other chronic ocular conditions. *Arch Ophthalmol* 1993;111:680-5. [II+]
9. Ishii K, Kabata T, Oshika T. The impact of cataract surgery on cognitive impairment and depressive mental status in elderly patients. *Am J Ophthalmol* 2008;146:404-9. [III]
10. Monestam E, Wachtmeister L. Impact of cataract surgery on visual acuity and subjective functional outcomes: a population-based study in Sweden. *Eye* 1999;13 (Pt 6):711-9. [II+]
11. Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, et al. National study of cataract surgery outcomes. Variation in 4-month postoperative outcomes as reflected in multiple outcome measures. *Ophthalmology* 1994;101:1131-40; discussion 1140-1. [II+]
12. Harwood RH, Foss AJ, Osborn F, et al. Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: a randomised controlled trial. *Br J Ophthalmol* 2005;89:53-9. [I+]
13. Gray CS, Karimova G, Hildreth AJ, et al. Recovery of visual and functional disability following cataract surgery in older people: Sunderland Cataract Study. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:60-6. [II+]
14. Lee P, Smith JP, Kington R. The relationship of self-rated vision and hearing to functional status and well-being among seniors 70 years and older. *Am J Ophthalmol* 1999;127:447-52. [II++]
15. Lee PP, Spritzer K, Hays RD. The impact of blurred vision on functioning and well-being. *Ophthalmology* 1997;104:390-6. [II++]
16. Lundstrom M, Fregell G, Sjoblom A. Vision related daily life problems in patients waiting for a cataract extraction. *Br J Ophthalmol* 1994;78:608-11. [II-]
17. Broman AT, Munoz B, Rodriguez J, et al. The impact of visual impairment and eye disease on vision-related quality of life in a Mexican-American population: proyecto VER. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:3393-8. [II++]
18. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;319:1701-7. [II++]

19. De Coster C, Dik N, Bellan L. Health care utilization for injury in cataract surgery patients. *Can J Ophthalmol* 2007;42:567-72. [II++]
20. Felson DT, Anderson JJ, Hannan MT, et al. Impaired vision and hip fracture. The Framingham Study. *J Am Geriatr Soc* 1989;37:495-500. [II+]
21. Sloane ME, Ball K, Owsley C, et al. The Visual Activities Questionnaire: developing an instrument for assessing problems in everyday visual tasks. *Technical Digest, Noninvasive Assessment of the Visual System* 1992;1:26-9. [II+]
22. Datta S, Foss AJ, Grainge MJ, et al. The importance of acuity, stereopsis, and contrast sensitivity for health-related quality of life in elderly women with cataracts. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49:1-6. [II++]
23. Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. *Arch Ophthalmol* 1994;112:630-8. [II++]
24. Bilbao A, Quintana JM, Escobar A, et al. Responsiveness and clinically important differences for the VF-14 index, SF-36, and visual acuity in patients undergoing cataract surgery. *Ophthalmology* 2009;116:418-24. [II+]
25. Lundstrom M, Pesudovs K. Catquest-9SF patient outcomes questionnaire: nine-item short-form Rasch-scaled revision of the Catquest questionnaire. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:504-13. [II++]
26. Gothwal VK, Wright TA, Lamoureux EL, Pesudovs K. Visual Activities Questionnaire: assessment of subscale validity for cataract surgery outcomes. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1961-9. [II+]
27. Cutler DM, McClellan M. Is technological change in medicine worth it? *Health Aff (Millwood)* 2001;20:11-29. [II++]
28. Quintana JM, Arostegui I, Alberdi T, et al, IRYSS-Cataract Group. Decision trees for indication of cataract surgery based on changes in visual acuity. *Ophthalmology* 2010;117:1471-8. [II+]
29. Charalampidou S, Loughman J, Nolan J, et al. Prognostic indicators and outcome measures for surgical removal of symptomatic nonadvanced cataract. *Arch Ophthalmol* 2011;129:1155-61. [II-]
30. Schein OD, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Predictors of outcome in patients who underwent cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102:817-23. [II+]
31. Mangione CM, Phillips RS, Seddon JM, et al. Development of the 'Activities of Daily Vision Scale'. A measure of visual functional status. *Med Care* 1992;30:1111-26. [II+]
32. Cassard SD, Patrick DL, Damiano AM, et al. Reproducibility and responsiveness of the VF-14. An index of functional impairment in patients with cataracts. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1508-13. [II+]
33. Rosen PN, Kaplan RM, David K. Measuring outcomes of cataract surgery using the Quality of Well-Being Scale and VF-14 Visual Function Index. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:369-78. [II-]
34. Tobacman JK, Lee P, Zimmerman B, et al. Assessment of appropriateness of cataract surgery at ten academic medical centers in 1990. *Ophthalmology* 1996;103:207-15. [II+]
35. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:664-73. [II-]
36. Chang DF, Braga-Mele R, Mamalis N, et al, ASCRS Cataract Clinical Committee. ASCRS White Paper: clinical review of intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:2153-62. [review article; not rated]
37. Chang DF, Osher RH, Wang L, Koch DD. Prospective multicenter evaluation of cataract surgery in patients taking tamsulosin (Flomax). *Ophthalmology* 2007;114:957-64. [II+]

38. Chang DF, Braga-Mele R, Mamalis N, et al, ASCRS Cataract Clinical Committee. Clinical experience with intraoperative floppy-iris syndrome. Results of the 2008 ASCRS member survey. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1201-9. [III]
39. Bell CM, Hatch WV, Fischer HD, et al. Association between tamsulosin and serious ophthalmic adverse events in older men following cataract surgery. *JAMA* 2009;301:1991-6. [II++]
40. Chatziralli IP, Sargentanis TN. Risk factors for intraoperative floppy iris syndrome: a meta-analysis. *Ophthalmology* 2011;118:730-5. [II++]
41. Shingleton BJ, Gamell LS, O'Donoghue MW, et al. Long-term changes in intraocular pressure after clear corneal phacoemulsification: normal patients versus glaucoma suspect and glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:885-90. [III]
42. Tennen DG, Masket S. Short-and long-term effect of clear corneal incisions on intraocular pressure. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:568-70. [III]
43. Tong JT, Miller KM. Intraocular pressure change after sutureless phacoemulsification and foldable posterior chamber lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:256-62. [II+]
44. Poley BJ, Lindstrom RL, Samuelson TW, Schulze R Jr. Intraocular pressure reduction after phacoemulsification with intraocular lens implantation in glaucomatous and nonglaucomatous eyes: evaluation of a causal relationship between the natural lens and open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1946-55. [II-]
45. Vizzeri G, Weinreb RN. Cataract surgery and glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:20-4. [review article; not rated]
46. Shrivastava A, Singh K. The effect of cataract extraction on intraocular pressure. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:118-22. [review article; not rated]
47. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1779-86. [II-]
48. Friedman DS, Jampel HD, Lubomski LH, et al. Surgical strategies for coexisting glaucoma and cataract: an evidence-based update. *Ophthalmology* 2002;109:1902-13. [II++]
49. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1479-96. [I+]
50. Mollan SP, Gao A, Lockwood A, et al. Postcataract endophthalmitis: incidence and microbial isolates in a United Kingdom region from 1996 through 2004. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:265-8. [III]
51. Wejde G, Montan P, Lundstrom M, et al. Endophthalmitis following cataract surgery in Sweden: national prospective survey 1999-2001. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:7-10. [II+]
52. Deramo VA, Lai JC, Fastenberg DM, Udell IJ. Acute endophthalmitis in eyes treated prophylactically with gatifloxacin and moxifloxacin. *Am J Ophthalmol* 2006;142:721-5. [II+]
53. Deramo VA, Lai JC, Winokur J, et al. Visual outcome and bacterial sensitivity after methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-associated acute endophthalmitis. *Am J Ophthalmol* 2008;145:413-7. [III]
54. Recchia FM, Busbee BG, Pearlman RB, et al. Changing trends in the microbiologic aspects of postcataract endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 2005;123:341-6. [III]
55. Altan T, Acar N, Kapran Z, et al. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery: success of initial therapy, visual outcomes, and related factors. *Retina* 2009;29:606-12. [III]
56. Olson R, Donnenfeld E, Bucci FA, et al. Methicillin resistance of *Staphylococcus* species among health care and nonhealth care workers undergoing cataract surgery. *Clin Ophthalmol* 2010;4:1505-14. [III]

57. Murphy CC, Nicholson S, Quah SA, et al. Pharmacokinetics of vancomycin following intracameral bolus injection in patients undergoing phacoemulsification cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2007;91:1350-3. [II++]
58. Barry P, Seal DV, Gettinby G, et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: preliminary report of principal results from a European multicenter study. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:407-10. [I-]
59. Lundstrom M, Wejde G, Stenevi U, et al. Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location. *Ophthalmology* 2007;114:866-70. [II+]
60. Montan P, Lundstrom M, Stenevi U, Thorburn W. Endophthalmitis following cataract surgery in Sweden. The 1998 national prospective survey. *Acta Ophthalmol Scand* 2002;80:258-61. [III]
61. Jensen MK, Fiscella RG, Crandall AS, et al. A retrospective study of endophthalmitis rates comparing quinolone antibiotics. *Am J Ophthalmol* 2005;139:141-8. [II+]
62. Jensen MK, Fiscella RG, Moshirfar M, Mooney B. Third- and fourth-generation fluoroquinolones: retrospective comparison of endophthalmitis after cataract surgery performed over 10 years. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1460-7. [II+]
63. Lloyd JC, Braga-Mele R. Incidence of postoperative endophthalmitis in a high-volume cataract surgicentre in Canada. *Can J Ophthalmol* 2009;44:288-92. [III]
64. Thoms SS, Musch DC, Soong HK. Postoperative endophthalmitis associated with sutured versus unsutured clear corneal cataract incisions. *Br J Ophthalmol* 2007;91:728-30. [III]
65. Wallin T, Parker J, Jin Y, et al. Cohort study of 27 cases of endophthalmitis at a single institution. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:735-41. [II-]
66. Ng JQ, Morlet N, Bulsara MK, Semmens JB. Reducing the risk for endophthalmitis after cataract surgery: population-based nested case-control study: endophthalmitis population study of Western Australia sixth report. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:269-80. [II+]
67. Sengupta S, Chang DF, Gandhi R, et al. Incidence and long-term outcomes of toxic anterior segment syndrome at Aravind Eye Hospital. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1673-8. [III]
68. Cutler Peck CM, Brubaker J, Clouser S, et al. Toxic anterior segment syndrome: common causes. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1073-80. [III]
69. Chang DF, Masket S, Miller KM, et al, ASCRS Cataract Clinical Committee. Complications of sulcus placement of single-piece acrylic intraocular lenses: recommendations for backup IOL implantation following posterior capsule rupture. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1445-58. [III]
70. Kusaka S, Kodama T, Ohashi Y. Condensation of silicone oil on the posterior surface of a silicone intraocular lens during vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 1996;121:574-5. [III]
71. Porter RG, Peters JD, Bourke RD. De-misting condensation on intraocular lenses. *Ophthalmology* 2000;107:778-82. [III]
72. Suto C. Sliding scale of IOL power for sulcus fixation using computer simulation. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2452-4. [computer simulation; not rated]
73. Bayramlar H, Hepsen IF, Yilmaz H. Myopic shift from the predicted refraction after sulcus fixation of PMMA posterior chamber intraocular lenses. *Can J Ophthalmol* 2006;41:78-82. [III]
74. Gimbel HV, DeBroff BM. Intraocular lens optic capture. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:200-6. [III]
75. Altmann GE, Nichamin LD, Lane SS, Pepose JS. Optical performance of 3 intraocular lens designs in the presence of decentration. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:574-85. [experimental study; not rated]

76. Wang L, Koch DD. Effect of decentration of wavefront-corrected intraocular lenses on the higher-order aberrations of the eye. *Arch Ophthalmol* 2005;123:1226-30. [experimental study; not rated]
77. American Academy of Ophthalmology Wrong-Site Task Force. Patient Safety Bulletin. Recommendations of American Academy of Ophthalmology Wrong-Site Task Force. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2008. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/Patient.aspx>. [position paper; not rated]
78. de Vries EN, Prins HA, Crolla RM, et al. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. *N Engl J Med* 2010;363:1928-37. [II+]
79. Kelly SP, Jalil A. Wrong intraocular lens implant; learning from reported patient safety incidents. *Eye (Lond)* 2011;25:730-4. [III]
80. Stahel PF, Sabel AL, Victoroff MS, et al. Wrong-site and wrong-patient procedures in the universal protocol era: analysis of a prospective database of physician self-reported occurrences. *Arch Surg* 2010;145:978-84. [II-]
81. Pennsylvania Patient Safety Authority. The evidence base for the principles for reliable performance of the Universal Protocol. 2010. Available at: www.patientsafetyauthority.org/EducationalTools/PatientSafetyTools/PWSS/Documents/u_p_rinciples.pdf. Accessed July 20, 2011. [III]
82. Pennsylvania Patient Safety Authority. Quarterly update: the evidence base for best practices for preventing wrong-site surgery. *Pa Patient Saf Advis* [online]. Dec 2010. Available at: www.patientsafetyauthority.org/ADVISORIES/AdvisoryLibrary/2010/Dec7%284%29/Pages/151.aspx. Accessed July 20, 2011. [III]
83. Congdon N, Vingerling JR, Klein BE, et al. Prevalence of cataract and pseudophakia/aphakia among adults in the United States. *Arch Ophthalmol* 2004;122:487-94.
84. Cotter SA, Varma R, Ying-Lai M, et al. Causes of low vision and blindness in adult Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2006;113:1574-82.
85. Vivino MA, Chintalagiri S, Trus B, Datiles M. Development of a Scheimpflug slit lamp camera system for quantitative densitometric analysis. *Eye* 1993;7 (Pt 6):791-8.
86. Magno BV, Freidlin V, Datiles MB III. Reproducibility of the NEI Scheimpflug Cataract Imaging System. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:3078-84.
87. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol* 1993;111:831-6.
88. Taylor HR, West SK. The clinical grading of lens opacities. *Aust N Z J Ophthalmol* 1989;17:81-6.
89. Klein BE, Klein R, Linton KL, et al. Assessment of cataracts from photographs in the Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1990;97:1428-33.
90. Ventura L, Lam KW, Lin TY. The differences between brunescant and opalescent nucleosclerosis. *Lens Research* 1987;4:79-86.
91. Klein BE, Klein R, Moss SE. Incident cataract surgery: the Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 1997;104:573-80.
92. Panchapakesan J, Mitchell P, Tumuluri K, et al. Five year incidence of cataract surgery: the Blue Mountains Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2003;87:168-72.
93. Lewis A, Congdon N, Munoz B, et al. Cataract surgery and subtype in a defined, older population: the SEECAT Project. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1512-7.
94. Prevent Blindness America. Vision problems in the U.S.: prevalence of adult vision impairment and age-related eye disease in America. 2008 update to the fourth edition. Chicago, IL: Prevent Blindness America;2008:23. Available at:

www.preventblindness.net/site/DocServer/VPUS_2008_update.pdf?docID=1561. Accessed August 11, 2011.

95. West SK, Munoz B, Schein OD, et al. Racial differences in lens opacities: the Salisbury Eye Evaluation (SEE) Project. *Am J Epidemiol* 1998;148:1033-9.
96. Varma R, Torres M. Prevalence of lens opacities in Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2004;111:1449-56.
97. West SK, Valmadrid CT. Epidemiology of risk factors for age-related cataract. *Surv Ophthalmol* 1995;39:323-34.
98. Cumming RG, Mitchell P, Leeder SR. Use of inhaled corticosteroids and the risk of cataracts. *N Engl J Med* 1997;337:8-14.
99. Jick SS, Vasilakis-Scaramozza C, Maier WC. The risk of cataract among users of inhaled steroids. *Epidemiology* 2001;12:229-34.
100. Klein BE, Klein R, Lee KE, Danforth LG. Drug use and five-year incidence of age-related cataracts: The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 2001;108:1670-4.
101. Smeeth L, Boulis M, Hubbard R, Fletcher AE. A population based case-control study of cataract and inhaled corticosteroids. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1247-51.
102. Urban RC Jr, Cotlier E. Corticosteroid-induced cataracts. *Surv Ophthalmol* 1986;31:102-10.
103. Hennis A, Wu SY, Nemesure B, Leske MC. Risk factors for incident cortical and posterior subcapsular lens opacities in the Barbados Eye Studies. *Arch Ophthalmol* 2004;122:525-30.
104. Klein BE, Klein R, Lee KE. Diabetes, cardiovascular disease, selected cardiovascular disease risk factors, and the 5-year incidence of age-related cataract and progression of lens opacities: the Beaver Dam Eye Study. *Am J Ophthalmol* 1998;126:782-90.
105. Leske MC, Wu SY, Hennis A, et al. Diabetes, hypertension, and central obesity as cataract risk factors in a black population. The Barbados Eye Study. *Ophthalmology* 1999;106:35-41.
106. Belkacemi Y, Labopin M, Vernant JP, et al. Cataracts after total body irradiation and bone marrow transplantation in patients with acute leukemia in complete remission: a study of the European Group for Blood and Marrow Transplantation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1998;41:659-68.
107. Ainsbury EA, Bouffler SD, Dorr W, et al. Radiation cataractogenesis: a review of recent studies. *Radiat Res* 2009;172:1-9.
108. Hamon MD, Gale RF, Macdonald ID, et al. Incidence of cataracts after single fraction total body irradiation: the role of steroids and graft versus host disease. *Bone Marrow Transplant* 1993;12:233-6.
109. Pardo-Munoz A, Muriel-Herrero A, Abaira V, et al. Phacoemulsification in previously vitrectomized patients: an analysis of the surgical results in 100 eyes as well as the factors contributing to the cataract formation. *Eur J Ophthalmol* 2006;16:52-9.
110. Asbell PA, Dualan I, Mindel J, et al. Age-related cataract. *Lancet* 2005;365:599-609.
111. Leske MC, Wu SY, Nemesure B, et al. Nine-year incidence of lens opacities in the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology* 2004;111:483-90.
112. McCarty CA, Mukesh BN, Dimitrov PN, Taylor HR. Incidence and progression of cataract in the Melbourne Visual Impairment Project. *Am J Ophthalmol* 2003;136:10-7.
113. Leske MC, Chylack LT Jr, He Q, et al. Incidence and progression of cortical and posterior subcapsular opacities: the Longitudinal Study of Cataract. The LSC Group. *Ophthalmology* 1997;104:1987-93.
114. Leske MC, Chylack LT Jr, Wu SY, et al. Incidence and progression of nuclear opacities in the Longitudinal Study of Cataract. *Ophthalmology* 1996;103:705-12.

115. Kelly SP, Thornton J, Edwards R, et al. Smoking and cataract: review of causal association. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:2395-404.
116. West S, Munoz B, Emmett EA, Taylor HR. Cigarette smoking and risk of nuclear cataracts. *Arch Ophthalmol* 1989;107:1166-9.
117. Christen WG, Manson JE, Seddon JM, et al. A prospective study of cigarette smoking and risk of cataract in men. *JAMA* 1992;268:989-93.
118. Christen WG, Glynn RJ, Ajani UA, et al. Smoking cessation and risk of age-related cataract in men. *JAMA* 2000;284:713-6.
119. Leske MC, Chylack LT Jr, He Q, et al. Risk factors for nuclear opalescence in a longitudinal study. LSC Group. Longitudinal Study of Cataract. *Am J Epidemiol* 1998;147:36-41.
120. Mukesh BN, Le A, Dimitrov PN, et al. Development of cataract and associated risk factors: the Visual Impairment Project. *Arch Ophthalmol* 2006;124:79-85.
121. Hankinson SE, Willett WC, Colditz GA, et al. A prospective study of cigarette smoking and risk of cataract surgery in women. *JAMA* 1992;268:994-8.
122. Klein BE, Klein R, Linton KL, Franke T. Cigarette smoking and lens opacities: the Beaver Dam Eye Study. *Am J Prev Med* 1993;9:27-30.
123. Leske MC, Chylack LT Jr, Wu SY. The Lens Opacities Case-Control Study. Risk factors for cataract. *Arch Ophthalmol* 1991;109:244-51.
124. Lindblad BE, Hakansson N, Svensson H, et al. Intensity of smoking and smoking cessation in relation to risk of cataract extraction: a prospective study of women. *Am J Epidemiol* 2005;162:73-9.
125. Weintraub JM, Willett WC, Rosner B, et al. Smoking cessation and risk of cataract extraction among US women and men. *Am J Epidemiol* 2002;155:72-9.
126. Delcourt C, Carriere I, Ponton-Sanchez A, et al, POLA Study Group. Light exposure and the risk of cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts: the Pathologies Oculaires Liees a l'Age (POLA) study. *Arch Ophthalmol* 2000;118:385-92.
127. McCarty CA, Mukesh BN, Fu CL, Taylor HR. The epidemiology of cataract in Australia. *Am J Ophthalmol* 1999;128:446-65.
128. Taylor HR, West SK, Rosenthal FS, et al. Effect of ultraviolet radiation on cataract formation. *N Engl J Med* 1988;319:1429-33.
129. West SK, Duncan DD, Munoz B, et al. Sunlight exposure and risk of lens opacities in a population-based study: the Salisbury Eye Evaluation Project. *JAMA* 1998;280:714-8.
130. Neale RE, Purdie JL, Hirst LW, Green AC. Sun exposure as a risk factor for nuclear cataract. *Epidemiology* 2003;14:707-12.
131. McCarty CA, Taylor HR. A review of the epidemiologic evidence linking ultraviolet radiation and cataracts. *Dev Ophthalmol* 2002;35:21-31.
132. McCarty CA, Nanjan MB, Taylor HR. Attributable risk estimates for cataract to prioritize medical and public health action. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:3720-5.
133. Age-Related Eye Disease Study Research Group. A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E and beta carotene for age-related cataract and vision loss: AREDS report no. 9. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1439-52.
134. Christen W, Glynn R, Sperduto R, et al. Age-related cataract in a randomized trial of beta-carotene in women. *Ophthalmic Epidemiol* 2004;11:401-12.
135. Christen WG, Manson JE, Glynn RJ, et al. A randomized trial of beta carotene and age-related cataract in US physicians. *Arch Ophthalmol* 2003;121:372-8.

136. Gritz DC, Srinivasan M, Smith SD, et al. The Antioxidants in Prevention of Cataracts Study: effects of antioxidant supplements on cataract progression in South India. *Br J Ophthalmol* 2006;90:847-51.
137. McNeil JJ, Robman L, Tikellis G, et al. Vitamin E supplementation and cataract: randomized controlled trial. *Ophthalmology* 2004;111:75-84.
138. Teikari JM, Virtamo J, Rautalahti M, et al. Long-term supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene and age-related cataract. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:634-40.
139. Christen WG, Glynn RJ, Chew EY, Buring JE. Vitamin E and age-related cataract in a randomized trial of women. *Ophthalmology* 2008;115:822-9.
140. Christen WG, Glynn RJ, Sesso HD, et al. Age-related cataract in a randomized trial of vitamins E and C in men. *Arch Ophthalmol* 2010;128:1397-405.
141. Huang HY, Caballero B, Chang S, et al. Multivitamin/Mineral Supplements and Prevention of Chronic Disease. Evidence Report/Technology Assessment No. 139. (Prepared by The Johns Hopkins University Evidence-Based Practice Center under Contract No. 290-02-0018.) AHRQ Publication No. 06-E012. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. May 2006.
142. Chylack LT Jr, Brown NP, Bron A, et al. The Roche European American Cataract Trial (REACT): a randomized clinical trial to investigate the efficacy of an oral antioxidant micronutrient mixture to slow progression of age-related cataract. *Ophthalmic Epidemiol* 2002;9:49-80.
143. Maraini G, Sperduto RD, Ferris F, et al. Clinical Trial of Nutritional Supplements and Age-Related Cataract Study Group. A randomized, double-masked, placebo-controlled clinical trial of multivitamin supplementation for age-related lens opacities: Clinical Trial of Nutritional Supplements and Age-Related Cataract report no. 3. *Ophthalmology* 2008;115:599-607.
144. Sperduto RD, Hu TS, Milton RC, et al. The Linxian cataract studies. Two nutrition intervention trials. *Arch Ophthalmol* 1993;111:1246-53.
145. Peto R, Gray R, Collins R, et al. Randomised trial of prophylactic daily aspirin in British male doctors. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1988;296:313-6.
146. Chew EY, Williams GA, Burton TC, et al. Aspirin effects on the development of cataracts in patients with diabetes mellitus. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report number 16. *Arch Ophthalmol* 1992;110:339-42.
147. Seddon JM, Christen WG, Manson JE, et al. Low-dose aspirin and risks of cataract in a randomized trial of US physicians. *Arch Ophthalmol* 1991;109:252-5.
148. Christen WG, Manson JE, Glynn RJ, et al. Low-dose aspirin and risk of cataract and subtypes in a randomized trial of U.S. physicians. *Ophthalmic Epidemiol* 1998;5:133-42.
149. Christen WG, Ajani UA, Schaumberg DA, et al. Aspirin use and risk of cataract in posttrial follow-up of Physicians' Health Study I. *Arch Ophthalmol* 2001;119:405-12.
150. Ernst P, Baltzan M, Deschenes J, Suissa S. Low-dose inhaled and nasal corticosteroid use and the risk of cataracts. *Eur Respir J* 2006;27:1168-74.
151. Garbe E, Suissa S, LeLorier J. Association of inhaled corticosteroid use with cataract extraction in elderly patients. *JAMA* 1998;280:539-43.
152. Hammond CJ, Duncan DD, Snieder H, et al. The heritability of age-related cortical cataract: the twin eye study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2001;42:601-5.
153. Heiba IM, Elston RC, Klein BE, Klein R. Evidence for a major gene for cortical cataract. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1995;36:227-35.
154. Familial aggregation of lens opacities: the Framingham Eye Study and the Framingham Offspring Eye Study. *Am J Epidemiol* 1994;140:555-64.

155. Congdon N, Broman KW, Lai H, et al. Cortical, but not posterior subcapsular, cataract shows significant familial aggregation in an older population after adjustment for possible shared environmental factors. *Ophthalmology* 2005;112:73-7.
156. Younan C, Mitchell P, Cumming R, et al. Cardiovascular disease, vascular risk factors and the incidence of cataract and cataract surgery: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmic Epidemiol* 2003;10:227-40.
157. Hammond CJ, Snieder H, Spector TD, Gilbert CE. Genetic and environmental factors in age-related nuclear cataracts in monozygotic and dizygotic twins. *N Engl J Med* 2000;342:1786-90.
158. Heiba IM, Elston RC, Klein BE, Klein R. Genetic etiology of nuclear cataract: evidence for a major gene. *Am J Med Genet* 1993;47:1208-14.
159. Kanthan GL, Wang JJ, Rochtchina E, Mitchell P. Use of antihypertensive medications and topical beta-blockers and the long-term incidence of cataract and cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2009;93:1210-4.
160. Klein AP, Duggal P, Lee KE, et al. Polygenic effects and cigarette smoking account for a portion of the familial aggregation of nuclear sclerosis. *Am J Epidemiol* 2005;161:707-13.
161. Age-Related Eye Disease Study Research Group. Risk factors associated with age-related nuclear and cortical cataract: a case-control study in the Age-Related Eye Disease Study: AREDS report no. 5. *Ophthalmology* 2001;108:1400-8.
162. Wong TY, Klein BE, Klein R, Tomany SC. Relation of ocular trauma to cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts: the Beaver Dam Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2002;86:152-5.
163. Fishman GA, Anderson RJ, Lourenco P. Prevalence of posterior subcapsular lens opacities in patients with retinitis pigmentosa. *Br J Ophthalmol* 1985;69:263-6.
164. Pruett RC. Retinitis pigmentosa: clinical observations and correlations. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1983;81:693-735.
165. Heckenlively J. The frequency of posterior subcapsular cataract in the hereditary retinal degenerations. *Am J Ophthalmol* 1982;93:733-8.
166. Giuffre G, Dardanoni G, Lodato G. A case-control study on risk factors for nuclear, cortical and posterior subcapsular cataract: the Casteldaccia Eye Study. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:567-73.
167. Raju P, George R, Ve Ramesh S, et al. Influence of tobacco use on cataract development. *Br J Ophthalmol* 2006;90:1374-7.
168. Fernandez MM, Afshari NA. Nutrition and the prevention of cataracts. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19:66-70.
169. Hippisley-Cox J, Coupland C. Unintended effects of statins in men and women in England and Wales: population based cohort study using the QResearch database. *BMJ* 2010;340:c2197.
170. Klein BE, Klein R, Lee KE, Grady LM. Statin use and incident nuclear cataract. *JAMA* 2006;295:2752-8.
171. Tan JS, Mitchell P, Rochtchina E, Wang JJ. Statin use and the long-term risk of incident cataract: the Blue Mountains Eye Study. *Am J Ophthalmol* 2007;143:687-9.
172. Salive ME, Guralnik J, Glynn RJ, et al. Association of visual impairment with mobility and physical function. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:287-92.
173. Foss AJ, Harwood RH, Osborn F, et al. Falls and health status in elderly women following second eye cataract surgery: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2006;35:66-71.
174. Laforge RG, Spector WD, Sternberg J. The relationship of vision and hearing impairment to one-year mortality and functional decline. *J Aging Health* 1992;4:126-48.

175. Klein BE, Klein R, Knudtson MD. Lens opacities associated with performance-based and self-assessed visual functions. *Ophthalmology* 2006;113:1257-63.
176. Chandrasekaran S, Wang JJ, Rochtchina E, Mitchell P. Change in health-related quality of life after cataract surgery in a population-based sample. *Eye (Lond)* 2008;22:479-84.
177. Asplund R, Ejdervik Lindblad B. The development of sleep in persons undergoing cataract surgery. *Arch Gerontol Geriatr* 2002;35:179-87.
178. Asplund R, Lindblad BE. Sleep and sleepiness 1 and 9 months after cataract surgery. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;38:69-75.
179. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1995;332:767-73.
180. Wang JJ, Mitchell P, Cumming RG, Smith W. Visual impairment and nursing home placement in older Australians: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmic Epidemiol* 2003;10:3-13.
181. McGwin G Jr, Chapman V, Owsley C. Visual risk factors for driving difficulty among older drivers. *Accid Anal Prev* 2000;32:735-44.
182. Owsley C, Stalvey BT, Wells J, et al. Visual risk factors for crash involvement in older drivers with cataract. *Arch Ophthalmol* 2001;119:881-7.
183. Subzwari S, Desapriya E, Scime G, et al. Effectiveness of cataract surgery in reducing driving-related difficulties: a systematic review and meta-analysis. *Inj Prev* 2008;14:324-8.
184. Wood JM, Carberry TP. Bilateral cataract surgery and driving performance. *Br J Ophthalmol* 2006;90:1277-80.
185. Owsley C, Stalvey B, Wells J, Sloane ME. Older drivers and cataract: driving habits and crash risk. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999;54:M203-11.
186. Owsley C, McGwin G, Jr, Sloane M, et al. Impact of cataract surgery on motor vehicle crash involvement by older adults. *JAMA* 2002;288:841-9.
187. Bassett K, Noertjojo K, Nirmalan P, et al. RESIO revisited: visual function assessment and cataract surgery in British Columbia. *Can J Ophthalmol* 2005;40:27-33.
188. Rocha KM, Nose W, Bottos K, et al. Higher-order aberrations of age-related cataract. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1442-6.
189. Sachdev N, Ormonde SE, Sherwin T, McGhee CN. Higher-order aberrations of lenticular opacities. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1642-8.
190. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30:473-83.
191. Bergner M, Bobbitt RA, Carter WB, Gilson BS. The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care* 1981;19:787-805.
192. Damiano AM, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Comparison of generic versus disease-specific measures of functional impairment in patients with cataract. *Med Care* 1995;33:AS120-30.
193. Bernth-Petersen P. Visual functioning in cataract patients. Methods of measuring and results. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1981;59:198-205.
194. Gothwal VK, Wright TA, Lamoureux EL, Pesudovs K. Measuring outcomes of cataract surgery using the Visual Function Index-14. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1181-8.
195. Mangione CM, Lee PP, Gutierrez PR, et al. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1050-8.
196. Clemons TE, Chew EY, Bressler SB, McBee W. National Eye Institute Visual Function Questionnaire in the Age-Related Eye Disease Study (AREDS): AREDS report no. 10. *Arch Ophthalmol* 2003;121:211-7.

197. Bellan L. Why are patients with no visual symptoms on cataract waiting lists? *Can J Ophthalmol* 2005;40:433-8.
198. American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Patterns Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2010. Available at: www.aao.org/ppp.
199. Adamsons I, Rubin GS, Vitale S, et al. The effect of early cataracts on glare and contrast sensitivity. A pilot study. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1081-6.
200. Rubin GS, Adamsons IA, Stark WJ. Comparison of acuity, contrast sensitivity, and disability glare before and after cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 1993;111:56-61.
201. Holladay JT, Prager TC, Trujillo J, Ruiz RS. Brightness acuity test and outdoor visual acuity in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 1987;13:67-9.
202. Prager TC, Urso RG, Holladay JT, Stewart RH. Glare testing in cataract patients: instrument evaluation and identification of sources of methodological error. *J Cataract Refract Surg* 1989;15:149-57.
203. Yamaguchi T, Negishi K, Tsubota K. Functional visual acuity measurement in cataract and intraocular lens implantation. *Curr Opin Ophthalmol* 2011;22:31-6.
204. Pfoff DS, Werner JS. Effect of cataract surgery on contrast sensitivity and glare in patients with 20/50 or better Snellen acuity. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:620-5.
205. Adamsons IA, Vitale S, Stark WJ, Rubin GS. The association of postoperative subjective visual function with acuity, glare, and contrast sensitivity in patients with early cataract. *Arch Ophthalmol* 1996;114:529-36.
206. Elliott DB, Bullimore MA. Assessing the reliability, discriminative ability, and validity of disability glare tests. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993;34:108-19.
207. Wang L, Santaella RM, Booth M, Koch DD. Higher-order aberrations from the internal optics of the eye. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1512-9.
208. Beiko GH. Personalized correction of spherical aberration in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1455-60.
209. Melki SA, Safar A, Martin J, et al. Potential acuity pinhole: a simple method to measure potential visual acuity in patients with cataracts, comparison to potential acuity meter. *Ophthalmology* 1999;106:1262-7.
210. Gus PI, Kwitko I, Roehe D, Kwitko S. Potential acuity meter accuracy in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1238-41.
211. Tetz MR, Klein U, Volcker HE. Measurement of potential visual acuity in 343 patients with cataracts. A prospective clinical study. *Ger J Ophthalmol* 1992;1:403-8.
212. Lasa MS, Datiles MB III, Freidlin V. Potential vision tests in patients with cataracts. *Ophthalmology* 1995;102:1007-11.
213. Hofeldt AJ, Weiss MJ. Illuminated near card assessment of potential acuity in eyes with cataract. *Ophthalmology* 1998;105:1531-6.
214. Cuzzani OE, Ellant JP, Young PW, et al. Potential acuity meter versus scanning laser ophthalmoscope to predict visual acuity in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:263-9.
215. Chang MA, Airiani S, Miele D, Braunstein RE. A comparison of the potential acuity meter (PAM) and the illuminated near card (INC) in patients undergoing phacoemulsification. *Eye (Lond)* 2006;20:1345-51.
216. Vryghem JC, Van Cleynenbreugel H, Van Calster J, Leroux K. Predicting cataract surgery results using a macular function test. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2349-53.

217. Bourne WM, Nelson LR, Hodge DO. Continued endothelial cell loss ten years after lens implantation. *Ophthalmology* 1994;101:1014-22; discussion 1022-3.
218. Bates AK, Cheng H. Bullous keratopathy: a study of endothelial cell morphology in patients undergoing cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1988;72:409-12.
219. Safran SG. How spectral-domain OCT has changed my practice. *Cataract & Refractive Surgery Today* 2010. Available at: http://bmctoday.net/crstoday/pdfs/crst0310_cs_safran.pdf. Accessed May 4, 2011.
220. Safran SG. SD-OCT: a quantum leap for anterior segment surgeons. *Current Insight*. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2009. Available at: <http://one.aao.org/CE/NEWS/CurrentInsight/Archive.aspx>. Accessed May 4, 2011.
221. National Cancer Institute. Tobacco and the clinician: interventions for medical and dental practice. Monograph #5 (Publ #M492). Bethesda, MD: National Cancer Institute, 1994;1-22.
222. Ockene JK. Smoking intervention: the expanding role of the physician. *Am J Public Health* 1987;77:782-3.
223. Pederson LL, Baskerville JC, Wanklin JM. Multivariate statistical models for predicting change in smoking behavior following physician advice to quit smoking. *Prev Med* 1982;11:536-49.
224. Ranney L, Melvin C, Lux L, et al. Tobacco Use: Prevention, Cessation, and Control. Evidence Report/Technology Assessment No. 140. (Prepared by the RTI International -- University of North Carolina Evidence-Based Practice Center under Contract No. 290-02-0016.) AHRQ Publication No. 06-E015. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. June 2006.
225. Wang JJ, Rochtchina E, Tan AG, et al. Use of inhaled and oral corticosteroids and the long-term risk of cataract. *Ophthalmology* 2009;116:652-7.
226. Lagerlund M, Dixon HG, Simpson JA, et al. Observed use of sunglasses in public outdoor settings around Melbourne, Australia: 1993 to 2002. *Prev Med* 2006;42:291-6.
227. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. Pretreatment Assessment: Responsibilities of the Ophthalmologist. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx>.
228. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. An Ophthalmologist's Duties Concerning Postoperative Care. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2006. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx>.
229. American Academy of Ophthalmology Committee for Practice Improvement and Ophthalmic Mutual Insurance Company. Patient Safety Bulletin. Practice Guidelines for Informed Consent. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2010. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/Patient.aspx>.
230. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999;100:1043-9.
231. Schein OD, Katz J, Bass EB, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. Study of Medical Testing for Cataract Surgery. *N Engl J Med* 2000;342:168-75.
232. Keay L, Lindsley K, Tielsch J, et al. Routine preoperative medical testing for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2009, Issue 2. Art. No.: CD007293. DOI: 10.1002/14651858.CD007293.pub2.

233. Findl O, Kriechbaum K, Sacu S, et al. Influence of operator experience on the performance of ultrasound biometry compared to optical biometry before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1950-5.
234. Shammas HJ. A comparison of immersion and contact techniques for axial length measurement. *J Am Intraocul Implant Soc* 1984;10:444-7.
235. Schelenz J, Kammann J. Comparison of contact and immersion techniques for axial length measurement and implant power calculation. *J Cataract Refract Surg* 1989;15:425-8.
236. Eleftheriadis H. IOLMaster biometry: refractive results of 100 consecutive cases. *Br J Ophthalmol* 2003;87:960-3.
237. Connors R III, Boseman P III, Olson RJ. Accuracy and reproducibility of biometry using partial coherence interferometry. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:235-8.
238. Haigis W, Lege B, Miller N, Schneider B. Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238:765-73.
239. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, et al. Immersion A-scan compared with partial coherence interferometry: outcomes analysis. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:239-42.
240. Landers J, Goggin M. Comparison of refractive outcomes using immersion ultrasound biometry and IOLMaster biometry. *Clin Experiment Ophthalmol* 2009;37:566-9.
241. Vogel A, Dick HB, Krummenauer F. Reproducibility of optical biometry using partial coherence interferometry: intraobserver and interobserver reliability. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1961-8.
242. Lege BA, Haigis W. Laser interference biometry versus ultrasound biometry in certain clinical conditions. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;242:8-12.
243. Dietlein TS, Roessler G, Luke C, et al. Signal quality of biometry in silicone oil-filled eyes using partial coherence laser interferometry. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1006-10.
244. Hill W, Li W, Koch DD. IOL power calculation in eyes that have undergone LASIK/PRK/RK. Version 3.9. American Society of Cataract and Refractive Surgery. Available at: <http://iol.ascrs.org/>. Accessed July 8, 2011.
245. Hill W, Angeles R, Otani T. Evaluation of a new IOLMaster algorithm to measure axial length. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:920-4.
246. Freeman G, Pesudovs K. The impact of cataract severity on measurement acquisition with the IOLMaster. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:439-42.
247. Tehrani M, Krummenauer F, Blom E, Dick HB. Evaluation of the practicality of optical biometry and applanation ultrasound in 253 eyes. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:741-6.
248. Hoffer KJ. The Hoffer Q formula: a comparison of theoretic and regression formulas. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:700-12. Erratum. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:677.
249. Zuberbuhler B, Morrell AJ. Errata in printed Hoffer Q formula. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:2; author reply 32-3.
250. Hoffer KJ. Clinical results using the Holladay 2 intraocular lens power formula. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1233-7.
251. Olsen T, Corydon L, Gimbel H. Intraocular lens power calculation with an improved anterior chamber depth prediction algorithm. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:313-9.
252. Hoffmann PC, Hutz WW, Eckhardt HB. Significance of optic formula selection for postoperative refraction after cataract operation [in German]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1997;211:168-77.
253. Retzlaff JA, Sanders DR, Kraff MC. Development of the SRK/T intraocular lens implant power calculation formula. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:333-40.

254. Haigis W. Intraocular lens calculation in extreme myopia. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:906-11.
255. Findl O, Menapace R, Rainer G, Georgopoulos M. Contact zone of piggyback acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:860-2.
256. Werner L, Shugar JK, Apple DJ, et al. Opacification of piggyback IOLs associated with an amorphous material attached to interlenticular surfaces. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1612-9.
257. Shugar JK, Keeler S. Interpseudophakos intraocular lens surface opacification as a late complication of piggyback acrylic posterior chamber lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:448-55.
258. Hill WE, Byrne SF. Complex axial length measurements and unusual IOL power calculations. *Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists. Module 9.* San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2004:10-11.
259. Shugar JK, Lewis C, Lee A. Implantation of multiple foldable acrylic posterior chamber lenses in the capsular bag for high hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 1996;22 Suppl 2:1368-72.
260. Gayton JL, Sanders V, Van der Karr M, Raanan MG. Piggybacking intraocular implants to correct pseudophakic refractive error. *Ophthalmology* 1999;106:56-9.
261. Agency for Healthcare Research and Quality. Evidence Report/Technology Assessment: No. 16. Anesthesia management during cataract surgery. Washington, DC: AHRQ Publication No. 00-E015. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. 2000. Available at: <http://archive.ahrq.gov/clinic/epcsums/anestsum.htm>. Accessed July 14, 2011.
262. Katz J, Feldman MA, Bass EB, et al, The Study of Medical Testing for Cataract Surgery Study Team. Injectable versus topical anesthesia for cataract surgery: patient perceptions of pain and side effects. *Ophthalmology* 2000;107:2054-60.
263. Katz J, Feldman MA, Bass EB, et al. Adverse intraoperative medical events and their association with anesthesia management strategies in cataract surgery. *Ophthalmology* 2001;108:1721-6.
264. Alhassan MB, Kyari F, Ejere HOD. Peribulbar versus retrobulbar anesthesia for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2008, Issue 3. Art. No.: CD004083. DOI: 10.1002/14651858.CD004083.pub2.
265. Davison M, Padroni S, Bunce C, Rushcen H. Sub-Tenon's anaesthesia versus topical anaesthesia for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007, Issue 3. Art. No.: CD006291. DOI: 10.1002/14651858.CD006291.pub2.
266. El-Hindy N, Johnston RL, Jaycock P, et al. The Cataract National Dataset Electronic Multi-centre Audit of 55,567 operations: anaesthetic techniques and complications. *Eye (Lond)* 2009;23:50-5.
267. Ezra DG, Allan BDS. Topical anaesthesia alone versus topical anaesthesia with intracameral lidocaine for phacoemulsification. *Cochrane Database Syst Rev* 2007, Issue 3. Art. No.: CD005276. DOI: 10.1002/14651858.CD005276.pub2.
268. Navaleza JS, Pendse SJ, Blecher MH. Choosing anesthesia for cataract surgery. *Ophthalmol Clin North Am* 2006;19:233-7.
269. Boezaart A, Berry R, Nell M. Topical anesthesia versus retrobulbar block for cataract surgery: the patients' perspective. *J Clin Anesth* 2000;12:58-60.
270. Voon LW, Au Eong KG, Saw SM, et al. Effect of preoperative counseling on patient fear from the visual experience during phacoemulsification under topical anesthesia: Multicenter randomized clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1966-9.

271. Haripriya A, Tan CS, Venkatesh R, et al. Effect of preoperative counseling on fear from visual sensations during phacoemulsification under topical anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:814-8.
272. Roberts T, Boytell K. A comparison of cataract surgery under topical anaesthesia with and without intracameral lignocaine. *Clin Experiment Ophthalmol* 2002;30:19-22.
273. Rosenfeld SI, Litinsky SM, Snyder DA, et al. Effectiveness of monitored anesthesia care in cataract surgery. *Ophthalmology* 1999;106:1256-60; discussion 1261.
274. 27Zakrzewski PA, Friel T, Fox G, Braga-Mele R. Monitored anesthesia care provided by registered respiratory care practitioners during cataract surgery: a report of 1957 cases. *Ophthalmology* 2005;112:272-7.
275. Tantri A, Clark C, Huber P, et al. Anesthesia monitoring by registered nurses during cataract surgery: assessment of need for intraoperative anesthesia consultation. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1115-8.
276. Bellan L, Gooi A, Rehsia S. The Misericordia Health Centre cataract comfort study. *Can J Ophthalmol* 2002;37:155-60.
277. Erb T, Sluga M, Hampl KF, et al. Preoperative anxiolysis with minimal sedation in elderly patients: bromazepam or clorazepate-dipotassium? *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42:97-101.
278. Boezaart AP, Berry RA, Laubscher JJ, Nell ML. Evaluation of anxiolysis and pain associated with combined peri- and retrobulbar eye block for cataract surgery. *J Clin Anesth* 1998;10:204-10.
279. West ES, Behrens A, McDonnell PJ, et al. The incidence of endophthalmitis after cataract surgery among the U.S. Medicare population increased between 1994 and 2001. *Ophthalmology* 2005;112:1388-94.
280. Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al. Acute endophthalmitis following cataract surgery: a systematic review of the literature. *Arch Ophthalmol* 2005;123:613-20.
281. Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al. Incidence of acute endophthalmitis following penetrating keratoplasty: a systematic review. *Arch Ophthalmol* 2005;123:605-9.
282. Cooper BA, Holekamp NM, Bohigian G, Thompson PA. Case-control study of endophthalmitis after cataract surgery comparing scleral tunnel and clear corneal wounds. *Am J Ophthalmol* 2003;136:300-5.
283. Colleaux KM, Hamilton WK. Effect of prophylactic antibiotics and incision type on the incidence of endophthalmitis after cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2000;35:373-8.
284. Nagaki Y, Hayasaka S, Kadoi C, et al. Bacterial endophthalmitis after small-incision cataract surgery. effect of incision placement and intraocular lens type. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:20-6.
285. McDonnell PJ, Taban M, Sarayba M, et al. Dynamic morphology of clear corneal cataract incisions. *Ophthalmology* 2003;110:2342-8.
286. Taban M, Rao B, Reznik J, et al. Dynamic morphology of sutureless cataract wounds--effect of incision angle and location. *Surv Ophthalmol* 2004;49 Suppl 2:S62-72.
287. 28Sarayba MA, Taban M, Ignacio TS, et al. Inflow of ocular surface fluid through clear corneal cataract incisions: a laboratory model. *Am J Ophthalmol* 2004;138:206-10.
288. Nichamin LD, Chang DF, Johnson SH, et al. ASCRS White Paper: what is the association between clear corneal cataract incisions and postoperative endophthalmitis? *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1556-9.
289. Taban M, Sarayba MA, Ignacio TS, et al. Ingress of India ink into the anterior chamber through sutureless clear corneal cataract wounds. *Arch Ophthalmol* 2005;123:643-8.

290. Eifrig CW, Flynn HW Jr, Scott IU, Newton J. Acute-onset postoperative endophthalmitis: review of incidence and visual outcomes (1995-2001). *Ophthalmic Surg Lasers* 2002;33:373-8.
291. Miller JJ, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery (2000-2004): incidence, clinical settings, and visual acuity outcomes after treatment. *Am J Ophthalmol* 2005;139:983-7.
292. Oshika T, Hatano H, Kuwayama Y, et al. Incidence of endophthalmitis after cataract surgery in Japan. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85:848-51.
293. Wong TY, Chee SP. The epidemiology of acute endophthalmitis after cataract surgery in an Asian population. *Ophthalmology* 2004;111:699-705.
294. Koc F, Sen E, Demirbay P, et al. Factors influencing treatment results in pseudophakic endophthalmitis. *Eur J Ophthalmol* 2002;12:34-9.
295. Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, Pfeiffer N. Endophthalmitis in cataract surgery: results of a German survey. *Ophthalmology* 1999;106:1869-77.
296. Hatch WV, Cernat G, Wong D, et al. Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population-based study. *Ophthalmology* 2009;116:425-30.
297. Haapala TT, Nelimarkka L, Saari JM, et al. Endophthalmitis following cataract surgery in southwest Finland from 1987 to 2000. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243:1010-7.
298. Ravindran RD, Venkatesh R, Chang DF, et al. Incidence of post-cataract endophthalmitis at Aravind Eye Hospital: outcomes of more than 42,000 consecutive cases using standardized sterilization and prophylaxis protocols. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:629-36.
299. Wejde G, Samolov B, Seregard S, et al. Risk factors for endophthalmitis following cataract surgery: a retrospective case-control study. *J Hosp Infect* 2005;61:251-6.
300. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:978-88.
301. Raskin EM, Speaker MG, McCormick SA, et al. Influence of haptic materials on the adherence of staphylococci to intraocular lenses. *Arch Ophthalmol* 1993;111:250-3.
302. Patwardhan A, Rao GP, Saha K, Craig EA. Incidence and outcomes evaluation of endophthalmitis management after phacoemulsification and 3-piece silicone intraocular lens implantation over 6 years in a single eye unit. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1018-21.
303. Kodjikian L, Renaud FN, Roques C, et al. In vitro influence of vancomycin on adhesion of a *Staphylococcus epidermidis* strain encoding intercellular adhesion locus *ica* to intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1050-8.
304. Ozkan B, Karabas VL, Gundes S, et al. Effect of vancomycin, teicoplanin, and cefuroxime on *Staphylococcus epidermidis* adherence to intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1814-20.
305. Mayer E, Cadman D, Ewings P, et al. A 10 year retrospective survey of cataract surgery and endophthalmitis in a single eye unit: injectable lenses lower the incidence of endophthalmitis. *Br J Ophthalmol* 2003;87:867-9.
306. Leslie T, Aitken DA, Barrie T, Kirkness CM. Residual debris as a potential cause of postphacoemulsification endophthalmitis. *Eye* 2003;17:506-12.
307. Zaluski S, Clayman HM, Karsenti G, et al. *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis caused by contamination of the internal fluid pathways of a phacoemulsifier. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:540-5.
308. Outbreaks of postoperative bacterial endophthalmitis caused by intrinsically contaminated ophthalmic solutions--Thailand, 1992, and Canada, 1993. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1996;45:491-4.

309. Mino de Kaspar H, Grasbon T, Kampik A. Automated surgical equipment requires routine disinfection of vacuum control manifold to prevent postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 2000;107:685-90.
310. Tarkkanen A, Raivio V, Anttila VJ, et al. Fungal endophthalmitis caused by *Paecilomyces variotii* following cataract surgery: a presumed operating room air-conditioning system contamination. *Acta Ophthalmol Scand* 2004;82:232-5.
311. Fridkin SK, Kremer FB, Bland LA, et al. *Acremonium kiliense* endophthalmitis that occurred after cataract extraction in an ambulatory surgical center and was traced to an environmental reservoir. *Clin Infect Dis* 1996;22:222-7.
312. Speaker MG, Milch FA, Shah MK, et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology* 1991;98:639-49; discussion 650.
313. Ciulla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery: an evidence-based update. *Ophthalmology* 2002;109:13-24.
314. Speaker MG, Menikoff JA. Prophylaxis of endophthalmitis with topical povidone-iodine. *Ophthalmology* 1991;98:1769-75.
315. Carrim ZI, Mackie G, Gallacher G, Wykes WN. The efficacy of 5% povidone-iodine for 3 minutes prior to cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2009;19:560-4.
316. Ferguson AW, Scott JA, McGavigan J, et al. Comparison of 5% povidone-iodine solution against 1% povidone-iodine solution in preoperative cataract surgery antisepsis: a prospective randomised double blind study. *Br J Ophthalmol* 2003;87:163-7.
317. Boden JH, Myers ML, Lee T, et al. Effect of lidocaine gel on povidone-iodine antisepsis and microbial survival. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1773-5.
318. Hariprasad SM, Shah GK, Mieler WF, et al. Vitreous and aqueous penetration of orally administered moxifloxacin in humans. *Arch Ophthalmol* 2006;124:178-82.
319. Kampougeris G, Antoniadou A, Kavouklis E, et al. Penetration of moxifloxacin into the human aqueous humour after oral administration. *Br J Ophthalmol* 2005;89:628-31.
320. Garcia-Saenz MC, Arias-Puente A, Fresnadillo-Martinez MJ, Carrasco-Font C. Human aqueous humor levels of oral ciprofloxacin, levofloxacin, and moxifloxacin. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1969-74.
321. Ng JQ, Morlet N, Pearman JW, et al. Management and outcomes of postoperative endophthalmitis since the Endophthalmitis Vitrectomy Study: the Endophthalmitis Population Study of Western Australia (EPSWA)'s fifth report. *Ophthalmology* 2005;112:1199-206.
322. Montan PG, Wejde G, Koranyi G, Rylander M. Prophylactic intracameral cefuroxime. Efficacy in preventing endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:977-81.
323. Garat M, Moser CL, Alonso-Tarres C, et al. Intracameral cefazolin to prevent endophthalmitis in cataract surgery: 3-year retrospective study. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:2230-4.
324. Ndegwa S, Cimon K, Severn M. Rapid Response Report: Peer-Reviewed Summary with Critical Appraisal. Intracameral antibiotics for the prevention of endophthalmitis post-cataract surgery: review of clinical and cost-effectiveness and guidelines. Ottawa, Canada: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; October 2010. Available at: www.cadth.ca/media/pdf/M0019_Intracameral_Antibiotics_L3_e.pdf. Accessed May 4, 2011.
325. Romero P, Mendez I, Salvat M, et al. Intracameral cefazolin as prophylaxis against endophthalmitis in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:438-41.

326. Yu-Wai-Man P, Morgan SJ, Hildreth AJ, et al. Efficacy of intracameral and subconjunctival cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:447-51.
327. Arbisser LB. Safety of intracameral moxifloxacin for prophylaxis of endophthalmitis after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1114-20.
328. Espiritu CR, Caparas VL, Bolinao JG. Safety of prophylactic intracameral moxifloxacin 0.5% ophthalmic solution in cataract surgery patients. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:63-8.
329. Lane SS, Osher RH, Masket S, Belani S. Evaluation of the safety of prophylactic intracameral moxifloxacin in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1451-9.
330. Delyfer MN, Rougier MB, Leoni S, et al. Ocular toxicity after intracameral injection of very high doses of cefuroxime during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:271-8.
331. Chang DF, Braga-Mele R, Mamalis N, et al, ASCRS Cataract Clinical Committee. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: results of the 2007 ASCRS member survey. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1801-5.
332. Brown GC, Eagle RC, Shakin EP, et al. Retinal toxicity of intravitreal gentamicin. *Arch Ophthalmol* 1990;108:1740-4.
333. Rosha DS, Ng JQ, Morlet N, et al. Cataract surgery practice and endophthalmitis prevention by Australian and New Zealand ophthalmologists. *Clin Experiment Ophthalmol* 2006;34:535-44.
334. Sharifi E, Porco TC, Naseri A. Cost-effectiveness analysis of intracameral cefuroxime use for prophylaxis of endophthalmitis after cataract surgery. *Ophthalmology* 2009;116:1887-96.
335. Wu PC, Li M, Chang SJ, et al. Risk of endophthalmitis after cataract surgery using different protocols for povidone- iodine preoperative disinfection. *J Ocul Pharmacol Ther* 2006;22:54-61.
336. Mamalis N, Edelhauser HF, Dawson DG, et al. Toxic anterior segment syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:324-33.
337. Mamalis N. Toxic anterior segment syndrome. *Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists. Module 10.* San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2009.
338. Analeyz, Inc. 2010 survey practice styles and preferences of U.S. ASCRS members. Available at: www.analeyz.com/. Accessed June 24, 2011.
339. Minassian DC, Rosen P, Dart JK, et al. Extracapsular cataract extraction compared with small incision surgery by phacoemulsification: a randomised trial. *Br J Ophthalmol* 2001;85:822-9.
340. Nagy Z, Takacs A, Filkorn T, Sarayba M. Initial clinical evaluation of an intraocular femtosecond laser in cataract surgery. *J Refract Surg* 2009;25:1053-60.
341. Masket S, Sarayba M, Ignacio T, Fram N. Femtosecond laser-assisted cataract incisions: architectural stability and reproducibility. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1048-9.
342. Fine IH, Hoffman RS, Packer M. Profile of clear corneal cataract incisions demonstrated by ocular coherence tomography. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:94-7.
343. Alio J, Rodriguez-Prats JL, Galal A, Ramzy M. Outcomes of microincision cataract surgery versus coaxial phacoemulsification. *Ophthalmology* 2005;112:1997-2003.
344. Elkady B, Pinero D, Alio JL. Corneal incision quality: microincision cataract surgery versus microcoaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:466-74.
345. Calladine D, Packard R. Clear corneal incision architecture in the immediate postoperative period evaluated using optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1429-35.
346. Mardelli PG, Mehanna CJ. Phacoanaphylactic endophthalmitis secondary to capsular block syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:921-2.

347. Wilczynski M, Supady E, Loba P, et al. Comparison of early corneal endothelial cell loss after coaxial phacoemulsification through 1.8 mm microincision and bimanual phacoemulsification through 1.7 mm microincision. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1570-4.
348. Hu V, Hughes EH, Patel N, Whitefield LA. The effect of aqualase and phacoemulsification on the corneal endothelium. *Cornea* 2010;29:247-50.
349. Liyanage SE, Angunawela RI, Wong SC, Little BC. Anterior chamber instability caused by incisional leakage in coaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1003-5.
350. Bissen-Miyajima H. Ophthalmic viscosurgical devices. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19:50-4.
351. Gimbel HV, Neuhann T. Development, advantages, and methods of the continuous circular capsulorhexis technique. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:31-7.
352. Nixon DR. In vivo digital imaging of the square-edged barrier effect of a silicone intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2574-84.
353. Koch DD, Liu JF. Multilamellar hydrodissection in phacoemulsification and planned extracapsular surgery. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:559-62.
354. Peng Q, Apple DJ, Visessook N, et al. Surgical prevention of posterior capsule opacification. Part 2: Enhancement of cortical cleanup by focusing on hydrodissection. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:188-97.
355. Vasavada AR, Dholakia SA, Raj SM, Singh R. Effect of cortical cleaving hydrodissection on posterior capsule opacification in age-related nuclear cataract. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1196-200.
356. Gimbel HV. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations. *J Cataract Refract Surg* 1991;17:281-91.
357. Koch PS, Katzen LE. Stop and chop phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:566-70.
358. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Smith JH. Techniques of phacoemulsification. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. *Duane's Ophthalmology on DVD-ROM*. 2009 edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
359. Hoffman RS, Fine IH, Packer M. Scleral fixation without conjunctival dissection. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1907-12.
360. Rainer G, Stifter E, Luksch A, Menapace R. Comparison of the effect of Viscoat and DuoVisc on postoperative intraocular pressure after small-incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:253-7.
361. Vasavada AR, Praveen MR, Pandita D, et al. Effect of stromal hydration of clear corneal incisions: quantifying ingress of trypan blue into the anterior chamber after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:623-7.
362. Chee SP. Clear corneal incision leakage after phacoemulsification--detection using povidone iodine 5%. *Int Ophthalmol* 2005;26:175-9.
363. Nielsen PJ. Prospective evaluation of surgically induced astigmatism and astigmatic keratotomy effects of various self-sealing small incisions. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:43-8.
364. Kaufmann C, Peter J, Ooi K, et al. Queen Elizabeth Astigmatism Study Group. Limbal relaxing incisions versus on-axis incisions to reduce corneal astigmatism at the time of cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:2261-5.
365. Borasio E, Mehta JS, Maurino V. Surgically induced astigmatism after phacoemulsification in eyes with mild to moderate corneal astigmatism: temporal versus on-axis clear corneal incisions. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:565-72.

366. Olson RJ, Crandall AS. Prospective randomized comparison of phacoemulsification cataract surgery with a 3.2-mm vs a 5.5-mm sutureless incision. *Am J Ophthalmol* 1998;125:612-20.
367. Laurell CG, Zetterstrom C, Philipson B, Syren-Nordqvist S. Randomized study of the blood-aqueous barrier reaction after phacoemulsification and extracapsular cataract extraction. *Acta Ophthalmol Scand* 1998;76:573-8.
368. Pande MV, Spalton DJ, Kerr-Muir MG, Marshall J. Postoperative inflammatory response to phacoemulsification and extracapsular cataract surgery: aqueous flare and cells. *J Cataract Refract Surg* 1996;22 Suppl 1:770-4.
369. Steinert RF, Brint SF, White SM, Fine IH. Astigmatism after small incision cataract surgery. A prospective, randomized, multicenter comparison of 4- and 6.5-mm incisions. *Ophthalmology* 1991;98:417-23; discussion 423-4.
370. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. The correlation between incision size and corneal shape changes in sutureless cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102:550-6.
371. Kohnen T, Dick B, Jacobi KW. Comparison of the induced astigmatism after temporal clear corneal tunnel incisions of different sizes. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:417-24.
372. Oshika T, Nagahara K, Yaguchi S, et al. Three year prospective, randomized evaluation of intraocular lens implantation through 3.2 and 5.5 mm incisions. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:509-14.
373. Wang J, Zhang EK, Fan WY, et al. The effect of micro-incision and small-incision coaxial phacoemulsification on corneal astigmatism. *Clin Experiment Ophthalmol* 2009;37:664-9.
374. Masket S, Wang L, Belani S. Induced astigmatism with 2.2- and 3.0-mm coaxial phacoemulsification incisions. *J Refract Surg* 2009;25:21-4.
375. Packer M, Fine IH, Hoffman RS. Refractive lens surgery. *Ophthalmol Clin North Am* 2006;19:77-88, vi.
376. Denoyer A, Denoyer L, Marotte D, et al. Intraindividual comparative study of corneal and ocular wavefront aberrations after biaxial microincision versus coaxial small-incision cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1679-84.
377. Baranano AE, Wu J, Mazhar K, et al, Los Angeles Latino Eye Study Group. Visual acuity outcomes after cataract extraction in adult latinos. The Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2008;115:815-21.
378. Dick HB, Augustin AJ. Lens implant selection with absence of capsular support. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12:47-57.
379. Werner L, Tetz M, Feldmann I, Bucker M. Evaluating and defining the sharpness of intraocular lenses: microedge structure of commercially available square-edged hydrophilic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:556-66.
380. Bournas P, Drazinos S, Kanellas D, et al. Dysphotopsia after cataract surgery: comparison of four different intraocular lenses. *Ophthalmologica* 2007;221:378-83.
381. Buehl W, Findl O. Effect of intraocular lens design on posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1976-85.
382. Vock L, Crnej A, Findl O, et al. Posterior capsule opacification in silicone and hydrophobic acrylic intraocular lenses with sharp-edge optics six years after surgery. *Am J Ophthalmol* 2009;147:683-90.
383. Kohnen S, Ferrer A, Brauweiler P. Visual function in pseudophakic eyes with poly(methyl methacrylate), silicone, and acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1996;22 Suppl 2:1303-7.

384. Brown DC, Grabow HB, Martin RG, et al. Staar Collamer intraocular lens: clinical results from the phase I FDA core study. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1032-8.
385. Cheng JW, Wei RL, Cai JP, et al. Efficacy of different intraocular lens materials and optic edge designs in preventing posterior capsular opacification: a meta-analysis. *Am J Ophthalmol* 2007;143:428-36.
386. Werner L. Glistenings and surface light scattering in intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1398-420.
387. Richter-Mueksch S, Kahraman G, Amon M, et al. Uveal and capsular biocompatibility after implantation of sharp-edged hydrophilic acrylic, hydrophobic acrylic, and silicone intraocular lenses in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1414-8.
388. Schild G, Amon M, Abela-Formanek C, et al. Uveal and capsular biocompatibility of a single-piece, sharp-edged hydrophilic acrylic intraocular lens with collagen (Collamer): 1-year results. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1254-8.
389. Abela-Formanek C, Amon M, Schild G, et al. Uveal and capsular biocompatibility of hydrophilic acrylic, hydrophobic acrylic, and silicone intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:50-61.
390. Mamalis N. Incision width after phacoemulsification with foldable intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:237-41.
391. Shimizu K, Kobayashi K, Takayama S, Zhaobin G. Preloaded injector for intraocular lens implantation without the use of ophthalmic viscosurgical devices. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1157-60.
392. Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, et al. Intraocular lens implantation in the absence of capsular support: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2003;110:840-59.
393. Donaldson KE, Gorscak JJ, Budenz DL, et al. Anterior chamber and sutured posterior chamber intraocular lenses in eyes with poor capsular support. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:903-9.
394. Kwong YY, Yuen HK, Lam RF, et al. Comparison of outcomes of primary scleral-fixated versus primary anterior chamber intraocular lens implantation in complicated cataract surgeries. *Ophthalmology* 2007;114:80-5.
395. Condon GP, Masket S, Kranemann C, et al. Small-incision iris fixation of foldable intraocular lenses in the absence of capsule support. *Ophthalmology* 2007;114:1311-8.
396. Assia EI, Nemet A, Sachs D. Bilateral spontaneous subluxation of scleral-fixated intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2214-6.
397. Price MO, Price FW Jr, Werner L, et al. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1320-6.
398. Sasahara M, Kiryu J, Yoshimura N. Endoscope-assisted transscleral suture fixation to reduce the incidence of intraocular lens dislocation. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1777-80.
399. Kamal AM, Hanafy M, Ehsan A, Tomerak RH. Ultrasound biomicroscopy comparison of ab interno and ab externo scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:881-4.
400. Mura JJ, Pavlin CJ, Condon GP, et al. Ultrasound biomicroscopic analysis of iris-sutured foldable posterior chamber intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2010;149:245-52.
401. Bellucci R, Scialdone A, Buratto L, et al. Visual acuity and contrast sensitivity comparison between Tecnis and AcrySof SA60AT intraocular lenses: A multicenter randomized study. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:712-7.

402. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Piers PA. Improved functional vision with a modified prolate intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:986-92.
403. Holladay JT, Piers PA, Koranyi G, et al. A new intraocular lens design to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes. *J Refract Surg* 2002;18:683-91.
404. Kurz S, Krummenauer F, Thieme H, Dick HB. Contrast sensitivity after implantation of a spherical versus an aspherical intraocular lens in biaxial microincision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:393-400.
405. Packer M, Fine IH, Hoffman RS, Piers PA. Prospective randomized trial of an anterior surface modified prolate intraocular lens. *J Refract Surg* 2002;18:692-6.
406. Kohnen T, Klaproth OK, Bühren J. Effect of intraocular lens asphericity on quality of vision after cataract removal: an intraindividual comparison. *Ophthalmology* 2009;116:1697-706.
407. Chen WR, Ye HH, Qian YY, et al. Comparison of higher-order aberrations and contrast sensitivity between Tecnis Z9001 and CeeOn 911A intraocular lenses: a prospective randomized study. *Chin Med J (Engl)* 2006;119:1779-84.
408. Ohtani S, Gekka S, Honbou M, et al. One-year prospective inpatient comparison of aspherical and spherical intraocular lenses in patients with bilateral cataract. *Am J Ophthalmol* 2009;147:984-9.
409. Kasper T, Bühren J, Kohnen T. Intraindividual comparison of higher-order aberrations after implantation of aspherical and spherical intraocular lenses as a function of pupil diameter. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:78-84.
410. Tzelikis PF, Akaishi L, Trindade FC, Boteon JE. Spherical aberration and contrast sensitivity in eyes implanted with aspheric and spherical intraocular lenses: a comparative study. *Am J Ophthalmol* 2008;145:827-33.
411. Tzelikis PF, Akaishi L, Trindade FC, Boteon JE. Ocular aberrations and contrast sensitivity after cataract surgery with AcrySof IQ intraocular lens implantation Clinical comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1918-24.
412. Santhiago MR, Netto MV, Barreto J, Jr., et al. Wavefront analysis, contrast sensitivity, and depth of focus after cataract surgery with aspherical intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 2010;149:383-9.
413. Nochez Y, Favard A, Majzoub S, Pisella PJ. Measurement of corneal aberrations for customisation of intraocular lens asphericity: impact on quality of vision after micro-incision cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2010;94:440-4.
414. van Gaalen KW, Koopmans SA, Jansonius NM, Kooijman AC. Clinical comparison of the optical performance of aspheric and spherical intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:34-43.
415. Su PY, Hu FR. Intraindividual comparison of functional vision and higher order aberrations after implantation of aspheric and spherical intraocular lenses. *J Refract Surg* 2009;25:265-72.
416. Munoz G, Albarran-Diego C, Montes-Mico R, et al. Spherical aberration and contrast sensitivity after cataract surgery with the Tecnis Z9000 intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1320-7.
417. Nanavaty MA, Spalton DJ, Boyce J, et al. Wavefront aberrations, depth of focus, and contrast sensitivity with aspheric and spherical intraocular lenses: fellow-eye study. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:663-71.
418. Yamaguchi T, Negishi K, Ono T, et al. Feasibility of spherical aberration correction with aspheric intraocular lenses in cataract surgery based on individual pupil diameter. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1725-33.

419. Baumeister M, Bühren J, Kohnen T. Tilt and decentration of spherical and aspheric intraocular lenses: effect on higher-order aberrations. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1006-12.
420. Packer M, Fine IH, Hoffman RS. Aspheric intraocular lens selection based on corneal wavefront. *J Refract Surg* 2009;25:12-20.
421. Montes-Mico R, Ferrer-Blasco T, Cervino A. Analysis of the possible benefits of aspheric intraocular lenses: review of the literature. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:172-81.
422. Hoffer KJ. Biometry of 7,500 cataractous eyes. *Am J Ophthalmol* 1980;90:360-8, correction 890.
423. Grabow HB. Intraocular correction of refractive errors. In: Kershner RM, ed. *Refractive Keratotomy for Cataract Surgery and the Correction of Astigmatism*. Thorofare, NJ: SLACK, 1994.
424. Lane SS, Ernest P, Miller KM, et al. Comparison of clinical and patient-reported outcomes with bilateral AcrySof toric or spherical control intraocular lenses. *J Refract Surg* 2009;25:899-901.
425. Ruiz-Mesa R, Carrasco-Sanchez D, Diaz-Alvarez SB, et al. Refractive lens exchange with foldable toric intraocular lens. *Am J Ophthalmol* 2009;147:990-6.
426. Gills JP, Gayton JL. Reducing pre-existing astigmatism. In: Gills JP, Fenzl R, Martin RG, eds. *Cataract Surgery : The State of the Art*. Thorofare, NJ: SLACK, 1998.
427. Till JS, Yoder PR, Jr, Wilcox TK, Spielman JL. Toric intraocular lens implantation: 100 consecutive cases. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:295-301.
428. Chang DF. Comparative rotational stability of single-piece open-loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1842-7.
429. McDonnell PJ, Lee P, Spritzer K, et al. Associations of presbyopia with vision-targeted health-related quality of life. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1577-81.
430. Dick HB, Krummenauer F, Schwenn O, et al. Objective and subjective evaluation of photic phenomena after monofocal and multifocal intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 1999;106:1878-86.
431. Vaquero-Ruano M, Encinas JL, Millan I, et al. AMO array multifocal versus monofocal intraocular lenses: long-term follow-up. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:118-23.
432. Greenbaum S. Monovision pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1439-43.
433. Zhang F, Sugar A, Jacobsen G, Collins M. Visual function and spectacle independence after cataract surgery: bilateral diffractive multifocal intraocular lenses versus monovision pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:853-8.
434. Finkelman YM, Ng JQ, Barrett GD. Patient satisfaction and visual function after pseudophakic monovision. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:998-1002.
435. Ito M, Shimizu K, Amano R, Handa T. Assessment of visual performance in pseudophakic monovision. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:710-4.
436. Leyland M, Zinicola E. Multifocal versus monofocal intraocular lenses in cataract surgery: a systematic review. *Ophthalmology* 2003;110:1789-98.
437. Woodward MA, Randleman JB, Stulting RD. Dissatisfaction after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:992-7.
438. Packer M, Chu YR, Waltz KL, et al. Evaluation of the aspheric Tecnis multifocal intraocular lens: one-year results from the first cohort of the food and drug administration clinical trial. *Am J Ophthalmol* 2010;149:577-84.
439. Cumming JS, Colvard DM, Dell SJ, et al. Clinical evaluation of the Crystalens AT-45 accommodating intraocular lens Results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:812-25.

440. Pepose JS, Qazi MA, Davies J, et al. Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, ReZoom, and ReSTOR intraocular lens implants. *Am J Ophthalmol* 2007;144:347-57.
441. Lundstrom M, Barry P, Leite E, et al. 1998 European Cataract Outcome Study: report from the European Cataract Outcome Study Group. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1176-84.
442. Lum F, Schein O, Schachat AP, et al. Initial two years of experience with the AAO National Eyecare Outcomes Network (NEON) cataract surgery database. *Ophthalmology* 2000;107:691-7.
443. Jaycock P, Johnston RL, Taylor H, et al. The Cataract National Dataset electronic multi-centre audit of 55,567 operations: updating benchmark standards of care in the United Kingdom and internationally. *Eye (Lond)* 2009;23:38-49.
444. Albanis CV, Dwyer MA, Ernest JT. Outcomes of extracapsular cataract extraction and phacoemulsification performed in a university training program. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:643-8.
445. Blomquist PH, Rugwani RM. Visual outcomes after vitreous loss during cataract surgery performed by residents. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:847-52.
446. Corey RP, Olson RJ. Surgical outcomes of cataract extractions performed by residents using phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:66-72.
447. Karp KO, Albanis CV, Pearlman JB, Goins KM. Outcomes of temporal clear cornea versus superior scleral tunnel phacoemulsification incisions in a university training program. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001;32:228-32.
448. Randleman JB, Srivastava SK, Aaron MM. Phacoemulsification with topical anesthesia performed by resident surgeons. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:149-54.
449. Tarbet KJ, Mamalis N, Theurer J, et al. Complications and results of phacoemulsification performed by residents. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:661-5.
450. Quillen DA, Phipps SJ. Visual outcomes and incidence of vitreous loss for residents performing phacoemulsification without prior planned extracapsular cataract extraction experience. *Am J Ophthalmol* 2003;135:732-3.
451. Mangione CM, Orav EJ, Lawrence MG, et al. Prediction of visual function after cataract surgery. A prospectively validated model. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1305-11.
452. Amesbury EC, Grossberg AL, Hong DM, Miller KM. Functional visual outcomes of cataract surgery in patients with 20/20 or better preoperative visual acuity. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1505-8.
453. Mozaffarieh M, Heinzl H, Sacu S, Wedrich A. Clinical outcomes of phacoemulsification cataract surgery in diabetes patients: visual function (VF-14), visual acuity and patient satisfaction. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:176-83.
454. Pham TQ, Cugati S, Rochtchina E, et al. Age-related maculopathy and cataract surgery outcomes: visual acuity and health-related quality of life. *Eye* 2007;21:324-30.
455. Forooghian F, Agron E, Clemons TE, et al. Visual acuity outcomes after cataract surgery in patients with age-related macular degeneration: Age-Related Eye Disease Study report no. 27. *Ophthalmology* 2009;116:2093-100.
456. Powe NR, Schein OD, Gieser SC, et al, Cataract Patient Outcome Research Team. Synthesis of the literature on visual acuity and complications following cataract extraction with intraocular lens implantation. *Arch Ophthalmol* 1994;112:239-52.
457. Greenberg PB, Tseng VL, Wu WC, et al. Prevalence and predictors of ocular complications associated with cataract surgery in United States veterans. *Ophthalmology* 2011;118:507-14.

458. Stein JD, Grossman DS, Mundy KM, et al. Severe adverse events after cataract surgery among medicare beneficiaries. *Ophthalmology* 2011;118:1716-23.
459. Zaidi FH, Corbett MC, Burton BJ, Bloom PA. Raising the benchmark for the 21st century--the 1000 cataract operations audit and survey: outcomes, consultant-supervised training and sourcing NHS choice. *Br J Ophthalmol* 2007;91:731-6.
460. Clark A, Morlet N, Ng JQ, et al. Whole population trends in complications of cataract surgery over 22 years in Western Australia. *Ophthalmology* 2011;118:1055-61.
461. Chen CK, Tseng VL, Wu WC, Greenberg PB. A survey of the current role of manual extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:692-3.
462. Ernest P, Rhem M, McDermott M, et al. Phacoemulsification conditions resulting in thermal wound injury. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1829-39.
463. Sorensen T, Chan CC, Bradley M, et al. An ultrasound induced incision contracture survey of the United States and Canada. *J Cataract Refract Surg*. In press 2012.
464. Cho YK, Kim MS. Perioperative modulating factors on astigmatism in sutured cataract surgery. *Korean J Ophthalmol* 2009;23:240-8.
465. Marcon AS, Rapuano CJ, Jones MR, et al. Descemet's membrane detachment after cataract surgery: management and outcome. *Ophthalmology* 2002;109:2325-30.
466. Hui JI, Fishler J, Karp CL, et al. Retained nuclear fragments in the anterior chamber after phacoemulsification with an intact posterior capsule. *Ophthalmology* 2006;113:1949-53.
467. Van Gelder RN, Leveque TK. Cataract surgery in the setting of uveitis. *Curr Opin Ophthalmol* 2009;20:42-5.
468. Clark WL, Kaiser PK, Flynn HW Jr, et al. Treatment strategies and visual acuity outcomes in chronic postoperative *Propionibacterium acnes* endophthalmitis. *Ophthalmology* 1999;106:1665-70.
469. Cao X, Liu A, Zhang J, et al. Clinical analysis of endophthalmitis after phacoemulsification. *Can J Ophthalmol* 2007;42:844-8.
470. Carrim ZI, Richardson J, Wykes WN. Incidence and visual outcome of acute endophthalmitis after cataract surgery--the experience of an eye department in Scotland. *Br J Ophthalmol* 2009;93:721-5.
471. Fang YT, Chien LN, Ng YY, et al. Association of hospital and surgeon operation volume with the incidence of postoperative endophthalmitis: Taiwan experience. *Eye (Lond)* 2006;20:900-7.
472. Lalitha P, Rajagopalan J, Prakash K, et al. Postcataract endophthalmitis in South India incidence and outcome. *Ophthalmology* 2005;112:1884-9.
473. Garcia-Arumi J, Fonollosa A, Sararols L, et al. Topical anesthesia: possible risk factor for endophthalmitis after cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:989-92.
474. Lundstrom M. Endophthalmitis and incision construction. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17:68-71.
475. Monica ML, Long DA. Nine-year safety with self-sealing corneal tunnel incision in clear cornea cataract surgery. *Ophthalmology* 2005;112:985-6.
476. Lemley CA, Han DP. Endophthalmitis: a review of current evaluation and management. *Retina* 2007;27:662-80.
477. Kernt M, Kampik A. Endophthalmitis: pathogenesis, clinical presentation, management, and perspectives. *Clin Ophthalmol* 2010;4:121-35.
478. Montan PG, Koranyi G, Setterquist HE, et al. Endophthalmitis after cataract surgery: risk factors relating to technique and events of the operation and patient history: a retrospective case-control study. *Ophthalmology* 1998;105:2171-7.

479. Somani S, Grinbaum A, Slomovic AR. Postoperative endophthalmitis: incidence, predisposing surgery, clinical course and outcome. *Can J Ophthalmol* 1997;32:303-10.
480. Lalwani GA, Flynn HW Jr., Scott IU, et al. Acute-onset endophthalmitis after clear corneal cataract surgery (1996-2005). Clinical features, causative organisms, and visual acuity outcomes. *Ophthalmology* 2008;115:473-6.
481. Ang GS, Whyte IF. Effect and outcomes of posterior capsule rupture in a district general hospital setting. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:623-7.
482. Chan FM, Mathur R, Ku JJ, et al. Rates of posterior capsule rupture during cataract surgery among different races in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 2006;35:698-700.
483. Szijarto Z, Haszonits B, Biro Z, Kovacs B. Phacoemulsification on previously vitrectomized eyes: results of a 10-year-period. *Eur J Ophthalmol* 2007;17:601-4.
484. Narendran N, Jaycock P, Johnston RL, et al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55,567 operations: risk stratification for posterior capsule rupture and vitreous loss. *Eye (Lond)* 2009;23:31-7.
485. Artzen D, Lundstrom M, Behndig A, et al. Capsule complication during cataract surgery: Case-control study of preoperative and intraoperative risk factors: Swedish Capsule Rupture Study Group report 2. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1688-93.
486. Burk SE, Da Mata AP, Snyder ME, et al. Visualizing vitreous using Kenalog suspension. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:645-51.
487. von Lany H, Mahmood S, James CR, et al. Displacement of nuclear fragments into the vitreous complicating phacoemulsification surgery in the UK: clinical features, outcomes and management. *Br J Ophthalmol* 2008;92:493-5.
488. Ho LY, Doft BH, Wang L, Bunker CH. Clinical predictors and outcomes of pars plana vitrectomy for retained lens material after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 2009;147:587-94.
489. Schaal S, Barr CC. Management of retained lens fragments after cataract surgery with and without pars plana vitrectomy. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:863-7.
490. Chen CL, Wang TY, Cheng JH, et al. Immediate pars plana vitrectomy improves outcome in retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmologica* 2008;222:277-83.
491. Treumer F, Bunse A, Rudolf M, Roider J. Pars plana vitrectomy, phacoemulsification and intraocular lens implantation. Comparison of clinical complications in a combined versus two-step surgical approach. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:808-15.
492. Alio JL, Ruiz-Moreno JM, Shabayek MH, et al. The risk of retinal detachment in high myopia after small incision coaxial phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 2007;144:93-8.
493. Bhagwandien AC, Cheng YY, Wolfs RC, et al. Relationship between retinal detachment and biometry in 4262 cataractous eyes. *Ophthalmology* 2006;113:643-9.
494. Boberg-Ans G, Henning V, Villumsen J, la Cour M. Longterm incidence of rhegmatogenous retinal detachment and survival in a defined population undergoing standardized phacoemulsification surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84:613-8.
495. Jakobsson G, Montan P, Zetterberg M, et al. Capsule complication during cataract surgery: Retinal detachment after cataract surgery with capsule complication: Swedish Capsule Rupture Study Group report 4. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1699-705.
496. Neuhann IM, Neuhann TF, Heimann H, et al. Retinal detachment after phacoemulsification in high myopia: analysis of 2356 cases. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1644-57.

497. Russell M, Gaskin B, Russell D, Polkinghorne PJ. Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification cataract surgery: Ten-year retrospective review. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:442-5.
498. Erie JC, Raecker MA, Baratz KH, et al. Risk of retinal detachment after cataract extraction, 1980-2004: a population-based study. *Ophthalmology* 2006;113:2026-32.
499. Olsen G, Olson RJ. Update on a long-term, prospective study of capsulotomy and retinal detachment rates after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1017-21.
500. Speaker MG, Guerriero PN, Met JA, et al. A case-control study of risk factors for intraoperative suprachoroidal expulsive hemorrhage. *Ophthalmology* 1991;98:202-9; discussion 210.
501. Obuchowska I, Mariak Z. Risk factors of massive suprachoroidal hemorrhage during extracapsular cataract extraction surgery. *Eur J Ophthalmol* 2005;15:712-7.
502. Benzimra JD, Johnston RL, Jaycock P, et al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55,567 operations: antiplatelet and anticoagulant medications. *Eye (Lond)* 2009;23:10-6.
503. Ling R, Cole M, James C, et al. Suprachoroidal haemorrhage complicating cataract surgery in the UK: epidemiology, clinical features, management, and outcomes. *Br J Ophthalmol* 2004;88:478-80.
504. Singal N, Hopkins J. Pseudophakic cystoid macular edema: ketorolac alone vs. ketorolac plus prednisolone. *Can J Ophthalmol* 2004;39:245-50.
505. Wittpenn JR, Silverstein S, Heier J, et al. A randomized, masked comparison of topical ketorolac 0.4% plus steroid vs steroid alone in low-risk cataract surgery patients. *Am J Ophthalmol* 2008;146:554-60.
506. Rho DS. Treatment of acute pseudophakic cystoid macular edema: Diclofenac versus ketorolac. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:2378-84.
507. Laurell CG, Zetterstrom C. Effects of dexamethasone, diclofenac, or placebo on the inflammatory response after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1380-4.
508. Missotten L, Richard C, Trinquand C. Topical 0.1% indomethacin solution versus topical 0.1% dexamethasone solution in the prevention of inflammation after cataract surgery. The Study Group. *Ophthalmologica* 2001;215:43-50.
509. Solomon KD, Cheetham JK, DeGryse R, et al. Topical ketorolac tromethamine 0.5% ophthalmic solution in ocular inflammation after cataract surgery. *Ophthalmology* 2001;108:331-7.
510. Miyake K, Masuda K, Shirato S, et al. Comparison of diclofenac and fluorometholone in preventing cystoid macular edema after small incision cataract surgery: a multicentered prospective trial. *Jpn J Ophthalmol* 2000;44:58-67.
511. Herbolt CP, Jauch A, Othenin-Girard P, et al. Diclofenac drops to treat inflammation after cataract surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2000;78:421-4.
512. Snyder RW, Siekert RW, Schwiegerling J, et al. Acular as a single agent for use as an antimiotic and anti-inflammatory in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1225-7.
513. Heier JS, Topping TM, Baumann W, et al. Ketorolac versus prednisolone versus combination therapy in the treatment of acute pseudophakic cystoid macular edema. *Ophthalmology* 2000;107:2034-8; discussion 2039.
514. Wolf EJ, Braunstein A, Shih C, Braunstein RE. Incidence of visually significant pseudophakic macular edema after uneventful phacoemulsification in patients treated with nepafenac. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1546-9.
515. Asano S, Miyake K, Ota I, et al. Reducing angiographic cystoid macular edema and blood-aqueous barrier disruption after small-incision phacoemulsification and foldable intraocular

- lens implantation: multicenter prospective randomized comparison of topical diclofenac 0.1% and betamethasone 0.1%. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:57-63.
516. Almeida DR, Johnson D, Hollands H, et al. Effect of prophylactic nonsteroidal antiinflammatory drugs on cystoid macular edema assessed using optical coherence tomography quantification of total macular volume after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:64-9.
 517. Spitzer MS, Ziemssen F, Yoeruek E, et al. Efficacy of intravitreal bevacizumab in treating postoperative pseudophakic cystoid macular edema. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:70-5.
 518. Moser CL, Martin-Baranera M, Garat M, et al. Corneal edema and intraocular pressure after cataract surgery: randomized comparison of Healon5 and Amvisc Plus. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2359-65.
 519. Cekic O, Batman C. Effect of intracameral carbachol on intraocular pressure following clear corneal phacoemulsification. *Eye* 1999;13 (Pt 2):209-11.
 520. Abbasoglu E, Tekeli O, Celikdogan A, Gursel E. A topical or oral carbonic anhydrase inhibitor to control ocular hypertension after cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2000;10:27-31.
 521. Cetinkaya A, Akman A, Akova YA. Effect of topical brinzolamide 1% and brimonidine 0.2% on intraocular pressure after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1736-41.
 522. Dayanir V, Ozcura F, Kir E, et al. Medical control of intraocular pressure after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:484-8.
 523. Ermis SS, Ozturk F, Inan UU. Comparing the effects of travoprost and brinzolamide on intraocular pressure after phacoemulsification. *Eye* 2005;19:303-7.
 524. Fry LL. Comparison of the postoperative intraocular pressure with Betagan, Betoptic, Timoptic, Iopidine, Diamox, Pilopine Gel, and Miostat. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:14-9.
 525. Gupta A, Bansal RK, Grewal SP. Natural course of intraocular pressure after cataract extraction and the effect of intracameral carbachol. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:166-9.
 526. Hollands RH, Drance SM, House PH, Schulzer M. Control of intraocular pressure after cataract extraction. *Can J Ophthalmol* 1990;25:128-32.
 527. Kasetti SR, Desai SP, Sivakumar S, Sunderraj P. Preventing intraocular pressure increase after phacoemulsification and the role of perioperative apraclonidine. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2177-80.
 528. Katsimpris JM, Siganos D, Konstas AG, et al. Efficacy of brimonidine 0.2% in controlling acute postoperative intraocular pressure elevation after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:2288-94.
 529. Kim JY, Sohn JH, Youn DH. Effects of intracameral carbachol and acetylcholine on early postoperative intraocular pressure after cataract extraction. *Korean J Ophthalmol* 1994;8:61-5.
 530. Lai JS, Chua JK, Leung AT, Lam DS. Latanoprost versus timolol gel to prevent ocular hypertension after phacoemulsification and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:386-91.
 531. Lai JS, Chua JK, Loo A, et al. Effect of intracameral acetylcholine on latanoprost in preventing ocular hypertension after phacoemulsification and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:700-5.
 532. Lai JS, Loo A, Tham CC, et al. Preoperative latanoprost to prevent ocular hypertension after phacoemulsification and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1792-5.

533. Rainer G, Menapace R, Findl O, et al. Randomised fellow eye comparison of the effectiveness of dorzolamide and apraclonidine on intraocular pressure following phacoemulsification cataract surgery. *Eye* 2000;14 Pt 5:757-60.
534. Rainer G, Menapace R, Findl O, et al. Effect of topical brimonidine on intraocular pressure after small incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1227-31.
535. Solomon KD, Stewart WC, Hunt HH, et al. Intraoperative intracameral carbachol in phacoemulsification and posterior chamber lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1998;125:36-43.
536. Wedrich A, Menapace R. Intraocular pressure following small-incision cataract surgery and polyHEMA posterior chamber lens implantation. A comparison between acetylcholine and carbachol. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:500-5.
537. Whitehouse G. Brimonidine and postoperative pressure spikes in cataract surgery. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28:364-6.
538. Kersey JP, Broadway DC. Corticosteroid-induced glaucoma: a review of the literature. *Eye (Lond)* 2006;20:407-16.
539. Chang DF, Tan JJ, Tripodis Y. Risk factors for steroid response among cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:675-81.
540. Mamalis N, Brubaker J, Davis D, et al. Complications of foldable intraocular lenses requiring explantation or secondary intervention--2007 survey update. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1584-91.
541. Masket S. Pseudophakic posterior iris chafing syndrome. *J Cataract Refract Surg* 1986;12:252-6.
542. Hayashi K, Hirata A, Hayashi H. Possible predisposing factors for in-the-bag and out-of-the-bag intraocular lens dislocation and outcomes of intraocular lens exchange surgery. *Ophthalmology* 2007;114:969-75.
543. Jehan FS, Mamalis N, Crandall AS. Spontaneous late dislocation of intraocular lens within the capsular bag in pseudoexfoliation patients. *Ophthalmology* 2001;108:1727-31.
544. Masket S, Osher RH. Late complications with intraocular lens dislocation after capsulorhexis in pseudoexfoliation syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1481-4.
545. Davis D, Brubaker J, Espandar L, et al. Late in-the-bag spontaneous intraocular lens dislocation: evaluation of 86 consecutive cases. *Ophthalmology* 2009;116:664-70.
546. Tester R, Pace NL, Samore M, Olson RJ. Dysphotopsia in phakic and pseudophakic patients: incidence and relation to intraocular lens type(2). *J Cataract Refract Surg* 2000;26:810-6.
547. Schwiegerling J. Recent developments in pseudophakic dysphotopsia. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17:27-30.
548. Davison JA. Positive and negative dysphotopsia in patients with acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1346-55.
549. Coroneo MT, Pham T, Kwok LS. Off-axis edge glare in pseudophakic dysphotopsia. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1969-73.
550. Osher RH. Negative dysphotopsia: long-term study and possible explanation for transient symptoms. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1699-707.
551. Mamalis N. Negative dysphotopsia following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:371-2.
552. Masket S. Truncated edge design, dysphotopsia, and inhibition of posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:145-7.

553. Trattler WB, Whitsett JC, Simone PA. Negative dysphotopsia after intraocular lens implantation irrespective of design and material. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:841-5.
554. Narvaez J, Banning CS, Stulting RD. Negative dysphotopsia associated with implantation of the Z9000 intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:846-7.
555. Davison JA. Clinical performance of Alcon SA30AL and SA60AT single-piece acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1112-23.
556. Farbowitz MA, Zabriskie NA, Crandall AS, et al. Visual complaints associated with the AcrySof acrylic intraocular lens(1). *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1339-45.
557. Masket S, Fram NR. Pseudophakic negative dysphotopsia: Surgical management and new theory of etiology. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:1199-207.
558. Werner L, Apple DJ, Escobar-Gomez M, et al. Postoperative deposition of calcium on the surfaces of a hydrogel intraocular lens. *Ophthalmology* 2000;107:2179-85.
559. Werner L, Apple DJ, Kaskaloglu M, Pandey SK. Dense opacification of the optical component of a hydrophilic acrylic intraocular lens: a clinicopathological analysis of 9 explanted lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1485-92.
560. Tehrani M, Mamalis N, Wallin T, et al. Late postoperative opacification of MemoryLens hydrophilic acrylic intraocular lenses: case series and review. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:115-22.
561. Neuhann IM, Werner L, Izak AM, et al. Late postoperative opacification of a hydrophilic acrylic (hydrogel) intraocular lens: a clinicopathological analysis of 106 explants. *Ophthalmology* 2004;111:2094-101.
562. Hunter B, Werner L, Memmen JE, Mamalis N. Postoperative localized opacification of the new MemoryLens design: analyses of an explant. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1836-40.
563. Haymore J, Zaidman G, Werner L, et al. Misdiagnosis of hydrophilic acrylic intraocular lens optic opacification: report of 8 cases with the MemoryLens. *Ophthalmology* 2007;114:1689-95.
564. Werner L, Kollarits CR, Mamalis N, Olson RJ. Surface calcification of a 3-piece silicone intraocular lens in a patient with asteroid hyalosis: a clinicopathologic case report. *Ophthalmology* 2005;112:447-52.
565. Wackernagel W, Ettinger K, Weitgasser U, et al. Opacification of a silicone intraocular lens caused by calcium deposits on the optic. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:517-20.
566. Willerscheidt AB, Healey ML, Ireland M. Cataract surgery outcomes: importance of co-morbidities in case mix. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:177-81.
567. Tielsch JM, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Preoperative functional expectations and postoperative outcomes among patients undergoing first eye cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1312-8.
568. Chew EY, Sperduto RD, Milton RC, et al. Risk of advanced age-related macular degeneration after cataract surgery in the Age-Related Eye Disease Study: AREDS report number 25. *Ophthalmology* 2009;116:297-303.
569. Dong LM, Stark WJ, Jefferys JL, et al. Progression of age-related macular degeneration after cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 2009;127:1412-9.
570. Takamura Y, Kubo E, Akagi Y. Analysis of the effect of intravitreal bevacizumab injection on diabetic macular edema after cataract surgery. *Ophthalmology* 2009;116:1151-7.
571. Akinci A, Batman C, Ozkilec E, Altinsoy A. Phacoemulsification with intravitreal bevacizumab injection in diabetic patients with macular edema and cataract. *Retina* 2009;29:1432-5.

572. Lanzagorta-Aresti A, Palacios-Pozo E, Menezo Rozalen JL, Navea-Tejerina A. Prevention of vision loss after cataract surgery in diabetic macular edema with intravitreal bevacizumab: a pilot study. *Retina* 2009;29:530-5.
573. Cheema RA, Al-Mubarak MM, Amin YM, Cheema MA. Role of combined cataract surgery and intravitreal bevacizumab injection in preventing progression of diabetic retinopathy: prospective randomized study. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:18-25.
574. Lam DS, Chan CK, Mohamed S, et al. Phacoemulsification with intravitreal triamcinolone in patients with cataract and coexisting diabetic macular oedema: a 6-month prospective pilot study. *Eye (Lond)* 2005;19:885-90.
575. Jaffe GJ, Burton TC, Kuhn E, et al. Progression of nonproliferative diabetic retinopathy and visual outcome after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1992;114:448-56.
576. Chew EY, Benson WE, Remaley NA, et al. Results after lens extraction in patients with diabetic retinopathy: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report number 25. *Arch Ophthalmol* 1999;117:1600-6.
577. Benson WE, Brown GC, Tasman W, et al. Extracapsular cataract extraction with placement of a posterior chamber lens in patients with diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1993;100:730-8.
578. Seitzman GD, Gottsch JD, Stark WJ. Cataract surgery in patients with Fuchs' corneal dystrophy: expanding recommendations for cataract surgery without simultaneous keratoplasty. *Ophthalmology* 2005;112:441-6.
579. Terry MA, Shamie N, Chen ES, et al. Endothelial keratoplasty for Fuchs' dystrophy with cataract: complications and clinical results with the new triple procedure. *Ophthalmology* 2009;116:631-9.
580. Shingleton BJ, Crandall AS, Ahmed II. Pseudoexfoliation and the cataract surgeon: preoperative, intraoperative, and postoperative issues related to intraocular pressure, cataract, and intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:1101-20.
581. Kuchle M, Viestenz A, Martus P, et al. Anterior chamber depth and complications during cataract surgery in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol* 2000;129:281-5.
582. Klein R, Klein BE, Jensen SC, Cruickshanks KJ. The relationship of ocular factors to the incidence and progression of age-related maculopathy. *Arch Ophthalmol* 1998;116:506-13.
583. Wang JJ, Klein R, Smith W, et al. Cataract surgery and the 5-year incidence of late-stage age-related maculopathy: pooled findings from the Beaver Dam and Blue Mountains eye studies. *Ophthalmology* 2003;110:1960-7.
584. Freeman EE, Munoz B, West SK, et al. Is there an association between cataract surgery and age-related macular degeneration? Data from three population-based studies. *Am J Ophthalmol* 2003;135:849-56.
585. Henricsson M, Heijl A, Janzon L. Diabetic retinopathy before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1996;80:789-93.
586. Hayashi K, Hayashi H. Pupil size before and after phacoemulsification in nondiabetic and diabetic patients. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2543-50.
587. Mittra RA, Borrillo JL, Dev S, et al. Retinopathy progression and visual outcomes after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *Arch Ophthalmol* 2000;118:912-7.
588. Squirrel D, Bhola R, Bush J, et al. A prospective, case controlled study of the natural history of diabetic retinopathy and maculopathy after uncomplicated phacoemulsification cataract surgery in patients with type 2 diabetes. *Br J Ophthalmol* 2002;86:565-71.

589. Aiello LM, Wand M, Liang G. Neovascular glaucoma and vitreous hemorrhage following cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1983;90:814-20.
590. Henderson BA, Kim JY, Ament CS, et al. Clinical pseudophakic cystoid macular edema. Risk factors for development and duration after treatment. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1550-8.
591. Green WT, Muir MG. Corneal complications of cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 1994;5:98-104.
592. Kiessling LA, Ernest PH, Lavery KT. Scleral tunnel incision with internal corneal lip in patients with low preoperative corneal endothelial cell counts. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:610-2.
593. Jahn CE. Reduced intraocular pressure after phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1260-4.
594. Kim DD, Doyle JW, Smith MF. Intraocular pressure reduction following phacoemulsification cataract extraction with posterior chamber lens implantation in glaucoma patients. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999;30:37-40.
595. Barak A, Desatnik H, Ma-Naim T, et al. Early postoperative intraocular pressure pattern in glaucomatous and nonglaucomatous patients. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:607-11.
596. Drolsum L, Haaskjold E, Sandvig K. Phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:787-92.
597. Hayashi H, Hayashi K, Nakao F, Hayashi F. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Br J Ophthalmol* 1998;82:1429-32.
598. Scorolli L, Scorolli L, Campos EC, et al. Pseudoexfoliation syndrome: a cohort study on intraoperative complications in cataract surgery. *Ophthalmologica* 1998;212:278-80.
599. Krolicki TJ, Tasman W. Cataract extraction in adults with retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 1995;113:173-7.
600. Lai YK, Fan RF. Effect of heparin-surface-modified poly(methyl methacrylate) intraocular lenses on the postoperative inflammation in an Asian population. *J Cataract Refract Surg* 1996;22 Suppl 1:830-4.
601. Holland GN, Van Horn SD, Margolis TP. Cataract surgery with ciliary sulcus fixation of intraocular lenses in patients with uveitis. *Am J Ophthalmol* 1999;128:21-30.
602. Okhravi N, Lightman SL, Towler HM. Assessment of visual outcome after cataract surgery in patients with uveitis. *Ophthalmology* 1999;106:710-22.
603. Krishna R, Meisler DM, Lowder CY, et al. Long-term follow-up of extracapsular cataract extraction and posterior chamber intraocular lens implantation in patients with uveitis. *Ophthalmology* 1998;105:1765-9.
604. Tabbara KF, Al-Kaff AS, Al-Rajhi AA, et al. Heparin surface-modified intraocular lenses in patients with inactive uveitis or diabetes. *Ophthalmology* 1998;105:843-5.
605. Jancevski M, Foster CS. Cataracts and uveitis. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:10-4.
606. Dada T, Dhawan M, Garg S, et al. Safety and efficacy of intraoperative intravitreal injection of triamcinolone acetonide injection after phacoemulsification in cases of uveitic cataract. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1613-8.
607. Goldman JM, Karp CL. Adjunct devices for managing challenging cases in cataract surgery: capsular staining and ophthalmic viscosurgical devices. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:52-7.
608. Jacobs DS, Cox TA, Wagoner MD, et al. Capsule staining as an adjunct to cataract surgery: a report from the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2006;113:707-13.
609. Horiguchi M, Miyake K, Ohta I, Ito Y. Staining of the lens capsule for circular continuous capsulorrhexis in eyes with white cataract. *Arch Ophthalmol* 1998;116:535-7.

610. Bayraktar S, Altan T, Kucuksumer Y, Yilmaz OF. Capsular tension ring implantation after capsulorhexis in phacoemulsification of cataracts associated with pseudoexfoliation syndrome. Intraoperative complications and early postoperative findings. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1620-8.
611. Lee DH, Shin SC, Joo CK. Effect of a capsular tension ring on intraocular lens decentration and tilting after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:843-6.
612. Hasane K, Ahmed II. Capsular tension rings: update on endocapsular support devices. *Ophthalmol Clin North Am* 2006;19:507-19.
613. Goldman JM, Karp CL. Adjunct devices for managing challenging cases in cataract surgery: pupil expansion and stabilization of the capsular bag. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:44-51.
614. Gallenga PE, Lobefalo L. Postoperative finding in the intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1811-2.
615. Parssinen O, Leppanen E, Keski-Rahkonen P, et al. Influence of tamsulosin on the iris and its implications for cataract surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:3766-71.
616. American Urological Association. Chapter 1: guideline on the management of benign prostatic hyperplasia (BPH). In: *Benign Prostatic Hyperplasia (BPH) Clinical Guideline*. Linthicum, MD: American Urological Association, 2010:12. Available at: [www.auanet.org/content/guidelines-and-quality-care/clinical-guidelines/main-reports/bph-management/chap_1_GuidelineManagementof\(BPH\).pdf](http://www.auanet.org/content/guidelines-and-quality-care/clinical-guidelines/main-reports/bph-management/chap_1_GuidelineManagementof(BPH).pdf). Accessed June 9, 2011.
617. Blouin MC, Blouin J, Perreault S, et al. Intraoperative floppy-iris syndrome associated with alpha1-adrenoreceptors: comparison of tamsulosin and alfuzosin. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1227-34.
618. McCormack P, Simcock PR, Tullo AB. Management of the anticoagulated patient for ophthalmic surgery. *Eye* 1993;7 (Pt 6):749-50.
619. Konstantatos A. Anticoagulation and cataract surgery: a review of the current literature. *Anaesth Intensive Care* 2001;29:11-8.
620. Grines CL, Bonow RO, Casey DE Jr, et al. Prevention of premature discontinuation of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery stents: a science advisory from the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons, and American Dental Association, with representation from the American College of Physicians. *Circulation* 2007;115:813-8.
621. Katz J, Feldman MA, Bass EB, et al. Risks and benefits of anticoagulant and antiplatelet medication use before cataract surgery. *Ophthalmology* 2003;110:1784-8.
622. Carter K, Miller KM. Phacoemulsification and lens implantation in patients treated with aspirin or warfarin. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1361-4.
623. Stone LS, Kline OR, Jr, Sklar C. Intraocular lenses and anticoagulation and antiplatelet therapy. *J Am Intraocul Implant Soc* 1985;11:165-8.
624. McMahan LB. Anticoagulants and cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1988;14:569-71.
625. Robinson GA, Nylander A. Warfarin and cataract extraction. *Br J Ophthalmol* 1989;73:702-3.
626. Hall DL, Steen WH Jr, Drummond JW, Byrd WA. Anticoagulants and cataract surgery. *Ophthalmic Surg* 1988;19:221-2.
627. Gaine SP, Robertson DM, Fay W, Ilstrup D. Ocular surgery on patients receiving long-term warfarin therapy. *Am J Ophthalmol* 1989;108:142-6.
628. Roberts CW, Woods SM, Turner LS. Cataract surgery in anticoagulated patients. *J Cataract Refract Surg* 1991;17:309-12.

629. Morris A, Elder MJ. Warfarin therapy and cataract surgery. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28:419-22.
630. Ong-Tone L, Paluck EC, Hart-Mitchell RD. Perioperative use of warfarin and aspirin in cataract surgery by Canadian Society of Cataract and Refractive Surgery members: survey. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:991-6.
631. Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, et al. Prevention of bacterial endocarditis. Recommendations by the American Heart Association. *Circulation* 1997;96:358-66.
632. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation* 2007;116:1736-54.
633. American Academy of Orthopaedic Surgeons and American Association of Orthopaedic Surgeons. Clinical Guidelines and Performance Measures. Available at: www.aaos.org/research/guidelines/guide.asp. Accessed May 4, 2011.
634. Vasavada A, Singh R. Step-by-step chop in situ and separation of very dense cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:156-9.
635. Kimura H, Kuroda S, Mizoguchi N, et al. Extracapsular cataract extraction with a sutureless incision for dense cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1275-9.
636. Inatomi M, Ishii K, Koide R, et al. Intraocular lens power calculation for microphthalmos. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1208-12.
637. Brockhurst RJ. Cataract surgery in nanophthalmic eyes. *Arch Ophthalmol* 1990;108:965-7.
638. Gayton JL, Sanders VN. Implanting two posterior chamber intraocular lenses in a case of microphthalmos. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:776-7.
639. Fan DS, Lam DS, Li KK. Retinal complications after cataract extraction in patients with high myopia. *Ophthalmology* 1999;106:688-91; discussion 691-2.
640. Fritch CD. Risk of retinal detachment in myopic eyes after intraocular lens implantation: a 7 year study. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1357-60.
641. Alldredge CD, Elkins B, Alldredge OC, Jr. Retinal detachment following phacoemulsification in highly myopic cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:777-80.
642. Lyle WA, Jin GJ. Phacoemulsification with intraocular lens implantation in high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:238-42.
643. Zauberman H. Extreme deepening of the anterior chamber during phacoemulsification. *Ophthalmic Surg* 1992;23:555-6.
644. Miller KM, Keener GT Jr. Stretch pupilloplasty for small pupil phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 1994;117:107-8.
645. Dinsmore SC. Modified stretch technique for small pupil phacoemulsification with topical anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:27-30.
646. Fine IH. Pupilloplasty for small pupil phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:192-6.
647. Nichamin LD. Enlarging the pupil for cataract extraction using flexible nylon iris retractors. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:793-6.
648. Shepherd DM. The pupil stretch technique for miotic pupils in cataract surgery. *Ophthalmic Surg* 1993;24:851-2.

649. Guzek JP, Holm M, Cotter JB, et al. Risk factors for intraoperative complications in 1000 extracapsular cataract cases. *Ophthalmology* 1987;94:461-6.
650. Manoj B, Chako D, Khan MY. Effect of extracapsular cataract extraction and phacoemulsification performed after trabeculectomy on intraocular pressure. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:75-8.
651. Chen PP, Weaver YK, Budenz DL, et al. Trabeculectomy function after cataract extraction. *Ophthalmology* 1998;105:1928-35.
652. Caprioli J, Park HJ, Kwon YH, Weitzman M. Temporal corneal phacoemulsification in filtered glaucoma patients. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1997;95:153-67; discussion 167-70.
653. Seitz B, Langenbucher A, Nguyen NX, et al. Underestimation of intraocular lens power for cataract surgery after myopic photorefractive keratectomy. *Ophthalmology* 1999;106:693-702.
654. Lyle WA, Jin GJ. Intraocular lens power prediction in patients who undergo cataract surgery following previous radial keratotomies. *Arch Ophthalmol* 1997;115:457-61.
655. Hoffer KJ. Intraocular lens power calculation for eyes after refractive keratotomies. *J Refract Surg* 1995;11:490-3.
656. Grusha YO, Masket S, Miller KM. Phacoemulsification and lens implantation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1998;105:287-94.
657. Pinter SM, Sugar A. Phacoemulsification in eyes with past pars plana vitrectomy: case-control study. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:556-61.
658. McDermott ML, Puklin JE, Abrams GW, Elliott D. Phacoemulsification for cataract following pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:558-64.
659. Ohguro N, Matsuda M, Kinoshita S. Effects of posterior chamber lens implantation on the endothelium of transplanted corneas. *Br J Ophthalmol* 1997;81:1056-9.
660. Tsui JY, Goins KM, Sutphin JE, Wagoner MD. Phakic descemet stripping automated endothelial keratoplasty: prevalence and prognostic impact of postoperative cataracts. *Cornea* 2011;30:291-5.
661. Rao SK, Leung CK, Cheung CY, et al. Descemet stripping endothelial keratoplasty: effect of the surgical procedure on corneal optics. *Am J Ophthalmol* 2008;145:991-6.
662. Eshete A, Bergwerk KL, Masket S, Miller KM. Phacoemulsification and lens implantation after scleral buckling surgery. *Am J Ophthalmol* 2000;129:286-90.
663. Kerrison JB, Marsh M, Stark WJ, Haller JA. Phacoemulsification after retinal detachment surgery. *Ophthalmology* 1996;103:216-9.
664. Ruiz RS, Saatci OA. Extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation after scleral buckling surgery. *Am J Ophthalmol* 1991;111:174-8.
665. Vasavada A, Singh R. Phacoemulsification in eyes with posterior polar cataract. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:238-45.
666. Osher RH, Yu BC, Koch DD. Posterior polar cataracts: a predisposition to intraoperative posterior capsular rupture. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:157-62.
667. Consultation section. Cataract surgical problem. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:819-24.
668. Nihalani BR, Jani UD, Vasavada AR, Auffarth GU. Cataract surgery in relative anterior microphthalmos. *Ophthalmology* 2005;112:1360-7.
669. Vajpayee RB, Bansal A, Sharma N, et al. Phacoemulsification of white hypermature cataract. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1157-60.
670. Vasavada A, Singh R. Surgical techniques for difficult cataracts. *Curr Opin Ophthalmol* 1999;10:46-52.

671. Vasavada A, Singh R, Desai J. Phacoemulsification of white mature cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:270-7.
672. Osher RH. Surgical management of zonular dehiscence and posterior capsular rents. *J Am Intraocul Implant Soc* 1983;9:186-9.
673. Gimbel HV, Sun R, Heston JP. Management of zonular dialysis in phacoemulsification and IOL implantation using the capsular tension ring. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:273-81.
674. Cionni RJ, Osher RH. Management of profound zonular dialysis or weakness with a new endocapsular ring designed for scleral fixation. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1299-306.
675. Jampel HD, Friedman DS, Lubomski LH, et al. Effect of technique on intraocular pressure after combined cataract and glaucoma surgery: An evidence-based review. *Ophthalmology* 2002;109:2215-24.
676. 67Gdih GA, Yuen D, Yan P, et al. Meta-analysis of 1- versus 2-Site Phacotrabeculectomy. *Ophthalmology* 2011;118:71-6.
677. Wedrich A, Menapace R, Radax U, Papapanos P. Long-term results of combined trabeculectomy and small incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1995;21:49-54.
678. Wyse T, Meyer M, Ruderman JM, et al. Combined trabeculectomy and phacoemulsification: a one-site vs a two-site approach. *Am J Ophthalmol* 1998;125:334-9.
679. Park HJ, Weitzman M, Caprioli J. Temporal corneal phacoemulsification combined with superior trabeculectomy. A retrospective case-control study. *Arch Ophthalmol* 1997;115:318-23.
680. Shingleton B, Tetz M, Korber N. Circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal (canaloplasty) with temporal clear corneal phacoemulsification cataract surgery for open-angle glaucoma and visually significant cataract: one-year results. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:433-40.
681. Francis BA, Minckler D, Dustin L, et al. Combined cataract extraction and trabeculotomy by the internal approach for coexisting cataract and open-angle glaucoma: initial results. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1096-103.
682. Gayton JL, Van Der Karr M, Sanders V. Combined cataract and glaucoma surgery: trabeculectomy versus endoscopic laser cycloablation. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1214-9.
683. Samuelson TW, Katz LJ, Wells JM, et al. Randomized evaluation of the trabecular micro-bypass stent with phacoemulsification in patients with glaucoma and cataract. *Ophthalmology* 2011;118:459-67.
684. Minckler DS, Hill RA. Use of novel devices for control of intraocular pressure. *Exp Eye Res* 2009;88:792-8.
685. Wilkins M, Indar A, Wormald R. Wilkins M, Indar A, Wormald R. Intraoperative mitomycin C for glaucoma surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005, Issue 4. Art. No.: CD002897. DOI: 10.1002/14651858.CD002897.pub2.
686. Higginbotham EJ, Stevens RK, Musch DC, et al. Bleb-related endophthalmitis after trabeculectomy with mitomycin C. *Ophthalmology* 1996;103:650-6.
687. Greenfield DS, Suner IJ, Miller MP, et al. Endophthalmitis after filtering surgery with mitomycin. *Arch Ophthalmol* 1996;114:943-9.
688. Jampel HD, Quigley HA, Kerrigan-Baumrind LA, et al. Risk factors for late-onset infection following glaucoma filtration surgery. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1001-8.
689. Zacharia PT, Deppermann SR, Schuman JS. Ocular hypotony after trabeculectomy with mitomycin C. *Am J Ophthalmol* 1993;116:314-26.

690. Costa VP, Wilson RP, Moster MR, et al. Hypotony maculopathy following the use of topical mitomycin C in glaucoma filtration surgery. *Ophthalmic Surg* 1993;24:389-94.
691. Greenfield DS, Liebmann JM, Jee J, Ritch R. Late-onset bleb leaks after glaucoma filtering surgery. *Arch Ophthalmol* 1998;116:443-7.
692. Beltrame G, Salvatat ML, Driussi G, Chizzolini M. Effect of incision size and site on corneal endothelial changes in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:118-25.
693. Ozkiris A, Arslan O, Cicik E, et al. Open-sky capsulorrhexis in triple procedure: with or without trypan blue? *Eur J Ophthalmol* 2003;13:764-9.
694. Hayashi K, Hayashi H. Simultaneous versus sequential penetrating keratoplasty and cataract surgery. *Cornea* 2006;25:1020-5.
695. Shimmura S, Ohashi Y, Shiroma H, et al. Corneal opacity and cataract: triple procedure versus secondary approach. *Cornea* 2003;22:234-8.
696. Hoffer KJ. Triple procedure for intraocular lens exchange. *Arch Ophthalmol* 1987;105:609-10.
697. Geggel HS. Intraocular lens implantation after penetrating keratoplasty. Improved unaided visual acuity, astigmatism, and safety in patients with combined corneal disease and cataract. *Ophthalmology* 1990;97:1460-7.
698. Terry MA, Ousley PJ. Replacing the endothelium without corneal surface incisions or sutures: the first United States clinical series using the deep lamellar endothelial keratoplasty procedure. *Ophthalmology* 2003;110:755-64; discussion 764.
699. Price FW Jr, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes: Early challenges and techniques to enhance donor adherence. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:411-8.
700. Scordia V, Matteoni S, Scordia GB, et al. Pentacam assessment of posterior lamellar grafts to explain hyperopization after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2009;116:1651-5.
701. Yoo SH, Kymionis GD, Deobhakta AA, et al. One-year results and anterior segment optical coherence tomography findings of descemet stripping automated endothelial keratoplasty combined with phacoemulsification. *Arch Ophthalmol* 2008;126:1052-5.
702. Prasher P, Muftuoglu O, Bowman RW, et al. Corneal power measurement with a rotating Scheimpflug imaging system after Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1358-64.
703. Padmanabhan P, Warade SK, Sejpal K. New endothelial keratoplasty, phacoemulsification, and intraocular lens implantation triple procedure: comparison with conventional triple procedure. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1142-8.
704. Gupta PK, Bordelon A, Vroman DT, et al. Early outcomes of Descemet stripping automated endothelial keratoplasty in pseudophakic eyes with anterior chamber intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2011;151:24-8.
705. Price MO, Giebel AW, Fairchild KM, Price FW Jr. Descemet's membrane endothelial keratoplasty: prospective multicenter study of visual and refractive outcomes and endothelial survival. *Ophthalmology* 2009;116:2361-8.
706. Sinha R, Sharma N, Vajpayee RB. Visual outcome of cataract surgery with pupillary sphincterotomy in eyes with coexisting corneal opacity. *BMC Med* 2004;2:10.
707. Bhartiya P, Sharma N, Ray M, et al. Trypan blue assisted phacoemulsification in corneal opacities. *Br J Ophthalmol* 2002;86:857-9.
708. Hooper PL, Rao NA, Smith RE. Cataract extraction in uveitis patients. *Surv Ophthalmol* 1990;35:120-44.

709. Sreekantam S, Denniston AK, Murray PI. Survey of expert practice and perceptions of the supporting clinical evidence for the management of uveitis-related cataract and cystoid macular oedema. *Ocul Immunol Inflamm*. In press 2011.
710. Belair ML, Kim SJ, Thorne JE, et al. Incidence of cystoid macular edema after cataract surgery in patients with and without uveitis using optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2009;148:128-35.
711. Foster CS, Stavrou P, Zafirakis P, et al. Intraocular lens removal from [corrected] patients with uveitis. *Am J Ophthalmol* 1999;128:31-7.
712. Islam MS, Vernon SA, Negi A. Intravitreal triamcinolone will cause posterior subcapsular cataract in most eyes with diabetic maculopathy within 2 years. *Eye (Lond)* 2007;21:321-3.
713. Cekic O, Chang S, Tseng JJ, et al. Cataract progression after intravitreal triamcinolone injection. *Am J Ophthalmol* 2005;139:993-8.
714. Galor A, Margolis R, Brasil OM, et al. Adverse events after intravitreal triamcinolone in patients with and without uveitis. *Ophthalmology* 2007;114:1912-8.
715. Gillies MC, Simpson JM, Billson FA, et al. Safety of an intravitreal injection of triamcinolone: results from a randomized clinical trial. *Arch Ophthalmol* 2004;122:336-40.
716. Thompson JT. Cataract formation and other complications of intravitreal triamcinolone for macular edema. *Am J Ophthalmol* 2006;141:629-37.
717. Beck RW, Edwards AR, Aiello LP, et al, Diabetic Retinopathy Clinical Research Network (DRCR.net). Three-year follow-up of a randomized trial comparing focal/grid photocoagulation and intravitreal triamcinolone for diabetic macular edema. *Arch Ophthalmol* 2009;127:245-51.
718. Chaudhry NA, Cohen KA, Flynn HW Jr., Murray TG. Combined pars plana vitrectomy and lens management in complex vitreoretinal disease. *Semin Ophthalmol* 2003;18:132-41.
719. Lahey JM, Francis RR, Kearney JJ. Combining phacoemulsification with pars plana vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy: a series of 223 cases. *Ophthalmology* 2003;110:1335-9.
720. Lahey JM, Francis RR, Kearney JJ, Cheung M. Combining phacoemulsification and vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:192-6.
721. Dugas B, Ouled-Moussa R, Lafontaine PO, et al. Idiopathic epiretinal macular membrane and cataract extraction: combined versus consecutive surgery. *Am J Ophthalmol* 2010;149:302-6.
722. MacCumber MW, Packo KH, Civantos JM, Greenberg JB. Preservation of anterior capsule during vitrectomy and lensectomy for retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology* 2002;109:329-33.
723. Heiligenhaus A, Holtkamp A, Koch J, et al. Combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy: clear corneal versus scleral incisions: prospective randomized multicenter study. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1106-12.
724. Hsu SY, Wu WC. Comparison of phacoemulsification and planned extracapsular cataract extraction in combined pars plana vitrectomy and posterior chamber intraocular lens implantation. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2005;36:108-13.
725. Wong RW, Kokame GT, Mahmoud TH, et al. Complications associated with clear corneal cataract wounds during vitrectomy. *Retina* 2010;30:850-5.
726. Hainsworth DP, Chen SN, Cox TA, Jaffe GJ. Condensation on polymethylmethacrylate, acrylic polymer, and silicone intraocular lenses after fluid-air exchange in rabbits. *Ophthalmology* 1996;103:1410-8.

727. Demetriades AM, Gottsch JD, Thomsen R, et al. Combined phacoemulsification, intraocular lens implantation, and vitrectomy for eyes with coexisting cataract and vitreoretinal pathology. *Am J Ophthalmol* 2003;135:291-6.
728. Ehmann D, Garcia R. Investigating a possible cause of the myopic shift after combined cataract extraction, intraocular lens implantation, and vitrectomy for treatment of a macular hole. *Can J Ophthalmol* 2009;44:594-7.
729. Falkner-Radler CI, Benesch T, Binder S. Accuracy of preoperative biometry in vitrectomy combined with cataract surgery for patients with epiretinal membranes and macular holes: results of a prospective controlled clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1754-60.
730. Draeger J, Schwartz R, Kohlhaas M, et al. Pressure-induced change in corneal curvature in patients with refractive surgery and unoperated probands [in German]. *Ophthalmologe* 1993;90:711-5.
731. Behl S, Kothari K. Rupture of a radial keratotomY incision after 11 years during clear corneal phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1132-4.
732. Budak K, Friedman NJ, Koch DD. Dehiscence of a radial keratotomY incision during clear corneal cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:278-80.
733. Freeman M, Kumar V, Ramanathan US, O'Neill E. Dehiscence of radial keratotomY incision during phacoemulsification. *Eye* 2004;18:101-3.
734. Koch DD, Liu JF, Hyde LL, et al. Refractive complications of cataract surgery after radial keratotomY. *Am J Ophthalmol* 1989;108:676-82.
735. Seitz B, Langenbucher A. Intraocular lens calculations status after corneal refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11:35-46.
736. Fang JP, Hill W, Wang L, et al. Advanced intraocular lens power calculations. In: Kohnen T, Koch DD, eds. *Essentials in Ophthalmology: Cataract and Refractive Surgery*. Berlin, Germany: Springer Berlin Heidelberg, 2006.
737. Hill WE. Question 9: what IOL should I use in the postrefractive patient? In: Chang DF, ed. *Curbside Consultation in Cataract Surgery: 49 Clinical Questions*. Thorofare, NJ: SLACK Inc., 2007.
738. Odenthal MT, Eggink CA, Melles G, et al. Clinical and theoretical results of intraocular lens power calculation for cataract surgery after photorefractive keratectomy for myopia. *Arch Ophthalmol* 2002;120:431-8.
739. Argento C, Cosentino MJ, Badoza D. Intraocular lens power calculation after refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1346-51.
740. Shammas HJ, Shammas MC, Garabet A, et al. Correcting the corneal power measurements for intraocular lens power calculations after myopic laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2003;136:426-32.
741. Stakheev AA, Balashevich LJ. Corneal power determination after previous corneal refractive surgery for intraocular lens calculation. *Cornea* 2003;22:214-20.
742. Wang L, Booth MA, Koch DD. Comparison of intraocular lens power calculation methods in eyes that have undergone LASIK. *Ophthalmology* 2004;111:1825-31.
743. Jarade EF, Tabbara KF. New formula for calculating intraocular lens power after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1711-5.
744. Feiz V, Moshirfar M, Mannis MJ, et al. Nomogram-based intraocular lens power adjustment after myopic photorefractive keratectomy and LASIK: a new approach. *Ophthalmology* 2005;112:1381-7.

745. Latkany RA, Chokshi AR, Speaker MG, et al. Intraocular lens calculations after refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:562-70.
746. Rosa N, Capasso L, Lanza M, et al. Reliability of a new correcting factor in calculating intraocular lens power after refractive corneal surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1020-4.
747. Masket S, Masket SE. Simple regression formula for intraocular lens power adjustment in eyes requiring cataract surgery after excimer laser photoablation. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:430-4.
748. Aramberri J. Intraocular lens power calculation after corneal refractive surgery: double-K method. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:2063-8.
749. Wang L, Hill WE, Koch DD. Evaluation of intraocular lens power prediction methods using the American Society of Cataract and Refractive Surgeons Post-Keratorefractive Intraocular Lens Power Calculator. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1466-73.
750. Bergwerk KL, Miller KM. Outcomes of cataract surgery in monocular patients. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1631-7.
751. Trotter WL, Miller KM. Outcomes of cataract extraction in functionally monocular patients. Case-control study. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1348-54.
752. Pomberg ML, Miller KM. Functional visual outcomes of cataract extraction in monocular versus binocular patients. *Am J Ophthalmol* 2004;138:125-32.
753. Rodriguez AA, Olson MD, Miller KM. Bilateral blindness in a monocular patient after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:438-40.
754. Azen SP, Varma R, Preston-Martin S, et al. Binocular visual acuity summation and inhibition in an ocular epidemiological study: the Los Angeles Latino Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:1742-8.
755. Cagenello R, Arditi A, Halpern DL. Binocular enhancement of visual acuity. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis* 1993;10:1841-8.
756. Derefeldt G, Lennerstrand G, Lundh B. Age variations in normal human contrast sensitivity. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1979;57:679-90.
757. Home R. Binocular summation: a study of contrast sensitivity, visual acuity and recognition. *Vision Res* 1978;18:579-85.
758. Pardhan S. A comparison of binocular summation in young and older patients. *Curr Eye Res* 1996;15:315-9.
759. Pardhan S. Binocular performance in patients with unilateral cataract using the Regan test: binocular summation and inhibition with low-contrast charts. *Eye* 1993;7 (Pt 1):59-62.
760. Javitt JC, Steinberg EP, Sharkey P, et al. Cataract surgery in one eye or both. A billion dollar per year issue. *Ophthalmology* 1995;102:1583-92; discussion 1592-3.
761. Javitt JC, Brenner MH, Curbow B, et al. Outcomes of cataract surgery. Improvement in visual acuity and subjective visual function after surgery in the first, second, and both eyes. *Arch Ophthalmol* 1993;111:686-91.
762. Lundstrom M, Stenevi U, Thorburn W. Quality of life after first- and second-eye cataract surgery: five-year data collected by the Swedish National Cataract Register. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1553-9.
763. Castells X, Comas M, Alonso J, et al. In a randomized controlled trial, cataract surgery in both eyes increased benefits compared to surgery in one eye only. *J Clin Epidemiol* 2006;59:201-7.
764. Avakian A, Temporini ER, Kara-Jose N. Second eye cataract surgery: perceptions of a population assisted at a university hospital. *Clinics (Sao Paulo)* 2005;60:401-6.

765. Taylor RH, Misson GP, Moseley MJ. Visual acuity and contrast sensitivity in cataract: summation and inhibition of visual performance. *Eye* 1991;5 (Pt 6):704-7.
766. Castells X, Alonso J, Ribo C, et al. Comparison of the results of first and second cataract eye surgery. *Ophthalmology* 1999;106:676-82.
767. Laidlaw A, Harrad R. Can second eye cataract extraction be justified? *Eye* 1993;7 (Pt 5):680-6.
768. Talbot EM, Perkins A. The benefit of second eye cataract surgery. *Eye* 1998;12 (Pt 6):983-9.
769. Laidlaw DA, Harrad RA, Hopper CD, et al. Randomised trial of effectiveness of second eye cataract surgery. *Lancet* 1998;352:925-9.
770. Elliott DB, Patla A, Bullimore MA. Improvements in clinical and functional vision and perceived visual disability after first and second eye cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1997;81:889-95.
771. Percival SP, Vyas AV, Setty SS, Manvikar S. The influence of implant design on accuracy of postoperative refraction. *Eye (Lond)* 2002;16:309-15.
772. Covert DJ, Henry CR, Koenig SB. Intraocular lens power selection in the second eye of patients undergoing bilateral, sequential cataract extraction. *Ophthalmology* 2010;117:49-54.
773. Johansson BA, Lundh BL. Bilateral same day phacoemulsification: 220 cases retrospectively reviewed. *Br J Ophthalmol* 2003;87:285-90.
774. Arshinoff SA, Strube YN, Yagev R. Simultaneous bilateral cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:1281-91.
775. Sarikkola AU, Kontkanen M, Kivela T, Laatikainen L. Simultaneous bilateral cataract surgery: a retrospective survey. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1335-41.
776. Sharma TK, Worstmann T. Simultaneous bilateral cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:741-4.
777. Smith GT, Liu CS. Is it time for a new attitude to "simultaneous" bilateral cataract surgery? *Br J Ophthalmol* 2001;85:1489-96.
778. Totan Y, Bayramlar H, Cekic O, et al. Bilateral cataract surgery in adult and pediatric patients in a single session. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1008-11.
779. Kontkanen M, Kaipiainen S. Simultaneous bilateral cataract extraction: a positive view. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2060-1.
780. Lundstrom M, Albrecht S, Nilsson M, Astrom B. Benefit to patients of bilateral same-day cataract extraction: Randomized clinical study. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:826-30.
781. Kashkouli MB, Salimi S, Aghaee H, Naseripour M. Bilateral *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis following bilateral simultaneous cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 2007;55:374-5.
782. Chung JK, Park SH, Lee WJ, Lee SJ. Bilateral cataract surgery: a controlled clinical trial. *Jpn J Ophthalmol* 2009;53:107-13.
783. Lundstrom M, Albrecht S, Roos P. Immediate versus delayed sequential bilateral cataract surgery: an analysis of costs and patient value. *Acta Ophthalmol* 2009;87:33-8.
784. Nassiri N, Sadeghi Yarandi SH, Rahnavardi M. Immediate vs delayed sequential cataract surgery: a comparative study. *Eye (Lond)* 2009;23:89-95.
785. Arshinoff SA, Chen SH. Simultaneous bilateral cataract surgery: Financial differences among nations and jurisdictions. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1355-60.
786. Arshinoff SA, Odorcic S. Same-day sequential cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2009;20:3-12.
787. Ozdek SC, Onaran Z, Gurelik G, et al. Bilateral endophthalmitis after simultaneous bilateral cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1261-2.

788. Puvanachandra N, Humphry RC. Bilateral endophthalmitis after bilateral sequential phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:1036-7.
789. American Academy of Ophthalmology and American Society of Cataract and Refractive Surgery. Joint Position Statement. Ophthalmic Postoperative Care. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology, 2000. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx>.
790. American Academy of Ophthalmology. Code of Ethics; rules of ethics #7 and #8. Available at: www.aao.org/about/ethics/code_ethics.cfm. Accessed May 4, 2011.
791. Lin JC, Rapuano CJ, Laibson PR, et al. Corneal melting associated with use of topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs after ocular surgery. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1129-32.
792. Congdon NG, Schein OD, von Kulajta P, et al. Corneal complications associated with topical ophthalmic use of nonsteroidal antiinflammatory drugs. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:622-31.
793. Guidera AC, Luchs JJ, Udell JJ. Keratitis, ulceration, and perforation associated with topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Ophthalmology* 2001;108:936-44.
794. Tinley CG, Frost A, Hakin KN, et al. Is visual outcome compromised when next day review is omitted after phacoemulsification surgery? A randomised control trial. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1350-5.
795. Alwitary A, Rotchford A, Gardner I. First day review after uncomplicated phacoemulsification: is it necessary? *Eur J Ophthalmol* 2006;16:554-9.
796. Saeed A, Guerin M, Khan I, et al. Deferral of first review after uneventful phacoemulsification cataract surgery until 2 weeks: randomized controlled study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1591-6.
797. Tan JH, Newman DK, Klunker C, et al. Phacoemulsification cataract surgery: is routine review necessary on the first post-operative day? *Eye* 2000;14 (Pt 1):53-5.
798. Masket S, Tennen DG. Astigmatic stabilization of 3.0 mm temporal clear corneal cataract incisions. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1451-5.
799. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR, et al. Posterior capsule opacification. *Surv Ophthalmol* 1992;37:73-116.
800. Schaumberg DA, Dana MR, Christen WG, Glynn RJ. A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification. *Ophthalmology* 1998;105:1213-21.
801. Baratz KH, Cook BE, Hodge DO. Probability of Nd:YAG laser capsulotomy after cataract surgery in Olmsted County, Minnesota. *Am J Ophthalmol* 2001;131:161-6.
802. Cataract Management Guideline Panel. Cataract in Adults: Management of Functional Impairment. Clinical Practice Guideline, Number 4. Rockville, MD: USDHHS, AHCPR Publ. No. (PHS) 93-0542; 1993.
803. Kucuksumer Y, Bayraktar S, Sahin S, Yilmaz OF. Posterior capsule opacification 3 years after implantation of an AcrySof and a MemoryLens in fellow eyes. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1176-82.
804. Sacu S, Menapace R, Findl O, et al. Long-term efficacy of adding a sharp posterior optic edge to a three-piece silicone intraocular lens on capsule opacification: five-year results of a randomized study. *Am J Ophthalmol* 2005;139:696-703.
805. Lundqvist B, Monestam E. Ten-year longitudinal visual function and Nd: YAG laser capsulotomy rates in patients less than 65 years at cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2010;149:238-44.

806. Findl O, Buehl W, Bauer P, Sycha T. Interventions for preventing posterior capsule opacification. *Cochrane Database Syst Rev* 2010, Issue 2, Art. No.: CD003738. DOI: 10.1002/14651858.CD003738.pub3.
807. Daynes T, Spencer TS, Doan K, et al. Three-year clinical comparison of 3-piece AcrySof and SI-40 silicone intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1124-9.
808. Wejde G, Kugelberg M, Zetterstrom C. Position of anterior capsulorhexis and posterior capsule opacification. *Acta Ophthalmol Scand* 2004;82:531-4.
809. Vasavada AR, Raj SM. Anterior capsule relationship of the AcrySof intraocular lens optic and posterior capsule opacification: a prospective randomized clinical trial. *Ophthalmology* 2004;111:886-94.
810. Sacu S, Menapace R, Buehl W, et al. Effect of intraocular lens optic edge design and material on fibrotic capsule opacification and capsulorhexis contraction. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:1875-82.
811. Sacu S, Menapace R, Wirtitsch M, et al. Effect of anterior capsule polishing on fibrotic capsule opacification: three-year results. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2322-7.
812. Georgopoulos M, Menapace R, Findl O, et al. Posterior continuous curvilinear capsulorhexis with hydrogel and silicone intraocular lens implantation: development of capsulorhexis size and capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:825-32.
813. Tan JC, Spalton DJ, Arden GB. The effect of neodymium: YAG capsulotomy on contrast sensitivity and the evaluation of methods for its assessment. *Ophthalmology* 1999;106:703-9.
814. Ge J, Wand M, Chiang R, et al. Long-term effect of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on intraocular pressure. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1334-7.
815. Steinert RF, Puliafito CA, Kumar SR, et al. Cystoid macular edema, retinal detachment, and glaucoma after Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Am J Ophthalmol* 1991;112:373-80.
816. Ranta P, Tommila P, Kivela T. Retinal breaks and detachment after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy: five-year incidence in a prospective cohort. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:58-66.
817. Koch DD, Liu JF, Gill EP, Parke DW II. Axial myopia increases the risk of retinal complications after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy. *Arch Ophthalmol* 1989;107:986-90.
818. Jahn CE, Richter J, Jahn AH, et al. Pseudophakic retinal detachment after uneventful phacoemulsification and subsequent neodymium: YAG capsulotomy for capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:925-9.
819. Tuft SJ, Minassian D, Sullivan P. Risk factors for retinal detachment after cataract surgery: a case-control study. *Ophthalmology* 2006;113:650-6.
820. Slomovic AR, Parrish RK, 2nd. Acute elevations of intraocular pressure following Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Ophthalmology* 1985;92:973-6.
821. Awan AA, Kazmi SH, Bukhari SA. Intraocular pressure changes after Nd-YAG laser capsulotomy. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2001;13:3-4.
822. Seong GJ, Lee YG, Lee JH, et al. Effect of 0.2% brimonidine in preventing intraocular pressure elevation after Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000;31:308-14.
823. Rakofsky S, Koch DD, Faulkner JD, et al. Levobunolol 0.5% and timolol 0.5% to prevent intraocular pressure elevation after neodymium:YAG laser posterior capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1075-80.
824. Ladas ID, Baltatzis S, Panagiotidis D, et al. Topical 2.0% dorzolamide vs oral acetazolamide for prevention of intraocular pressure rise after neodymium:YAG laser posterior capsulotomy. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1241-4.

825. Ladas ID, Pavlopoulos GP, Kokolakis SN, Theodossiadis GP. Prophylactic use of acetazolamide to prevent intraocular pressure elevation following Nd-YAG laser posterior capsulotomy. *Br J Ophthalmol* 1993;77:136-8.
826. Silverstone DE, Brint SF, Olander KW, et al. Prophylactic use of apraclonidine for intraocular pressure increase after Nd:YAG capsulotomies. *Am J Ophthalmol* 1992;113:401-5.
827. Barnes EA, Murdoch IE, Subramaniam S, et al. Neodymium:yttrium-aluminum-garnet capsulotomy and intraocular pressure in pseudophakic patients with glaucoma. *Ophthalmology* 2004;111:1393-7.
828. Benson WE, Grand MG, Okun E. Aphakic retinal detachment. Management of the fellow eye. *Arch Ophthalmol* 1975;93:245-9.
829. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. Laser Surgery. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2009. Available at: <http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/ClinicalStatements.aspx>.
830. American Academy of Ophthalmology Vision Rehabilitation Committee. Preferred Practice Pattern® Guidelines. Vision Rehabilitation for Adults. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2007. Available at: www.aao.org/ppp.
831. Williams A, Sloan FA, Lee PP. Longitudinal rates of cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 2006;124:1308-14.
832. Javitt JC, Kendix M, Tielsch JM, et al. Geographic variation in utilization of cataract surgery. *Med Care* 1995;33:90-105.
833. French DD, Margo CE, Campbell RR. Cataract surgery among veterans 65 years of age and older: analysis of national veterans health administration databases. *Am J Med Qual* 2010;25:143-8.
834. Leape LL, Hilborne LH, Park RE, et al. The appropriateness of use of coronary artery bypass graft surgery in New York State. *JAMA* 1993;269:753-60.
835. Halm EA, Chassin MR, Tuhim S, et al. Revisiting the appropriateness of carotid endarterectomy. *Stroke* 2003;34:1464-71.
836. Chassin MR, Brook RH, Park RE, et al. Variations in the use of medical and surgical services by the Medicare population. *N Engl J Med* 1986;314:285-90.
837. Tobacman JK, Zimmerman B, Lee P, et al. Visual acuity following cataract surgeries in relation to preoperative appropriateness ratings. *Med Decis Making* 2003;23:122-30.
838. Quintana JM, Escobar A, Bilbao A, et al. Validity of newly developed appropriateness criteria for cataract surgery. *Ophthalmology* 2009;116:409-17.
839. Medicare Payment Advisory Commission. Report to the Congress: Medicare payment policy. March 2011:104. Available at: http://medpac.gov/documents/Mar11_EntireReport.pdf. Accessed July 7, 2011.
840. Medicare Payment Advisory Commission. Report to the Congress: Medicare payment policy. March 2011:110. Available at: http://medpac.gov/documents/Mar11_EntireReport.pdf. Accessed July 7, 2011.
841. Medicare Payment Advisory Commission. Report to the Congress: Medicare payment policy. March 2011:111. Available at: http://medpac.gov/documents/Mar11_EntireReport.pdf. Accessed July 7, 2011.
842. Medicare Payment Advisory Commission. Report to the Congress: Medicare payment policy. March 2011:109. Available at: http://medpac.gov/documents/Mar11_EntireReport.pdf. Accessed July 7, 2011.

843. Cullen KA, Hall MJ, Golosinskiy A. Ambulatory surgery in the United States, 2006. National Health Statistics Reports; No. 11. Revised. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2009. Publication (PHS) 2009-1250. Available at: www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr011.pdf. Accessed May 4, 2011.
844. Centers for Medicare and Medicaid Services. Medicare leading Part B procedure codes based on allowed charges: calendar year 2009. Table V.6a. Available at: www.cms.hhs.gov/datacompendium/. Accessed July 7, 2011.
845. Kobelt G, Lundstrom M, Stenevi U. Cost-effectiveness of cataract surgery. Method to assess cost-effectiveness using registry data. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1742-9.
846. Busbee BG, Brown MM, Brown GC, Sharma S. Incremental cost-effectiveness of initial cataract surgery. *Ophthalmology* 2002;109:606-12; discussion 612-3.
847. Busbee BG, Brown MM, Brown GC, Sharma S. CME review: a cost-utility analysis of laser photocoagulation for extrafoveal choroidal neovascularization. *Retina* 2003;23:279-87; quiz 443-4.
848. Centers for Medicare and Medicaid Services. Physician Quality Reporting System. Available at: https://www.cms.gov/PQRS/Downloads/2011_PhysQualRptg_MeasuresList_033111.pdf. Accessed September 21, 2011.
849. Hankinson SE, Stampfer MJ, Seddon JM, et al. Nutrient intake and cataract extraction in women: a prospective study. *BMJ* 1992;305:335-9.
850. Christen WG, Liu S, Schaumberg DA, Buring JE. Fruit and vegetable intake and the risk of cataract in women. *Am J Clin Nutr* 2005;81:1417-22.
851. Seddon JM, Christen WG, Manson JE, et al. The use of vitamin supplements and the risk of cataract among US male physicians. *Am J Public Health* 1994;84:788-92.
852. Jacques PF, Taylor A, Hankinson SE, et al. Long-term vitamin C supplement use and prevalence of early age-related lens opacities. *Am J Clin Nutr* 1997;66:911-6.
853. Lu M, Cho E, Taylor A, et al. Prospective study of dietary fat and risk of cataract extraction among US women. *Am J Epidemiol* 2005;161:948-59.
854. Appleby PN, Allen NE, Key TJ. Diet, vegetarianism, and cataract risk. *Am J Clin Nutr* 2011;93:1128-35.
855. Yoshida M, Takashima Y, Inoue M, et al. Prospective study showing that dietary vitamin C reduced the risk of age-related cataracts in a middle-aged Japanese population. *Eur J Nutr* 2007;46:118-24