

Катаракта у дорослих

Автор:

Deborah S Jacobs, MD

Редактор:

Jonathan Trobe, MD

Головний редактор:

Daniel J Sullivan, MD, MPH

ВСТУП – Катаракта є головною причиною сліпоти в світі [1]. Катаракта – це помутніння кришталіка ока, що спричиняє часткову або повну сліпоту. Слово походить від латинського «catarractes», що означає «водоспад»; якщо глянути неозброєним оком, то зріла катаракта виглядає як піниста біла непрозорість, яку видно через зіницю, що нагадує бурхливу воду водоспаду.

Сучасна мікрохірургічна техніка дозволяє виконувати втручання при катаракті, перш ніж вона спричинить сліпоту. Нормальний зір зазвичай відновлюється шляхом імплантації внутрішньоочної лінзи [2]. За винятком деяких дуже незвичайних ситуацій, затримка лікування не призводить до несприятливого результату. Основні успіхи в хірургічному лікуванні катаракти в минулому столітті не були узгоджені з досягненнями у розумінні діагностики катаракти, підходів до профілактики або в нехірургічній терапії.

ЕПІДЕМІОЛОГІЯ Й ВИЗНАЧЕННЯ – За оцінками епідеміологічних моделей, у світі є приблизно 30 мільйонів сліпих людей, 50 % з яких сліпі через катаракту [3]. Характер та швидкість захворювань, що призводять до втрати зору, відрізняються у розвинених країнах, що розвиваються залежно від того, чи є аліментарні та інфекційні причини сліпоти ліквідованими та чи існують ресурси для лікування таких виліковних захворювань, як катаракта.

Визначення сліпоти відрізняється залежно від цілей: для цілей міжнародного здоров'я та для соціальних і реабілітаційних – у Сполучених Штатах. За міжнародними оцінками, у найменш розвинених країнах рівень

сліпоти становить 1 %, тоді як у розвинених країнах – 0,2 %. Сліпота, за міжнародними стандартами охорони здоров'я, визначається як нездатність рахувати пальці на відстані 10 футів (1 фут – 0,3048 м); це становитиме 10/200 за шкалою Снеллена та означає, що пацієнт може побачити з 10 футів те, що нормальна людина побачила б із 200 футів. Така гострота зору дозволяє виконувати дії, але не дозволяє читати шрифт будь-якого розміру. Стандарт визначення сліпоти в Сполучених Штатах становить 20/200. Цей стандарт нижчий за міжнародний, що означає легше визнання «сліпий». Особи з гостротою зору 20/200 можуть бути самостійними, тоді як особи з нижчою гостротою зору для читання тексту використовують допоміжні засоби.

Дослідницька група з вивчення поширення захворювань очей (EDPRG) оцінює причини сліпоти та порушення зору в осіб із Сполучених Штатів, застосовуючи результати досліджень, проведених у країнах Північної Америки, Західної Європи та Австралії в період з 1990 по 2001 рр. до популяційної структури США на основі перепису 2000 року [4]. За оцінкою EDPRG, згідно з визначенням США 0,78 % осіб старше 40 років у США були сліпими, а ще 1,98 % мали низький рівень зору та найкращу гостроту зору – від 20/40 до 20/200. Приблизно 50 % випадків слабого зору були пов'язані з катарактою. Використовуючи визначення катаракти, яка не впливала на порушення зору, EDPRG підрахував, що у 2000 році в Сполучених Штатах було 20,5 млн людей старше 40 років (17,2 %) з катарактою в обох очах і прогнозувалося, що до 2020 року це число зросте до 30,1 млн [5].

Лінійне дослідження 10-річної захворюваності на катаракту зареєструвало 72 % осіб старше 49 років в Австралії [6] та 54 % осіб у США віком від 43 до 86 років [7].

ПАТОГЕНЕЗ І ФАКТОРИ РИЗИКУ

Ембріональний розвиток та безперервний ріст кришталика ока створюють структуру, що складається з спеціалізованих клітин, розташованих у високоорганізованому комплексі. Ці клітини є стратифікованим епітелієм і

мають дуже високий вміст цитоплазматичного білка. Ці білки, кристаліни разом із складною структурою, надають прозорості кришталику.

На відміну від інших, епітелій кришталика не оновлює свої неживі клітини. Отже, він особливо чутливий до впливу дегенеративних ефектів старіння на структуру клітин [8]. Відомі деякі анатомічні та ультраструктурні залежності непрозорості кришталика, хоча точних патогенетичних механізмів немає. Епідеміологічні та експериментальні дані свідчать про те, що роль фотоокислювального стресу, можливо, підвищується токсичними або сенсibiliзуючими речовинами.

Переважає більшість екстракцій катаракти – це набута катаракта, здебільшого стареча чи вікова. Фактори ризику, які були пов'язані з набутою катарактою у розвинених країнах, включають [9, 10]:

- Вік
- Куріння
- Споживання алкоголю
- Вплив сонячного світла
- Низький рівень освіти
- Нездоровий спосіб життя, включаючи недоїдання та нестачу фізичної активності [11]
- Метаболічний синдром
- Цукровий діабет
- Системне застосування кортикостероїдів та, можливо, тривале введення високих доз інгаляційних кортикостероїдів (див. «Основні побічні ефекти системних глюкокортикоїдів» та «Основні побічні ефекти інгаляційних глюкокортикоїдів»).
- Використання статинів, хоча є протилежні за змістом аналізи (див. «Статини: дії, побічні ефекти та адміністрація», розділ «Інші»).

Більшість із цих факторів ризику – стресові фактори навколишнього середовища, які призводять до утворення токсинів або впливу антиоксидантів, рівень освітлення не мають очевидних зв'язків. Зв'язок між дозою та реакцією

був продемонстрований від впливу ультрафіолетового випромінювання сонячного світла [12]. Розмір ризику, пов'язаний з тривалістю впливу цукрового діабету, не був визначений кількісно [9].

Зв'язок між дозою та наслідком також був продемонстрований при курінні [13]. Якщо припустити, що під час куріння ризик захворіти на катаракту вдвічі вищий, то приблизно 20 % випадків катаракти зумовлені тим же курінням у населення Сполучених Штатів. Деякі пошкодження кришталика, спричинені курінням, можуть бути зворотними після відмови від звички, хоча зменшення ризику катаракти, пов'язаної з припиненням куріння, насамперед пов'язане з обмеженням подальшого дозозалежного ушкодження кришталика [14].

Також можуть бути задіяні інші стресові фактори навколишнього середовища. Зниження рівня накопиченого опромінення свинцем на рівні, який часто зустрічається у дорослих у Сполучених Штатах, пов'язане з підвищеним ризиком розвитку катаракти [15].

Іншими загальноновизнаними причинами набутої або вторинної катаракти є травма ока (травматична катаракта), увеїт, склерити (особливо некротичний склерит), іррадіація внутрішньоочної пухлини, системні захворювання, такі як міотонічна дистрофія, а також використання місцевих кортикостероїдів, певних фенотіазинів та топічних антихолінергів (токсична катаракта). У хворих на ВІЛ / СНІД може розвинути катаракта у більш ранньому віці порівняно із загальним населенням [16, 17].

Показання до хірургічного втручання при цих типах набутої катаракти такі самі, як і для вікової катаракти (див. «Показання до операції» нижче). Деякі форми набутої катаракти, такі як травматична або увеальна, вимагають модифікації стандартної хірургічної техніки і тоді спеціальні хірургічні методики потрібні рідко.

КЛІНІЧНА КАРТИНА – Розвиток вікової катаракти – безболісний, прогресивний процес, який дуже відрізняється серед людей. Форма катаракти, як правило, двостороння, хоча вона часто асиметрична. Пацієнти, зазвичай,

скаржаться на проблему нічного водіння, читання дорожніх знаків або труднощі з дрібним шрифтом.

Здебільшого спостерігається збільшення короткозорості, перш ніж з'являється непрозорість кришталика, що погіршує зір. Це збільшення короткозорості, яке називається «міопічним зсувом», зумовлено збільшенням рефракційної здатності лінзи, яка поступово стає катарактальною і може продовжуватися, коли розвивається помутніння. Міопічний зсув може бути виправлений окулярами; непрозорість кришталика не може бути виправлена в такий спосіб. Хірургію слід відкласти доти, поки гострота зору може бути скорегована окулярами для задоволення потреб пацієнта; в окремих випадках пацієнт може не переносити повної корекції рефракційної погрешності, оскільки результат є нестабільним, хірургія катаракти вибирається без призначення повної корекції.

Вікова катаракта, зазвичай, складається з трьох компонентів: ядерний склероз (малюнок 1), кортикальне помутніння (малюнок 2) і заднє субкапсулярне помутніння (малюнок 3). Кожен впливає на окрему анатомічну частину кришталика й має різні симптоми та прогресування, хоча показання для втручання з усіма типами однакове (малюнок 1).

- Ядерна катаракта – Ядерна катаракта розвивається дуже повільно. На далекозорість, зазвичай, страждає набагато більше осіб, ніж на короткозорість. Не дивним є те, коли зустрічаються 80-річні особи з далекозорістю, що знижується до рівня 20/70 та 20/100, а короткозорість – на рівні 20/25. Такий індивідуум не може бути особливо обізнаним чи стурбованим зниженням зору внаслідок катаракти, якщо це не стосується водіння автомобіля. Ядерна катаракта також значно поглинає кольори, в тому числі білий; але пацієнт може помітити це лише тоді, коли йому замінять кришталик на одному оці – кольоросприйняття відрізняється порівняно з яскравістю кольорів в оперованому оці.

- Кортикальна катаракта – Кортикальна катаракта не дуже знижує зір, тому це очевидна знахідка під час біомікроскопічного дослідження,

- Задня субкапсулярна катаракта – Задня субкапсулярна катаракта спричиняє вимкнення яскравого сонячного світла та світла від фари, навіть якщо гострота зору знижується лише трохи. Системне та місцеве застосування стероїдів пов'язане з формуванням цього типу катаракти (див. «Основні побічні ефекти системних глюкокортикоїдів»). Така катаракта має тенденцію розвиватися швидше, ніж ядерна (протягом декількох місяців, а не років); пояснення цієї картини прогресування невідоме.

Катаракта, яка ще дозволяє побачити сітківку й пропускає червоний рефлекс, називається незрілою катарактою (малюнок 4); як тільки червоний рефлекс втрачається, її називають зрілою (малюнок 5). Зріла катаракта знижує зір до рівня 20/400 або гірше. Перезріла катаракта – це та, в якій кортекс кришталика розріджений, а ядро кришталика рухається всередині капсули (малюнок 6). Незріла та розвинена катаракти можуть перешкоджати діагностиці та терапії захворювань сітківки й зорового нерва.

Вторинна глаукома – незначна частина зрілої та перезрілої катаракти може призвести до вторинної глаукоми. Можливі три рідкісні види важкої глаукоми:

- Факолітична глаукома, в якій лізовані білки кришталика викликають підвищення внутрішньоочного тиску

- Факоанафілактична глаукома, при якій аутоімунна реакція на ці білки викликає підвищення тиску

- Факоморфічна глаукома, при якій набряклий кришталик механічно викликає закритокутову глаукому.

Ці типи глаукоми викликають червоне, болісне око; вони не асимптоматичні, як багато інших видів глаукоми. Оскільки це ускладнення не є гострим, наявність зрілої катаракти не обов'язково є показанням для хірургії катаракти, якщо вона залишається безсимптомною у пацієнта, який з інших причин має низьку гостроту зору ураженого ока.

ДІАГНОСТИЧНА ОЦІНКА

Катаракту слід підозрювати у будь-якого пацієнта, який скаржиться на безболісне, прогресуюче зниження зору. Непрозорість кришталика може бути підтверджена очним оглядом на вузьку зіницю з прямим офтальмоскопом; може спостерігатися потемніння червоного рефлексу, непрозорості всередині червоного рефлексу або затемнення деталей очного дна. Через відсутність інших візуальних симптомів, ефекту «червоних очей» або іншої аномалії, що спостерігається при огляді очного дна, ці пацієнти повинні бути направлені на плановий комплексний офтальмологічний огляд.

Комплексний офтальмологічний огляд починається з історії скарг на зниження гостроти зору, включаючи здатність пацієнта задовольнити його потреби в зорі. Суб'єктивну рефракцію слід намагатися коригувати при міопічному зсуві та з'ясувати, чи зміна окулярів поліпшить зір. Відзначається тип і ступінь непрозорості кришталика, та проводиться огляд очного дна, щоб виключити наявність іншої патології, яка може спричинити зменшення гостроти зору. Діагноз клінічно значущої катаракти встановлюється, якщо не виявлено жодної іншої патології, а ступінь непрозорості кришталика співвідноситься зі скаргами пацієнта та найкращою гостротою зору (див. «Огляд за допомогою щілинної лампи»).

Здебільшого катаракта спостерігається у пацієнтів віком старше 60 років або у молодих людей, які страждають на такі фактори ризику, як цукровий діабет, використання системних стероїдів або наявність значної травми очей (див. «Патогенез та фактори ризику» вище); ці особи повинні бути оглянуті щорічно офтальмологом для спостереження за безсимптомними станами, такими як відкритокутова глаукома та діабетична ретинопатія. Пацієнти з ознаками катаракти й відсутністю конкретної скарги, оглядаються з інтервалами, визначеними їх ризиком розвитку глаукоми чи іншої хвороби очей.

ПРОФІЛАКТИКА – Не існує ефективної терапії для запобігання утворенню катаракти та для сповільнення прогресування помутніння кришталика, тільки-

но вона починає розвиватися. Проте оглядові дослідження показують, що деякі втручання можуть бути корисними:

- Дотримання здорової дієти пов'язане з меншим ризиком розвитку ядерної катаракти у жінок [18]. Здорова дієта в цьому дослідженні була заснована на дієтичних рекомендаціях США з харчової піраміди 1992 р., де основну увагу приділяють основним харчовим групам (зерно, овочі, фрукти, молоко, м'ясо), а також враховують загальний / розчинений жир, холестерин та споживання солі.

- Дієти, багаті на лютеїн, зеаксантин та вітаміни групи В, пов'язані з зменшенням ризику розвитку катаракти [19, 20]. Ці закономірності можуть відображати інші переваги дієти з високим вмістом фруктів та овочів або чинники способу життя, пов'язані з такою дієтою.

- Куріння пов'язане з підвищеним ризиком розвитку ядерної катаракти [18]. Припинення куріння було пов'язане зі зменшенням ризику розвитку катаракти з часом, хоча ризик не повернувся до вихідного рівня навіть через два десятиліття після припинення куріння в груповому дослідженні понад 40 000 шведських чоловіків [21].

- Використання постменопаузального естрогену (більше 10 років) може зменшити ризик розвитку ядерної катаракти, хоча існує серйозна занепокоєння щодо тривалого застосування естрогену (див. «Гормональна терапія менопаузи: переваги та ризики»).

Кілька втручань, які були запропоновані для профілактики, не довели результативність щодо запобігання катаракти. Немає жодних доказів того, що будь-який особливий тип сонцезахисних окулярів є ефективним або у профілактиці катаракти або уповільненні прогресування катаракти. Збільшення дієтичного глікемічного навантаження не пов'язане з ризиком розвитку катаракти [22], і не було проведено жодних досліджень, щоб оцінити, чи рівень контролю цукру в крові у хворих на цукровий діабет корелює з ризиком катаракти.

- Вітамінні добавки – У кількох рандомізованих дослідженнях доведено, чи можуть вітамінні добавки запобігти розвитку катаракти із різними результатами. Системний огляд та метааналіз у 2012 році дев'яти рандомізованих досліджень, що оцінюють один або декілька вітамінів-антиоксидантів (бета-каротин, вітамін С та вітамін Е) протягом щонайменше одного року з контролем протягом 2–12 років, не виявили жодних доказів того, що додавання вітаміну знижує ризик виникнення катаракти або рівень екстракції катаракти [23]. Наступне рандомізоване дослідження більш ніж 11 000 чоловіків із середнім 5-, 6-річним лікуванням і спостереженнями не виявив жодної користі від застосування селену чи вітаміну Е в профілактиці катаракти [24]. Проте в іншому рандомізованому дослідженні знайдено докази ефективності від довготривалої полівітамінної терапії [25]. Дослідження, в якому брали участь понад 14 000 чоловіків-лікарів віком від 50 років і старше, спостерігалось в середньому 11 років, виявило незначне зниження ризику катаракти (872 проти 945 випадків катаракти у групах полівітамінів та плацебо відповідно; коефіцієнт ризику [HR] 0,91, 0,95 % CI 0,83–0,99) з багаторічним щоденним мультивітамінним застосуванням.

ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНА МЕДИЧНА ОЦІНКА – Операція з екстракції катаракти є процедурою низького ризику [26], але хірургічне втручання, як звичайно, виконується літнім людям. У цій популяції численні системні захворювання збільшують ризик будь-якої процедури. У рамках систематичного огляду 21 531 загальних операцій з приводу катаракти було повідомлено 707 несприятливих медичних подій, пов'язаних з хірургічним втручанням, в результаті чого було зареєстровано 3 смерті та 61 госпіталізація [27].

Передопераційне обстеження – Отримання рутинної «батарей» тестів не є необхідним у пацієнтів, які проходять екстракцію катаракти. Системний огляд трьох рандомізованих досліджень (21 531 операція катаракти) показав, що планове доопераційне медичне обстеження збільшує хірургічні витрати, але не зменшує ризику інтраопераційних або післяопераційних побічних ефектів

[27]. Найбільше з трьох наявних досліджень, дослідження 19 557 операцій, повідомило про частоту ускладнень 31,3 події на 1000 операцій для пацієнтів, які були рандомізовано розподілені на дві групи: з обстеженням або відсутністю планових обстежень; результати не відрізнялися, при розподілі за віком, статтю, расою або фізичним статусом [28].

Вік – сам вік не є протипоказанням до хірургії катаракти. У серії понад 200 осіб віком 90 років і старше, які перенесли хірургію катаракти, 80 % мали значне поліпшення зору та 48 % були живими через п'ять років після операції [29].

Гіпертензія – Передопераційний контроль артеріального тиску важливий для уникнення таких ускладнень, як супрахоріоїдальний крововилив. Пацієнтам слід давати антигіпертензивні препарати з склянкою води вранці в день операції.

Цукровий діабет – Порушення глікемічного контролю нечасто спостерігаються у хворих на цукровий діабет, яким проводять операцію з приводу катаракти, оскільки процедура коротка. Хворі на цукровий діабет повинні пройти хірургічне втручання рано-вранці, щоб уникнути гіпоглікемії; інсулін або пероральні гіпоглікемічні препарати можуть застосовуватися до операції. Якщо втручання у пацієнтів з цукровим діабетом 1-го типу заплановані пізніше вранці або вдень, рекомендоване використання третини чи половини дози інсуліну.

Ішемічна хвороба серця – В одному дослідженні стабільних пацієнтів з анамнезом попереднього інфаркту міокарда не зареєстровано жодних випадків реінфаркту після офтальмологічних процедур [30]. Попри це, пацієнти з ішемічною хворобою серця повинні продовжувати використовувати всі антиангінальні препарати до настання операції.

Респіраторна інфекція верхніх дихальних шляхів – Операції з видалення катаракти слід відкласти у пацієнтів з гострими інфекціями верхніх дихальних шляхів, оскільки кашель може становити певний ризик під час процедури.

Захворювання клапанів серця – профілактика ендокардиту не потрібна пацієнтам, які проходять операцію з приводу катаракти.

Антитромботичні засоби – хірургія катаракти вважається процедурою низького ризику для кровотеч [31]. Загалом, пацієнти можуть продовжувати лікування антитромботичними препаратами або антикоагулянтами [32]. Проте рішення про продовження або припинення цих ліків має бути зроблено після обговорення з офтальмологом, який проводить операцію. Індивідуальні міркування (наприклад, причини антикоагулянтної терапії, наявність монокулярного або біокулярного зору пацієнта, анамнез попереднього крововиливу на другому оці) повинні враховуватися при прийнятті цього рішення.

Аспірин та інші антитромбоцитарні засоби. Настанови з антикоагуляційної терапії в 2012 році Американського коледжу торакальних хірургів рекомендують пацієнтам, які отримують аспірин і потребують видалення катаракти, продовжувати отримувати аспірин під час процедури [33].

Ризики, пов'язані з продовженням або припиненням аспірину, виглядають дуже малими [34, 35]. У проспективному груповому дослідженні 19 584 операцій з приводу катаракти у пацієнтів віком 50 років і старше, було 4517 пацієнтів, які регулярно приймали аспірин перед операцією, з яких 3363 продовжували терапію аспірином протягом 14 днів після операції та 977 припинили приймання аспірину [34]. Частота очних геморагічних подій у пацієнтів, які продовжували приймати аспірин, була подібною до частоти у пацієнтів, які його не приймали (0,56 проти 0,59 випадків на 1000 операцій). Пацієнти, які припинили приймання аспірину до операції, також не мали жодних даних про збільшення частоти інсульту, транзиторних ішемічних атак або тромбоемболічних ускладнень порівняно з тими, хто продовжував приймати аспірин (1,02 проти 1,49 на 1000 операцій), і мали дещо меншу частоту ішемії міокарда та інфаркту (1,02 проти 5,06 на 1000 операцій).

Більш висока частота ускладнень у тих, хто продовжував приймати аспірин, свідчить про те, що в дослідженні ті, хто припинив приймання аспірину, були,

напевно, групою меншого ризику на початку дослідження. Незважаючи на це, загальний ризик припинення приймання аспірину, мабуть, буде дуже низьким у більшості пацієнтів.

Індивідуальні характеристики хворих можуть вплинути на рішення про підтримку терапії аспірином або нестероїдним протизапальним препаратом. Якщо пацієнт зазнав ускладнення (крововиливу) на парному оці, слід спробувати зменшити фактори ризику кровотечі, включаючи застосування аспірину та НПЗП.

Наявні обмежені дані про ризик кровотечі внаслідок хірургії катаракти у пацієнтів, які отримують клопідогрель. Необхідно відтермінувати хірургію катаракти, доки мінімальний період подвійної антитромбоцитарної терапії (аспірин плюс клопідогрел) не пройшов у пацієнтів, які отримували терапію для профілактики тромбозу коронарного стенту.

Пацієнти з серцево-судинними захворюваннями, які приймають тієнопіридинові препарати на постійній основі, з інших причин, крім запобігання тромбозу стенту коронарної артерії, мають підвищений ризик гострих серцево-судинних атак, коли закінчується приймання клопідогрелю (або тиклопідину). Приймання цих речовин може бути продовжено у багатьох пацієнтів, які потребують хірургії катаракти. Однак окремі особливості повинні враховуватися, особливо причина антикоагулянтної терапії, чи пацієнт має монокулярний або біокулярний зір, чи має ризик супрахоріоїдальних крововиливів (наприклад, попередній крововилив на парному оці).

Варфарин – ризики, пов'язані з продовженням або зупиненням приймання варфарину, здаються малими [34, 36–39]. У проспективному груповому дослідженні 19 584 операції з приводу катаракти у хворих віком 50 років і старше було 752 пацієнти, які регулярно приймали варфарин до операції; 28 % припинили приймання варфарину за чотири дні до операції [34]. Не було очних геморагічних ускладнень залежно від приймання або припинення

приймання варфарину й немає суттєвих відмінностей у загальних показниках загальних ускладнень.

Настанови застосування антикоагулянтів 2012 р. рекомендують продовжувати приймання варфарину пацієнтами, які ідуть на хірургію катаракти [33]. Однак прийняття рішення повинно враховувати причину антикоагулянтної терапії, а також наявність монокулярного чи біокулярного зору пацієнта або наявність факторів ризику супрахоріоїдальних крововиливів (наприклад, попередній крововилив на парному оці).

Передопераційне застосування варфарину детально обговорюється окремо.

Інші оральні антикоагулянти. Немає жодних доказів того, що нові пероральні антикоагулянти відрізняються від варфарину з точки зору ризику кровотечі під час операції з видалення катаракти. Проте це не було добре вивчено. Загалом, як і з варфарином, пацієнти можуть продовжувати приймати пероральні антикоагулянти перед операцією з видалення катаракти. Особам з підвищеними ризиками кровотечі (наприклад, пацієнти з одним оком, пацієнти з попередніми ускладненнями у вигляді кровотечі або у разі застосування більшого розрізу), можливо, припинити вживання пероральних антикоагулянтів до операції.

Передопераційний аналіз застосування пероральних антикоагулянтів детально обговорюється окремо.

Лікарські препарати та інтраопераційний «флоппі-айріс» синдром

Інтраопераційний флоппі-айріс синдром – це хірургічний стан, що характеризується тріадою симптомів: в'язка райдужна оболонка, що виривається через хірургічний розріз, пролапс райдужки й інтраопераційне звуження зіниць. Це може вплинути на 2–3 % всіх операцій екстракції катаракти [40].

Флоппі-айріс синдром ускладнює хірургічну процедуру й підвищує ризик післяопераційних ускладнень (відшарування сітківки та ендоефталміту), пов'язаних з розривом задньої капсули та фрагментами кришталика в склоподібному тілі.

ЛІКУВАННЯ – єдиним методом лікування катаракти є хірургічне видалення та заміщення непрозорого кришталика ока для відновлення прозорості оптичної осі. Сучасна хірургічна техніка є надзвичайно безпечною з кількома основними ускладненнями [51], а внутрішньоочна лінза дозволяє налаштувати одне око так, що воно сумісне з зором на парному оці з природним кришталиком.

Показання для хірургічного втручання – Хірургічне втручання показано, якщо симптоми катаракти перешкоджають здатності пацієнта виконувати свої потреби в повсякденному житті; відсутні критерії, засновані на рівні гостроти зору. Немає технічної переваги для видалення катаракти раніше. За винятком випадків, коли катаракта обмежує моніторинг захворювань сітківки або зорових нервів, або в рідкісних випадках, коли вона викликає глаукому, вибір хірургічного втручання повинен здійснюватися поінформованим пацієнтом, а не хірургом [52].

До розробки сучасних інтраокулярних лінз та хірургічних прийомів часто доводилося казати, що вони повинні чекати хірургічного втручання, поки катаракта не буде «зрілою». Видалення катаракти в цю епоху було відкладено доти, поки гострота зору не була низькою на обох очах. Хірургія була пов'язана з більшим ризиком для ока й вимагала декілька тижнів іммобілізації. Це більше не потрібно.

Офтальмолог повинен оцінити, яка частка або аспект зниження зору пов'язані із катарактою за наявності супровідної патології, такої як вікова макулярна дегенерація (ВМД), глаукома або діабетична ретинопатія. Навіть якщо здається, що гострота зору знижена лише частково через катаракту, операція може бути виконана, якщо інший процес захворювання знаходиться під контролем, і пацієнт розуміє, що прогноз для повного відновлення гостроти зору є позитивним. Багато пацієнтів із порушенням зору через катаракту, а також ВМД або діабетичну ретинопатію, мають значне поліпшення зорових функцій після екстракції катаракти, навіть якщо супровідне захворювання сітківки перешкоджає відновленню зору до рівня

20/20 [53]. Допоміжні обстеження, які можуть бути виконані до операції, такі як оцінка гостроти зору, можуть надати корисну інформацію, щоб повідомити, чи хірургія катаракти може призвести до поліпшення зору у пацієнтів з супровідною патологією. Ретроспективні дані дозволяють припустити, що хірургія катаракти для пацієнтів з вологою ВМД може поліпшити зір, проте після операції необхідний ретельний моніторинг через тенденцію до посилення макулярного набряку або інtrarетинальних кіст [54].

Хірургія парного ока – Занепокоєння стосовно витрат на охорону здоров'я підняли питання щодо вартості проведення операції з приводу катаракти на другому оці після успішної операції на першому місці. Одне рандомізоване дослідження виявило лише незначні відмінності біокулярного зору у пацієнтів, які перенесли другу хірургічну операцію порівняно з тими, чия операція на парному оці була відкладена [55]. Проте, для другої групи хірургічних втручань була велика перевага з точки зору зорових функцій та якості життя. Ретроспективне дослідження, що порівнювало оперативне (в той самий день) та відтерміноване (протягом одного року) хірургічне втручання на друге око, не виявило різниці в досягненні найкращої корекції гостроти зору, рефракційній помилці або частоті ускладнень [56]. Ретроспективне опитування населення показало, що результати гостроти зору були кращими для пацієнтів, прооперованих на обох очах, порівняно з тими, хто переніс операцію на одному оці, тільки тоді, коли друге око мало значну катаракту або погану гостроту зору [57]. Інший аналіз зробив висновок, що хірургічне втручання на другому оці є дуже рентабельним [58].

Хірургічна техніка.

Хірургія катаракти, переважно, проводиться амбулаторно, під місцевою анестезією з контрольованою внутрішньовенною седацією у лікарні або амбулаторному хірургічному центрі [59, 60]. Загальна анестезія потрібна лише для пацієнтів, які не можуть надійно співпрацювати з хірургом під місцевою анестезією (наприклад, когнітивні порушення або інший бар'єр комунікації),

або, можливо, ті, хто мав ускладнення місцевої анестезії при операції на перше око. Передопераційні профілактичні антибіотики, як здається, є ефективними для подальшого зниження ризику післяопераційного ендoftальміту 2017 р. Системний огляд передопераційної антибактеріальної терапії показав, що внутрішньокамерний цефуроксим з або без топічного левофлоксацину знижує ризик ендoftальміту після хірургічного втручання (висока достовірність доказів), і те, що антибіотики в очних краплях на додаток до ін'єкції антибіотиків знижують ризик розвитку ендoftальміту порівняно з використанням ін'єкції або очних крапель окремо (ознаки середнього ступеня доказовості) [61]. Ретроспективне дослідження понад 600 тисяч операцій катаракти показало, що ризик післяопераційного ендoftальміту у пацієнтів, які одержали внутрішньокамерний моксифлоксацин, був нижчим, ніж у тих, хто цього не отримав (0,02 проти 0,07 %) [62].

Два методи, що найчастіше використовуються для екстракції катаракти:

- Стандартна екстракапсулярна екстракція катаракти, переважно, передбачає видалення ядра кришталіка єдиним цілим. Кора кришталіка аспірується з ока, а капсула кришталіка залишається позаду для підтримки внутрішньоочної лінзи. Жорстка пластикова лінза вставляється через той самий розріз і поміщається на капсулу або кільце позаду райдужної оболонки.
- Факоемульсифікація – Також називається хірургія малих розрізів, кришталік фрагментується за допомогою ультразвуку та аспірується з ока через невеликий розріз. Кора аспірується, а капсула кришталіка залишається позаду, як при екстракапсулярній катаракті. Розрахований пластиковий або силіконовий штучний кришталік може проходити через малий розріз, або розріз може бути розширений, щоб розмістити більшу, жорстку пластикову лінзу. Маленький розріз може бути самогерметизований, що потребує одного шва або навіть не потребує. Факоемульсифікація має перевагу більш швидкого відновлення зору через невеликий розмір розрізу та зниження ймовірності астигматизму, викликаного накладанням швів.

Хоча факоемульсифікація, зазвичай, виконується в розвинених країнах, вона високотехнологічна і є відносно дорогою. Ці чинники створюють перешкоди для допомоги пацієнтам з катарактою в країнах, що розвиваються, де катаракта викликає від 50 до 80 % сліпоти. Системний огляд, який порівнює факоемульсифікацію з екстракапсулярною екстракцією катаракти (ЕЕК) в лікуванні вікової катаракти, виявив зниження частоти ускладнень при факоемульсифікації. Однак нижчі фінансові витрати на ЕЕК підтримують її використання при великому обсязі хірургічних втручань, оскільки відмінності в результатах гостроти зору для двох процедур були невеликими [63].

Пацієнт і хірург можуть вибрати факоемульсифікацію під місцевою анестезією за її очевидні переваги. Проте традиційна ЕЕК є варіантом в окремих випадках розвиненої катаракти або, якщо ЕЕК є переважною технікою офтальмолога, якого пацієнт вибрав для операції.

Інтраокулярні лінзи. Синтетичні інтраокулярні лінзи (ІОЛ), переважно, імплантуються в око, за винятком деяких форм увеїту, у дуже маленьких дітей, у деяких випадках при високій міопії та у разі незвичайних інтраопераційних ускладнень. Альтернативи імплантації лінз – афакічні окуляри (малюнок 7) або контактні лінзи, проте, для більшості пацієнтів це незадовільний варіант. Існує три типи ІОЛ, монофокальні, мультифокальні або акомодаційні. Мультифокальні та акомодаційні лінзи є новими варіантами. У 2012 році системний огляд 18 досліджень (16 завершених, 2 тих, що на ту мить не були завершені), порівнювали монофокальні та мультифокальні лінзи, поліпшення гостроти зору при далекозорості були подібними у двох типів лінз [64]. Мультифокальна ІОЛ надавала краще бачення зблизька та більше свободи, зникнення потреби використання окулярів для короткозорості. Однак пацієнти з мультифокальною ІОЛ повідомили про незручні візуальні ефекти (наприклад, гало). Метааналіз не може бути виконаний через методологічну та статистичну неоднорідність груп. У наступному рандомізованому

дослідженні, яке порівнювало мультифокальні ІОЛ з монофокальними лінзами, пристосованими для забезпечення «моновіжн» (нормальна рефракція в одному оці та короткозорість в іншому, щоб поліпшити гостроту зору зблизька) вірогідність необхідності в окулярах у пацієнтів з мультифокальними лінзами менша, але вони частіше потребували реїмплантації через небажані оптичні ефекти (блиск) [65]. Системний огляд чотирьох досліджень у Об'єднаному Королівстві, Італії та Німеччині за 2014 рік, який порівнював акомодаційні ІОЛ з монофокальними ІОЛ, виявив помірну ефективність, що свідчить про незначне поліпшення гостроти зору зблизька після шести місяців з адаптивною ІОЛ [66]. Гострота зору при далекозорості через 12 місяців може бути меншою. Для визначення відносних переваг монофокальних, мультифокальних та акомодаційних лінз потрібні додаткові дані. У Сполучених Штатах додаткова вартість мультифокальної або акомодаційної ІОЛ, переважно, покривається пацієнтом, а не страховою компанією.

Хірургія в країнах, що розвиваються – Інтракапсулярна екстракція катаракти (ІКЕК), підхід до хірургії катаракти, після якої, як звичайно, не імплантується штучний кришталік. Цей спосіб все ще є поширеним у країнах, що розвиваються, але рідко в Сполучених Штатах з 1970-х років із впровадженням ІОЛ.

Розроблена альтернатива ІКЕК або факоемульсифікація, що називається хірургією катаракти малого розрізу (ХКМР) і яка має багато переваг. Системний огляд трьох рандомізованих досліджень в Непалі та Індії порівняв короткострокові результати ХКМР та ЕЕК, виявив кращу гостроту зору при ХКМР, хоча загальна хороша гострота зору була досягнута менш ніж у половині досліджуваних з використанням одного методу. Ускладнення були більшими при ХКМР в одному дослідженні [67]. Системний огляд восьми досліджень, що порівнюють ХКМР та факоемульсифікацію в Індії, Непалі та Південній Африці, виявив схожі результати гостроти зору при використанні

цих двох способів протягом шести–восьми тижнів, але існують проблеми якості оцінки дослідження та потрібні більш довгострокові дослідження [68].

Потрібні додаткові дані, перш ніж можна зробити висновки щодо ХКМР та його еквівалентність до фаоемульсифікації, або ЕЕК у розвинених або нерозвинених країнах. Останній Кокранівський системний огляд ЕЕК та фаоемульсифікації [63] не повідомляв конкретно про ХКМР.

Спостереження. Пацієнти можуть відновити нормальну активність, таку як читання, ходьбу, харчування та перегляд телепередач ввечері після операції. Око може бути закрите, залежно від того, анестезія була локальна чи крапельна. Око, переважно, обстежується в перший післяопераційний день. Багато хірургів дозволяють водіння автомобіля відразу після операції.

Рекомендації щодо обмеження фізичної активності хірургами значною мірою відрізняються залежно від їх довіри до використовуваної методики. Пацієнтам з хірургією великих розрізів, зазвичай, рекомендують утриматися від фізичного навантаження або напруженої активності протягом декількох тижнів або й місяців. Хірурги, які виконують фаоемульсифікацію, як звичайно, обмежують діяльність протягом певного періоду від кількох днів до кількох тижнів. Більшість пацієнтів здатна повернутися до роботи через тиждень, якщо керування автомобілем не передбачається. Не існує доказової бази для таких застережень.

Результати.

В огляді 1994 року дослідження «Катаракта» було встановлено, що 95,5 % очей без супровідних захворювань ока мали післяопераційну гостроту зору 20/40 або вище (гострота, необхідна для отримання водійських прав); якщо всі очі були включені в аналіз, то після операції з приводу катаракти 89,7 % мали 20/40 гостроту зору або вище [72].

У 2014 році системний огляд та метааналіз досліджень, що оцінюють хірургічне втручання з приводу катаракти у пацієнтів з увеїтом, показали, що гострота зору 20/40 була досягнута у 68 % пацієнтів після фаоемульсифікації

та 72 % після ЕЕК, при більш низьких результатах гостроти зору у пацієнтів з активним увеїтом під час операції [73].

Ускладнення. Ускладнення процедури включали наступне:

- Ендофтальміт, ускладнення, яке може призвести до суттєвого зменшення зору і, як звичайно, залишає певні порушення, сталося в 0,13 %. Нижчі показники були помічені в пізніших дослідженнях.

- Бульозна кератопатія спостерігалася в 0,3 %.

- Неправильне розташування інтраокулярної лінзи / дислокації спостерігалася в 1,1%.

- Клінічний кістозний макулярний набряк спостерігався у 1,5 %.

- Відшарування сітківки, яке, зазвичай, вимагає втручання у вигляді лазерної коагуляції, кріотерапії або хірургічного втручання, сталося у 0,7 %. Це може призвести до значної втрати зору, хоча іноді внаслідок лікування цьому можна запобігти.

Популяційне дослідження показало, що ризик відшарування сітківки збільшується впродовж 20 років після операції з видалення катаракти [74]. У одному лінійному дослідженні 9400 хворих кумулятивна частота відшарування сітківки становила 2,3 % через вісім років [75].

Особливо високий ризик відшарування сітківки після хірургічної операції з видалення катаракти [75, 76] у пацієнтів з високою міопією. Пацієнти з ретинопатією недоношених (РН) в анамнезі, у яких розвинулася катаракта у відносно ранньому віці, також мають високий ризик післяопераційного відшарування сітківки; регматогенні відшарування сітківки траплялися у 23 % з 66 очей з РН в одній ретроспективній серії досліджень [77].

- Помутніння задньої капсули розвивається в 19,7 % пацієнтів. Це «ускладнення» успішно лікується YAG-лазерною капсулотомією і тому не вважається ускладненням у багатьох хірургів. Процедура підвищує ризик відшарування сітківки, та не може вважатися цілком безпечною. Метааналіз показав, що біоматеріали та конструкція краю штучної лінзи можуть впливати

на помутніння задньої капсули; захворюваність була меншою для акрилових або силіконових лінз, а також для хворих з гострим оптичним краєм [78].

Токсичний синдром переднього сегмента (ТСПС – TASS) – це запалення переднього відділу ока, що відбувається, зазвичай, протягом 24 годин після операції й пов'язане з неінфекційними забрудненням обладнання, розчинів або інших матеріалів, що використовуються під час операції [79]. Випадки були пов'язані з несправністю роботи стерилізаційного обладнання.

Через частоту проведення операції на катаракту в Сполучених Штатах (по 1 млн випадків щорічно), навіть нечасті ускладнення впливають на велику кількість людей. Одне дослідження, проведене на підставі даних канадських адміністративних позовів, показало, що побічні ефекти були меншими у хірургів, які виконували багато хірургічних втручань (частота побічних ефектів протягом 14 днів після операції становила 0,8 % для хірургів, що виконують операції з приводу катаракти від 50 до 250 на рік, 0,1 % для тих, хто виконує більше, ніж 1000 операцій катаракти на рік) [80]. Інші дослідження вивчали чинники, які впливають на результат операції з видалення катаракти [81, 82]. В одній проспективній групі, віком > 75 років, хороша гострота зору та відсутність супровідних очних захворювань самостійно збільшували ймовірність поліпшення гостроти зору [81]. В іншому проспективному груповому дослідженні, призначеному для створення алгоритму рішень для доцільності хірургії катаракти, низька передопераційна гострота зору та відсутність хірургічних ускладнень, були прогностичними ознаками значного поліпшення гостроти зору після хірургічної операції з екстракції катаракти [82].

Група досліджень результатів оперативного лікування катаракти повідомила про певні методи дослідження, яких треба дотримуватися в дослідженнях ефективності та безпеки екстракції катаракти [83]. Їхній огляд показав, що докази про результати хірургії катаракти, проведеної за допомогою альтернативних методів, були неоптимальними. Зокрема,

більшість опублікованих досліджень щодо результатів хірургії катаракти не були проведені з контрольною групою або з порівняльною. Були ознаки упередження вибору пацієнтів, відсутністю стандартизованої оцінки результатів, відсутністю стандартних визначень ускладнень та виміром їх клінічного значення.

Ризик виникнення макулярної дегенерації.

Встановлені дані, що пацієнти після хірургії катаракти можуть мати підвищений ризик розвитку ВМД. Вірогідні причини включають підвищену чутливість до світлового ушкодження, запальні зміни, пов'язані з хірургічним втручанням, або індукцію ангиогенезу.

2017 року системний огляд привів до висновку, що неможливо зробити достовірні висновки з наявних даних про те, чи хірургія катаракти є корисною або шкідливою для людей з ВМД через 12 місяців [84]. Зібрані дані двох спостережних досліджень, у тому числі 6019 пацієнтів з п'ятьма роками спостереження, показали, що ризик розвитку ВМД на пізніх стадіях на очах, що зазнали хірургії з приводу катаракти, суттєво підвищений (співвідношення шансів [OR] 5,7, 95% CI 2,4–13,6) [85]. Ці результати потенційно можуть бути сплутані тим фактом, що ВМД та катаракта мають спільні фактори ризику. Дослідження вивчало такий взаємозв'язок на багатоваріантній моделі; однак можливий залишковий взаємозв'язок. Окрім того, деякі випадки нещодавно діагностованої або дистрофії макули, що зпрогресувала після операції з приводу катаракти, може становити собою попереднє захворювання, яке не було виявлено через непрозорість кришталика [86]. Потрібні подальші дослідження, щоб визначити, чи існують причинно-наслідкові зв'язки між ВМД та хірургією катаракти.

Вартість хірургії – Вартість хірургії катаракти визначається, в основному, Medicare, оскільки вона переважно виконується у осіб старше 65 років. У 1990 році це була найчастіша хірургічна процедура у складі Medicare; Щорічно в медичних установах Medicare здійснюється понад 1 млн операцій [87]. Один аналіз показав, що в 1991 році Medicare витратила на операцію з приводу

катаракти 3,3 мільярда доларів США (при середньому дозволеному навантаженні приблизно 2500 доларів за «типовий» епізод хірургії катаракти), 39 млн доларів на передопераційні офтальмологічні дослідження, 7 млн доларів на післяопераційні офтальмологічні дослідження тощо. Більше 18 млн доларів США для передопераційних медичних послуг, загальна передбачувана вартість – 3,4 млрд доларів [88]. Рівень відшкодування лікарням, лікарям та хірургам не залежить від використовуваної техніки. Не було проведено аналізу користі та ефективності видатків на Medicare для хірургії катаракти.

Вартість хірургії та вплив досліджень популяції. Було виявлено, що хірургія катаракти є економічно ефективною порівняно з іншими медичними процедурами та призводить до покращення якості життя [89]. В одному аналізі вартість першої хірургії катаракти у західних країнах була розрахована в діапазоні від 245 до 22000 доларів США / з поправкою на якість року життя та від 9 до 1600 доларів у країнах, що розвиваються, з варіаціями залежно від моделі, яка застосовується для підрахунку та хірургічні витрати на процедуру [90,91].

Хірургія катаракти може принести користь для людей похилого віку, окрім поліпшення зору це і поліпшення якості життя. Дані з бази даних Medicare, що порівнюють показники переломів кульшового суглоба у пацієнтів з катарактою, які зробили або не зробили хірургічну операцію з видалення катаракти, виявили 16 % зменшення рівня переломів стегна протягом одного року у пацієнтів, які мали хірургічне втручання, і на 23 % менше пацієнтів при запусненій катаракті [92]. Групове дослідження показало, що хірургія катаракти знижує кількість автомобільних аварій у літніх людей [93]. Проте вплив був порівняно невеликим (зменшення на 4,77 аварії на мільйон миль) Інші чинники, що суперечать даному твердженню, могли зіграти певну роль у результатах.

Список літератури

1. Thylefors B, Négrel AD, Pararajasegaram R, Dadzie KY. Global data on blindness. *Bull World Health Organ* 1995; 73:115.
2. Asbell PA, Dualan I, Mindel J, et al. Age-related cataract. *Lancet* 2005; 365:599.
3. Thylefors B. The World Health Organization's programme for the prevention of blindness. *Int Ophthalmol* 1990; 14:211.
4. Congdon N, O'Colmain B, Klaver CC, et al. Causes and prevalence of visual impairment among adults in the United States. *Arch Ophthalmol* 2004; 122:477.
5. 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.
6. Kanthan GL, Wang JJ, Rochtchina E, et al. Ten-year incidence of age-related cataract and cataract surgery in an older Australian population. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 2008; 115:808.
7. Klein BE, Klein R, Lee KE. Incidence of age-related cataract over a 10-year interval: the Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology* 2002; 109:2052.
8. Kuszak JR, Deutsch TA, Brown HG. Anatomy of aged and senile cataractous lens. In: *Principles and Practice of Ophthalmology*, Albert DM, Jakobiec FA (Eds), WB Saunders Company, Philadelphia 1994. p. 564.
9. West SK, Valmadrid CT. Epidemiology of risk factors for age-related cataract. *Surv Ophthalmol* 1995; 39:323.
10. Lindblad BE, Håkansson N, Philipson B, Wolk A. Metabolic syndrome components in relation to risk of cataract extraction: a prospective cohort study of women. *Ophthalmology* 2008; 115:1687.
11. Zheng Selin J, Orsini N, Ejdervik Lindblad B, Wolk A. Long-term physical activity and risk of age-related cataract: a population-based prospective study of male and female cohorts. *Ophthalmology* 2015; 122:274.

12. West SK, Duncan DD, Muñoz B, et al. Sunlight exposure and risk of lens opacities in a population-based study: the Salisbury Eye Evaluation project. *JAMA* 1998; 280:714.
13. West S. Does smoke get in your eyes? *JAMA* 1992; 268:1025.
14. Christen WG, Glynn RJ, Ajani UA, et al. Smoking cessation and risk of age-related cataract in men. *JAMA* 2000; 284:713.
15. Schaumberg DA, Mendes F, Balaram M, et al. Accumulated lead exposure and risk of age-related cataract in men. *JAMA* 2004; 292:2750.
16. Kempen JH, Sugar EA, Varma R, et al. Risk of cataract among subjects with acquired immune deficiency syndrome free of ocular opportunistic infections. *Ophthalmology* 2014; 121:2317.
17. Rasmussen LD, Kessel L, Molander LD, et al. Risk of cataract surgery in HIV-infected individuals: a Danish Nationwide Population-based cohort study. *Clin Infect Dis* 2011; 53:1156.
18. Mares JA, Voland R, Adler R, et al. Healthy diets and the subsequent prevalence of nuclear cataract in women. *Arch Ophthalmol* 2010; 128:738.
19. Moeller SM, Voland R, Tinker L, et al. Associations between age-related nuclear cataract and lutein and zeaxanthin in the diet and serum in the Carotenoids in the Age-Related Eye Disease Study, an Ancillary Study of the Women's Health Initiative. *Arch Ophthalmol* 2008; 126:354.
20. Glaser TS, Doss LE, Shih G, et al. The Association of Dietary Lutein plus Zeaxanthin and B Vitamins with Cataracts in the Age-Related Eye Disease Study: AREDS Report No. 37. *Ophthalmology* 2015; 122:1471.
21. Lindblad BE, Håkansson N, Wolk A. Smoking cessation and the risk of cataract: a prospective cohort study of cataract extraction among men. *JAMA Ophthalmol* 2014; 132:253.
22. Schaumberg DA, Liu S, Seddon JM, et al. Dietary glycemic load and risk of age-related cataract. *Am J Clin Nutr* 2004; 80:489.

23. Mathew MC, Ervin AM, Tao J, Davis RM. Antioxidant vitamin supplementation for preventing and slowing the progression of age-related cataract. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; :CD004567.
24. Christen WG, Glynn RJ, Gaziano JM, et al. Age-related cataract in men in the selenium and vitamin e cancer prevention trial eye endpoints study: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol* 2015; 133:17.
25. Christen WG, Glynn RJ, Manson JE, et al. Effects of multivitamin supplement on cataract and age-related macular degeneration in a randomized trial of male physicians. *Ophthalmology* 2014; 121:525.
26. Greenberg PB, Liu J, Wu WC, et al. Predictors of mortality within 90 days of cataract surgery. *Ophthalmology* 2010; 117:1894.
27. Keay L, Lindsley K, Tielsch J, et al. Routine preoperative medical testing for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; :CD007293.
28. 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.
29. Lai FH, Lok JY, Chow PP, Young AL. Clinical outcomes of cataract surgery in very elderly adults. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62:165.
30. Backer CL, Tinker JH, Robertson DM, Vlietstra RE. Myocardial reinfarction following local anesthesia for ophthalmic surgery. *Anesth Analg* 1980; 59:257.
31. Kiire CA, Mukherjee R, Ruparelia N, et al. Managing antiplatelet and anticoagulant drugs in patients undergoing elective ophthalmic surgery. *Br J Ophthalmol* 2014; 98:1320.
32. Kong KL, Khan J. Ophthalmic patients on antithrombotic drugs: a review and guide to perioperative management. *Br J Ophthalmol* 2015; 99:1025.
33. Douketis JD, Spyropoulos AC, Spencer FA, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141:e326S.

34. Katz J, Feldman MA, Bass EB, et al. Risks and benefits of anticoagulant and antiplatelet medication use before cataract surgery. *Ophthalmology* 2003; 110:1784.
35. Lumme P, Laatikainen LT. Risk factors for intraoperative and early postoperative complications in extracapsular cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 1994; 4:151.
36. Hall DL, Steen WH Jr, Drummond JW, Byrd WA. Anticoagulants and cataract surgery. *Ophthalmic Surg* 1988; 19:221.
37. McMahan LB. Anticoagulants and cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1988; 14:569.
38. Gainey SP, Robertson DM, Fay W, Ilstrup D. Ocular surgery on patients receiving long-term warfarin therapy. *Am J Ophthalmol* 1989; 108:142.
39. Barequet IS, Sachs D, Priel A, et al. Phacoemulsification of cataract in patients receiving Coumadin therapy: ocular and hematologic risk assessment. *Am J Ophthalmol* 2007; 144:719.
40. Chang DF, Osher RH, Wang L, Koch DD. Prospective multicenter evaluation of cataract surgery in patients taking tamsulosin (Flomax). *Ophthalmology* 2007; 114:957.
41. Yaycioglu O, Altan-Yaycioglu R. Intraoperative floppy iris syndrome: facts for the urologist. *Urology* 2010; 76:272.
42. Neff KD, Sandoval HP, Fernández de Castro LE, et al. Factors associated with intraoperative floppy iris syndrome. *Ophthalmology* 2009; 116:658.
43. 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.
44. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31:664.
45. Schwinn DA, Afshari NA. Alpha1-adrenergic antagonists and floppy iris syndrome: tip of the iceberg? *Ophthalmology* 2005; 112:2059.

46. Oshika T, Ohashi Y, Inamura M, et al. Incidence of intraoperative floppy iris syndrome in patients on either systemic or topical alpha(1)-adrenoceptor antagonist. *Am J Ophthalmol* 2007; 143:150.

47. www.fda.gov/medwatch/safety/2005/safety05.htm#Flomax (Accessed on December 05, 2005).

48. Vollman DE, Gonzalez-Gonzalez LA, Chomsky A, et al. Intraoperative floppy iris and prevalence of intraoperative complications: results from ophthalmic surgery outcomes database. *Am J Ophthalmol* 2014; 157:1130.

49. Invega (paliperidone) [package insert]. Janssen Pharmaceuticals, Inc. 2014. Available online at <http://www.invega.com/prescribing-information> (Accessed on September 11, 2015).

50. Risperdal (risperidone) [package insert]. Janssen Pharmaceuticals, Inc. 2014. Available online at <http://www.janssenpharmaceuticalsinc.com/assets/risperdal.pdf> (Accessed on September 11, 2015).

51. 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.

52. Bass EB, Wills S, Scott IU, et al. Preference values for visual states in patients planning to undergo cataract surgery. *Med Decis Making* 1997; 17:324.

53. Age-Related Eye Disease Study 2 Research Group, Huynh N, Nicholson BP, et al. Visual acuity after cataract surgery in patients with age-related macular degeneration: age-related eye disease study 2 report number 5. *Ophthalmology* 2014; 121:1229.

54. Saraf SS, Ryu CL, Ober MD. The effects of cataract surgery on patients with wet macular degeneration. *Am J Ophthalmol* 2015; 160:487.

55. Laidlaw DA, Harrad RA, Hopper CD, et al. Randomised trial of effectiveness of second eye cataract surgery. *Lancet* 1998; 352:925.

56. Herrinton LJ, Liu L, Alexeeff S, et al. Immediate Sequential vs. Delayed Sequential Bilateral Cataract Surgery: Retrospective Comparison of Postoperative Visual Outcomes. *Ophthalmology* 2017; 124:1126.

57. Tan AC, Tay WT, Zheng YF, et al. The impact of bilateral or unilateral cataract surgery on visual functioning: when does second eye cataract surgery benefit patients? *Br J Ophthalmol* 2012; 96:846.

58. Busbee BG, Brown MM, Brown GC, Sharma S. Cost-utility analysis of cataract surgery in the second eye. *Ophthalmology* 2003; 110:2310.

59. Woodcock M, Shah S, Smith RJ. Recent advances in customising cataract surgery. *BMJ* 2004; 328:92.

60. Hamed WW, Fedorowicz Z. Day care versus in-patient surgery for age-related cataract. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; :CD004242.

61. Gower EW, Lindsley K, Tulenko SE, et al. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2:CD006364.

62. Haripriya A, Chang DF, Ravindran RD. Endophthalmitis Reduction with Intracameral Moxifloxacin Prophylaxis: Analysis of 600 000 Surgeries. *Ophthalmology* 2017; 124:768.

63. de Silva SR, Riaz Y, Evans JR. Phacoemulsification with posterior chamber intraocular lens versus extracapsular cataract extraction (ECCE) with posterior chamber intraocular lens for age-related cataract. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; :CD008812.

64. Calladine D, Evans JR, Shah S, Leyland M. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; :CD003169.

65. Wilkins MR, Allan BD, Rubin GS, et al. Randomized trial of multifocal intraocular lenses versus monovision after bilateral cataract surgery. *Ophthalmology* 2013; 120:2449.

66. Ong HS, Evans JR, Allan BD. Accommodative intraocular lens versus standard monofocal intraocular lens implantation in cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; :CD009667.

67. Ang M, Evans JR, Mehta JS. Manual small incision cataract surgery (MSICS) with posterior chamber intraocular lens versus extracapsular cataract extraction

(ECCE) with posterior chamber intraocular lens for age-related cataract. Cochrane Database Syst Rev 2014; :CD008811.

68. Riaz Y, de Silva SR, Evans JR. Manual small incision cataract surgery (MSICS) with posterior chamber intraocular lens versus phacoemulsification with posterior chamber intraocular lens for age-related cataract. Cochrane Database Syst Rev 2013; :CD008813.

69. 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.

70. Kessel L, Tendal B, Jørgensen KJ, et al. Post-cataract prevention of inflammation and macular edema by steroid and nonsteroidal anti-inflammatory eye drops: a systematic review. *Ophthalmology* 2014; 121:1915.

71. Juthani VV, Clearfield E, Chuck RS. Non-steroidal anti-inflammatory drugs versus corticosteroids for controlling inflammation after uncomplicated cataract surgery. Cochrane Database Syst Rev 2017; 7:CD010516.

72. Powe NR, Schein OD, Gieser SC, et al. Synthesis of the literature on visual acuity and complications following cataract extraction with intraocular lens implantation. Cataract Patient Outcome Research Team. *Arch Ophthalmol* 1994; 112:239.

73. Mehta S, Linton MM, Kempen JH. Outcomes of cataract surgery in patients with uveitis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Ophthalmol* 2014; 158:676.

74. 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.

75. Sheu SJ, Ger LP, Ho WL. Late increased risk of retinal detachment after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 2010; 149:113.

76. Ripandelli G, Scassa C, Parisi V, et al. Cataract surgery as a risk factor for retinal detachment in very highly myopic eyes. *Ophthalmology* 2003; 110:2355.

77. Kaiser RS, Fenton GL, Tasman W, Trese MT. Adult retinopathy of prematurity: retinal complications from cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2008; 145:729.
78. 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.
79. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Toxic anterior segment syndrome after cataract surgery--Maine, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2007; 56:629.
80. Bell CM, Hatch WV, Cernat G, Urbach DR. Surgeon volumes and selected patient outcomes in cataract surgery: a population-based analysis. *Ophthalmology* 2007; 114:405.
81. Schein OD, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Predictors of outcome in patients who underwent cataract surgery. *Ophthalmology* 1995; 102:817.
82. Quintana JM, Arostegui I, Alberdi T, et al. Decision trees for indication of cataract surgery based on changes in visual acuity. *Ophthalmology* 2010; 117:1471.
83. Powe NR, Tielsch JM, Schein OD, et al. Rigor of research methods in studies of the effectiveness and safety of cataract extraction with intraocular lens implantation. Cataract Patient Outcome Research Team. *Arch Ophthalmol* 1994; 112:228.
84. Casparis H, Lindsley K, Kuo IC, et al. Surgery for cataracts in people with age-related macular degeneration. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2:CD006757.
85. 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.
86. Dong LM, Stark WJ, Jefferys JL, et al. Progression of age-related macular degeneration after cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 2009; 127:1412.
87. Cataract Management Guideline Panel. Cataract in Adults: Management of Functional Impairment. Clinical Practice Guideline Number 4. AHCPR Pub No. 93-

0542. Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research; US Department of Health and Human Services, Rockville, MD 1993.

88. Steinberg EP, Javitt JC, Sharkey PD, et al. The content and cost of cataract surgery. *Arch Ophthalmol* 1993; 111:1041.

89. Busbee BG, Brown MM, Brown GC, Sharma S. Incremental cost-effectiveness of initial cataract surgery. *Ophthalmology* 2002; 109:606.

90. Agarwal A, Kumar DA. Cost-effectiveness of cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2011; 22:15.

91. Lansingh VC, Carter MJ, Martens M. Global cost-effectiveness of cataract surgery. *Ophthalmology* 2007; 114:1670.

92. Tseng VL, Yu F, Lum F, Coleman AL. Risk of fractures following cataract surgery in Medicare beneficiaries. *JAMA* 2012; 308:493.

93. 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.