

УКРАЇНСЬКИЙ ЖУРНАЛ

катарактальної та
рефракційної хірургії



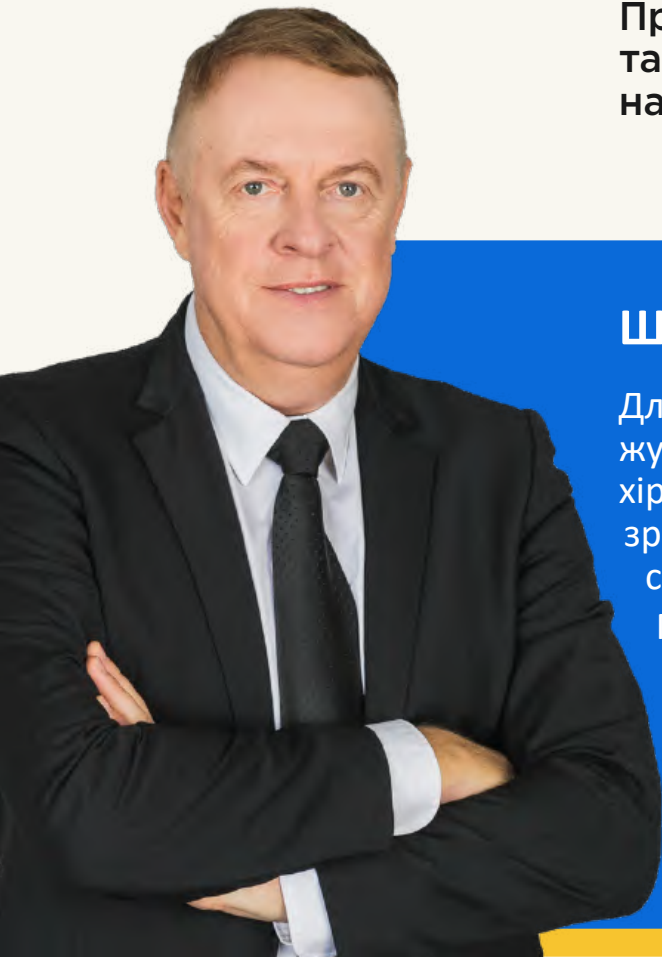
Лазерна хірургія катаракти після міопічної LASIK

Зміст

Вступне слово	03
Пархоменко Г. Я.	
Перший конгрес USCRS	06
Редакція Українського журналу катарактальної та рефракційної хірургії	
Лазерна хірургія катаракти після міопічної LASIK	10
Погіршення дисфотопій вночі	14
Ryan G. Smith and Audrey Rostov	
Хірургічне лікування катаракти на очах з кератоконусом	20
Kavitha R. Sivaraman	
Хірургічне лікування катаракти на очах з патологією сітківки	25
Варіанти рефракційної терапії для пацієнтів після радіальної кератотомії	30
Показання та протипоказання для недифракційних EDOF та дифракційних трифокальних ІОЛ. Чи є консенсус?	33
Ковальов А.І.	
Майбутнє підготовки хірургів	37
Малачкова Наталія Валентинівна	

Вступне слово

Президента Українського товариства катарактальних та рефракційних хірургів з нагоди виходу першого номеру науково-популярного журналу Товариства**



Шановні колеги, дорогі друзі!

Для мене велика честь відкрити перший номер науково-популярного журналу Українського товариства катарактальних та рефракційних хірургів. Це видання — знакова подія для нашої спільноти, свідчення її зрілості, інтелектуальної сили та здатності об'єднувати фахівців навколо спільних цінностей.

Ми створюємо журнал у час, коли українська медицина переживає найскладніше випробування за всю історію незалежності.

Повномасштабне вторгнення змінило наше життя, наші пріоритети, наше професійне середовище. Але саме у таких умовах наукова думка, фахова компетентність і професійна солідарність набувають особливого значення.

Георгій Якович Пархоменко

Президент Українського товариства катарактальних та рефракційних хірургів, к.м.н.

Сьогодні українські офтальмохірурги працюють на межі можливостей, забезпечують зір наших пацієнтів, підтримують Збройні сили, розвивають військову офтальмологію, зберігають безперервність освіти та науки. Ми щодня доводимо, що українська хірургічна школа є сильною, інноваційною та здатною конкурувати на світовому рівні.

Саме тому створення нашого журналу — це не просто інформаційний проект. Це платформа професійної єдності, інструмент поширення знань, майданчик для обміну досвідом і формування спільної позиції Товариства щодо найактуальніших медичних та освітніх викликів.

Ми свідомо робимо перший номер доступним для всіх відвідувачів сайту Товариства. Це наш жест відкритості, підтримки та взаємодії з ширшою офтальмологічною спільнотою України. Ми хочемо, щоб якнайбільше молодих лікарів отримали доступ до сучасних знань, практичних порад, клінічних роздумів та м'якої популяризації науки, що формує культуру мислення і відповідальності.

Надалі журнал стане ексклюзивним ресурсом для зареєстрованих членів

Товариства. У такий спосіб ми посилюємо цінність членства, підкреслюємо важливість професійної приналежності та сприяємо розвитку нашої організації, яка від самого початку побудована на демократичних засадах, рівності голосів, взаємній повазі та колегіальності.

Ми — спільнота, яка вірить у важливість відкритого діалогу, професійної етики, наукової доброчесності та безперервного навчання. У нашому Товаристві немає «старших» чи «молодших» — є фахівці, об'єднані спільною метою: зробити українську катарактальну та рефракційну хірургію ще більш якісною, сучасною та впливовою.

Дякую всім, хто долучився до створення цього першого випуску: авторам, редакторам, науковим кон-сультантам, дизайнерам, рецензентам. Дякую кожному члену нашого Товариства за щоденну працю, за людяність, за мужність працювати в умовах війни та за відданість професії.

Вірю, що наш журнал стане не просто джерелом знань, а символом стійкості та розвитку української офтальмохірургії, доказом того, що навіть у найважчі часи ми здатні творити, будувати й рухатися вперед.

*З повагою,
Георгій Якович Пархоменко*



НІХТО НЕ МРІЄ ПРО СРІБЛО

PanOptix™ — найчастіше імплантована трифокальна інтраокулярна лінза (ІОЛ) у світі, яка забезпечує відмінну якість зору на далекій, середній та близькій відстанях та **задоволеність пацієнтів на рівні 99%**.^{1-4*}

**ЗІР 20/20
НА БУДЬ-ЯКІЙ
ВІДСТАНІ^{4,†}**

**> 9/10 ПАЦІЄНТІВ
ДОСЯГЛИ НЕЗАЛЕЖНОСТІ
ВІД ОКУЛЯРІВ⁵**

**ПРИРОДНА ФОКУСНА
ТОЧКА НА ВІДСТАНІ
60 CM^{4,6}**

*Згідно з даними про світові продажі Clareon™ PanOptix™ та AcrySof™ PanOptix M.

†Сукупні дані про криву бінокулярного дефокуса, отримані в шести окремих дослідженнях. Гостроту зору (ГЗ) за Снелленом отримували на основі ГЗ за logMAR. Показник за Снелленом 20/20[†] або краще вказує на гостроту зору за logMAR 0,04 або краще, що означає правильне вказування 3 і більше з 5 літер у рядку таблиці ETDRS.

1. Market Scope — 2023 IOL Market Report. 2. Неопубліковані дані Alcon, REF-18881, 2022. 3. Інструкція з використання Clareon™ PanOptix™ 09/2021. 4. Modi S et al. Visual and Patient-Reported Outcomes of Diffractive Trifocal Intraocular Lens Compared with Those of a Monofocal Intraocular Lens. Ophthalmology. 2021;128(2):197-207. doi: 10.1016/j.ophtha.2020.07.015. 5. Zhu D et al. Rate of Complete Spectacle Independence with a Trifocal Intraocular Lens: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. Ophthalmol Ther. 2023;12(2):1157-1171. doi: 10.1007/s40123-023-00657-5. 6. Lwowski C et al. Visual and patient-reported factors leading to satisfaction after implantation of diffractive EDOF and trifocal intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. 2022;48(4):421-428. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000780.

© 2025 Alcon Inc. UA-CPO-2500005

iCare HOME2



Лікування глаукоми на основі реальних даних про внутрішньоочний тиск

- + Просте та точне самостійне вимірювання ВОТ
- + Технологія рикошетної тонометрії
- + Не потребує анестезії або крапель
- + Доведена точність у численних дослідженнях
- + Новий інтелектуальний світловід для легкого позиціонування
- + Миттєва передача даних до клініки



ТОВ «Точка зору»
Офіційний дистриб'ютор в
Україні

Проспект Голосіївський 30В оф 2
+380672336465
www.eye-care.com.ua

Вставте свій код тут

icare



Перший конгрес USCRRS

П'ятого—шостого грудня відбувся Перший Конгрес USCRRS — знакова подія для офтальмологічної спільноти України. Ця подія об'єднала провідних фахівців у сфері катарактальної та рефракційної хірургії.

Участь у Конгресі взяли члени Наглядової ради USCRRS. Загалом захід зібрав понад 200 учасників з різних регіонів України та з-за кордону. Протягом двох днів учасники долучилися до насиченої науково-практичної програми, що поєднала теоретичні знання з практичним хірургічним досвідом.

Програма Конгресу включала лекції та наукові доповіді, присвячені сучасним підходам у хірургії катаракти, рефракційній хірургії та впровадженню інноваційних технологій у клінічну практику. Значну увагу було приділено практичним майстер-класам та інструкційним курсам, під час яких учасники детально розбирали хірургічні техніки, роботу з обладнанням та клінічні кейси.



Вагомим елементом програми Конгресу стала міжнародна участь: до заходу в онлайн-форматі долучилися іноземні спікери з різних континентів. Провідні офтальмохірурги світу представили свої наукові доповіді, поділились клінічним досвідом та взяли активну участь у професійних дискусіях із учасниками Конгресу в залі.

Серед міжнародних спікерів Конгресу:

- Victor Derhartunian (Австрія),
- Antonio Leccisotti (Італія),
- Robert Rejdak (Польща),
- Sergio Canabrava (Бразилія),
- Ben LaHood (Австралія),
- Andreas Fring (Німеччина),
- Steve Arshinoff (Канада),
- George H. Beiko (Канада).

.....

Однією з важливих цілей Конгресу було створення простору для відкритого професійного обговорення. Це дозволило учасникам разом із провідними експертами обговорити актуальні виклики галузі, обмінятися клінічним досвідом та визначити напрями подальшого розвитку офтальмохірургії.

Окремим елементом програми Конгресу стала жива хірургія — формат, який викликав особливо жвавий інтерес серед учасників. У режимі реального часу учасники мали змогу спостерігати за виконанням складних оперативних втручань, які проводили президент USCRRS, кандидат медичних наук Георгій Якович Пархоменко з операційної «Новий Зір» та член Наглядової ради USCRRS, доктор медичних наук Дмитро Васильович Жмурик з операційної «ОСНІ CLINIC». Глядачі детально аналізували кожен хірургічний етап, технічні рішення та клінічні підходи разом із провідними офтальмохірургами. Формат живої хірургії забезпечив глибоке занурення в практику та став потужною платформою для фахового обговорення, обміну досвідом і підвищення рівня хірургічної майстерності. Відеозаписи живої хірургії будуть опубліковані на офіційному сайті USCRRS.



Перший Конгрес USCRRS став ефективною платформою для професійного діалогу, навчання та консолідації офтальмологічної спільноти, підтвердивши важливу роль Товариства у формуванні високих стандартів катарактальної та рефракційної хірургії в Україні.

У завершенні повідомляємо, що **20 лютого 2026 року в USCRRS відбудуться вибори Президіуму та профільних комітетів**. Право участі у голосуванні та можливість балотуватися мають повні члени USCRRS. Запрошуємо офтальмологів долучатися до Товариства, ставати активною частиною професійної спільноти та брати участь у формуванні майбутнього офтальмології в Україні.

**Редакція
Українського журналу катарактальної
та рефракційної хірургії**



FEMTO LDV

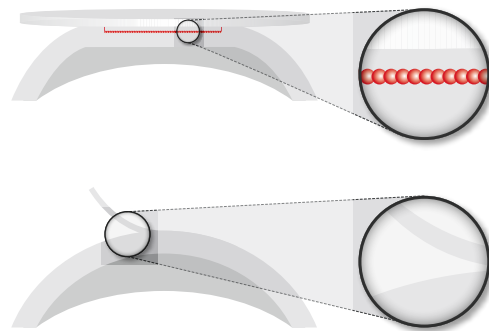
Моделі Z8

МОБІЛЬНА ЛАЗЕРНА ПЛАТФОРМА
ДЛЯ РОЗВИТКУ ВАШОЇ ПРАКТИКИ

Рефракційна хірургія, передова хірургія рогівки та хірургія кришталика

Сучасні застосування

- Процедури для хірургії катаракти:
 - Передня капсулотомія.
 - Фрагментація кришталика.
 - Чисті розрізи рогівки (CCI).
 - Дугоподібні розрізи (ARC).
- Наскрізна кератопластика з використанням рідинного інтерфейсу пацієнта (liquid PKP).
- Фемто-клапоть (FLAP) для LASIK.
- Інтрастромальні кишень (ISP).
- KeraKlear.
- Інтракорнеальні кільця (ICR).
- Ламелярна кератопластика (LKP).
- Глибока передня ламелярна кератопластика (DALK).
- Наскрізна кератопластика (PKP).
- Розрізи рогівки (CCI / ARC).
- Фігурна ламелярна резекція (CLR):
 - Екстракція лентикули рогівки для вдосконаленої корекції рефракції (CLEAR).
 - Формування тонких шарів рогівки (Therapeutic Lamella).
- Дугоподібна резекція.



Унікальна технологія Ziemer FEMTO LDV

- Лазер використовує низькоенергетичні імпульси наноджоульного діапазону з дуже високою частотою повторення.
- Мікроскопічні лазерні точки, які щільно накладаються одна на одну, формують повноцінні та чисті розрізи без тканинних містків, що забезпечує легке та передбачуване підняття клаптя.

Ключові переваги Ziemer FEMTO LDV

- Невеликі розміри та мобільність.
- Низька енергія та висока частота повторень.
- Автоматичне калібрування під час кожного запуску.
- Висока точність.
- Вакуумна система з комп'ютерним керуванням.
- Компактний маніпулятор з високоточною механікою та оптикою.
- Надійність швейцарських технологій.



ТОВ «МЕДИЧНА КОМПАНІЯ «МЕДІКУС»
УПОВНОВАЖЕНИЙ ПРЕДСТАВНИК ВИРОБНИКА В УКРАЇНІ,
ОФІЦІЙНИЙ ІМПОРТЕР ТА ДИСТРИБ'ЮТОР
вул. Краківська, 22, Київ 02094, Україна
Тел.: +380 44 574 0571, факс: +380 44 574 0573
E-mail: eye@medicus.ua | medicus.ua/ziemer



ipm



ipmedical.com.ua

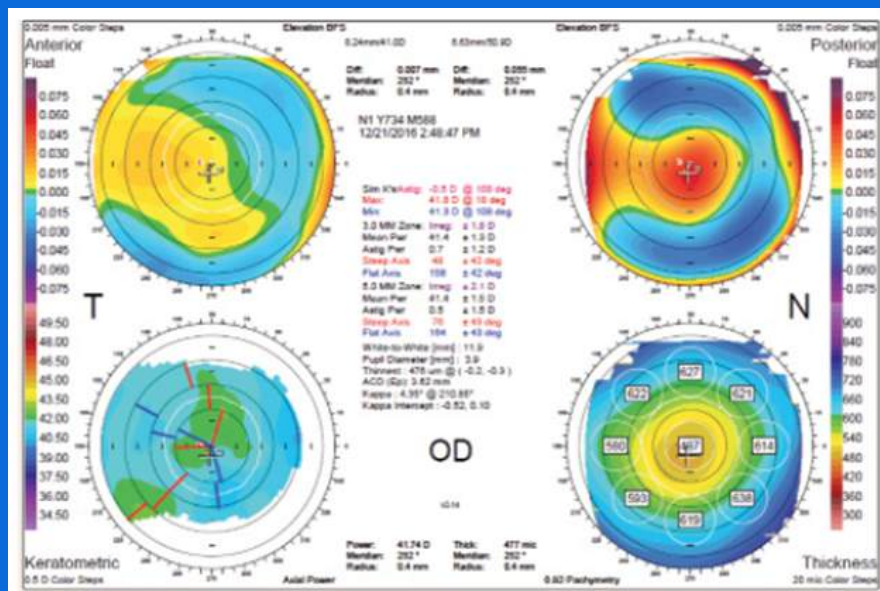
Хірургічний мікроскоп
для переднього та заднього відрізка ока
MediWorks SM660

Лазерна хірургія катаракти після міопічної LASIK

Клінічний випадок

68-річна жінка обрала оптимальний варіант зору legal-to-drive (щоб відповідати вимогам місцевого закону щодо зору для керування приватним автомобілем, особа повинна мати можливість прочитати номерний знак з відстані 20 метрів та мати гостроту зору щонайменше (6/12) (0,5) з обома відкритими очима, за необхідності в окулярах або контактних лінзах), провівши лазерну операцію з видалення катаракти на правому оці 22 вересня 2016 року. У березні 2000 року пацієнтці було проведено двосторонню міопічну операцію LASIK, під час якої хірург використав мікрокератом для створення клаптів.

Для постміопічного LASIK було використано формулу розрахунку сили ІОЛ Haigis L, а під час операції було проведено консультацію щодо системи ORA (Alcon). Під час операції з видалення катаракти відбувся розрив задньої капсули, але передня вітректомія не знадобилася. Хірург імплантував трикомпонентну задньокамерну лінзу LI61AO (Bausch + Lomb) за допомогою методу оптичного захоплення.



Через три місяці після операції пацієнтка незадоволена своїм результатом. Її гострота зору без корекції на відстані становить 20/80, але максимально корегована гострота зору становить 20/20 з корекцією sph-2,00 cyl+1,00 ax 30. Топографія рогівки нормальна (рисунок), як і дані оптичної когерентної томографії макули.

Пацієнтці не буде проведено операцію з видалення катаракти на лівому оці, доки не буде вирішено проблему з правим оком.

ЯК БИ ВИ ПІДІЙШЛИ ДО КОРЕКЦІЇ ЗОРУ?

ВІЛЬЯМ Ф. ВАЙЛІ

Доктор медичних наук

Я б віддав перевагу **PRK з інтраопераційним мітоміцином C (MMC)**. Я вважаю, що ця техніка добре працює у пацієнтів з низьким колишнім міопічним похибленням, і я б віддав перевагу цьому підходу, а не іншому внутрішньоопераційному маневру після складної операції з видалення катаракти. Радіальна кератотомія (РК) — ще один варіант, але мало хто з хірургів проходить підготовку для цієї процедури.

Якщо у цього пацієнта була післяопераційна далекозорість або далекозорість з астигматизмом, я можу рекомендувати підхід на основі лінзи (заміну ІОЛ або piggy-back ІОЛ). У моїх руках результати лазерної поверхневої абляції для далекозорої корекції варіабельні, а реакція загоєння епітелію часто переважає над передбачуваністю/точністю. Єдиний виняток, коли я комфортно виконую далекозору поверхневу абляцію, це для пацієнтів після РК з ранньою пресбіопією або її відсутністю. Оскільки останні процедури РК були проведені більше 20 років тому в цій країні, ці пацієнти стають все менш поширеними, і підходи ІОЛ здаються найкращим варіантом дій при їх аномалії рефракції.



МАНОЙЛО Т.В.

Кандидат медичних наук

1. Провести моделювання. Зімітувати результат лазерної корекції за допомогою окулярів. Пацієнтка має зрозуміти, що при корекції міопії та астигматизму вона втратить можливість читати на близькій відстані. Якщо це її влаштовує, тоді планувати лазерну докорекцію.

2. Обстежити на наявність хвороби сухого ока, компенсувати стан передньої поверхні при виявленні симптомів ХСО.

3. З методів корекції обрати - поверхневий, транс ФРК або Стрімлайт ФРК. Хоч у старшому віці є рекомендації щодо надання переваги ЛАСІК (менша залежність від швидкості епітелізації та стабілізації оптичних властивостей епітелію), у даної пацієнтки особливості попередньої хірургії катаракти, обмежують в виборі методики ЕЛК.



ДЕНІЗ М. ВІСКО

Доктор медичних наук

Я б проводила **лазерну поверхневу абляцію**. При такому рівні залишкової аномалії рефракції лікування видалить лише приблизно 24 мкм тканини. Повне лікування буде здійснюватися в межах самого клаптя. Я не фанат piggy-back лінз у таких пацієнтів, як ця, і мене б турбувала стабільність рефракційної ІОЛ. Крім того, необхідно було б лікувати рогівку за допомогою такого астигматичного втручання, як астигматична кератотомія за допомогою фемтосекундного лазера або леза. У моїх руках ці процедури менш передбачувані в очах з тонкою рогівкою в порівнянні з лікуванням короткозорим астигматичним ексимерним лазером.

Важливо лікувати захворювання поверхні ока пацієнта перед діагностичними дослідженнями та хірургічним втручанням.



КЕТЛІН М. МАККЕЙБ

Доктор медичних наук

Я б не заперечувала проти piggy-back IOL в цьому випадку. Однак **я б віддавав перевагу виконанню PRK над клаптем LASIK після підтвердження його товщини, і я б використовувала MMC**. Я вважаю, що PRK тут був би простішим і безпечнішим варіантом.

Оскільки ця 68-річна жінка має в анамнезі LASIK, я б однозначно рекомендувала обстеження очної поверхні. Після оптимізації поверхні ока я б ще раз перевіряв рефракцію, а потім приступив до корекції поверхневого лазерного зору.



КВЕНТІН АЛЛЕН

Доктор медичних наук

Залишкова рефракційна помилка пацієнтки може дозволити чітко розуміння ближнього зору завдяки некорегованій гостроті зору. Я б обговорив з нею можливість використання її першого ока для ближнього зору та використав би таблиці для перевірки зору на близьку відстань, щоб це продемонструвати. Однак діоптрія залишкового астигматизму може викликати достатнє розмиття, щоб бути візуально значущим, і тому може бути нетерпимою. Якщо пацієнтка готова розглянути використання правого ока для ближнього зору, і гострота чутливості задовільна для більшості близьких завдань, **я б порадив встановити ціль на відстані для другого ока за допомогою фемтосекундного лазера та систему ORA для верифікації**. Ця процедура може бути лікувальною і забезпечити значну незалежність від видовища.

Якщо пацієнтка незадоволена якістю свого ближнього зору через залишковий астигматизм, але не проти використання правого ока для моновіжен ближнього підходу, може бути можливим покращення за допомогою розслаблюючих розрізів для лімбальних розслаблень. Випробування контактних лінз із торичною лінзою може імітувати або повну корекцію на відстані, або покращення ближнього зору лише за допомогою астигматичної корекції. Однак, з мого досвіду, розрізи рогівки дуги можуть бути менш передбачуваними після LASIK.

Якщо пацієнтка наполягає на корекції міопічного перевищення перед операцією з видалення катаракти на другому оці, я б рекомендував **поверхневу абляцію з MMC поверх попереднього клаптя LASIK**. Я б спробував переконати її почекати кілька місяців (в надії тим часом провести операцію на другому оці на відстані), щоб забезпечити можливу адаптацію монозору і забезпечити стабільність рогівки перед будь-якою лазерною корекцією зору. Виходячи з вимірювань Orbscan, її топографія підходить для цього втручання, а її пахіметрія, схоже, знаходиться в межах цього лікування.



КРИВОВ'ЯЗ С.О.

Кандидат медичних наук, доцент

В даній ситуації я би **виконав ФРК з мітоміцином на поверхні клаптя рогівки**, що дасть самий прогнозований результат. Попередньо потрібно проговорити, а краще змодельовати контактною лінзою очікуваний результат як для гостроти зору вдаль, так і на близькій відстані. Важливо акцентувати пацієнтці, що вона втратить можливість читати без окулярів, і тільки після її погодження запланувати докорекцію аметропії. Альтернативні варіанти докорекції будуть або менш прогнозованими, або будуть мати високі ризики інтра- та післяопераційних ускладнень.



ПАРХОМЕНКО Г.Я.

Кандидат медичних наук, офтальмохірург

Враховуючи перенесене рефракційне втручання на рогівці в далекому 2000 році, очікуємо у пацієнтки високий рівень післяопераційних індукованих аберацій, пов'язаних з недосконалістю техніки на той час. Вік пацієнтки (68 років) суттєво збільшує ризики до уповільненої епітелізації після поверхневої лазерної абляції з метою корекції, а також утворення хейзу. Можливість підйому клаптя через 16 років доволі сумнівна, а формування нового травматично. Мій вибір у цьому випадку **використання piggy-back ІОЛ**. Якщо пацієнтку задовольняє залежність від окулярів

для близької відстані, то плануємо імплантувати відповідну сферо-циліндричну ІОЛ, що коригує залишковий складний міопічний астигматизм склеральним розрізом. Якщо пацієнтка хоче зменшити залежність від окулярів для близької відстані, то плануємо імплантувати сферичну add-on ІОЛ з добавкою для близької відстані рогівковим розрізом 2,75 мм у сильному меридіані і виконанням зустрічного розрізу в цьому ж меридіані такого ж розміру для корекції залишкового рогівкового астигматизму. До операції необхідно переконатися у надійності фіксації імплантованої ІОЛ оптичним захопленням.



ДЕВІД А. ГОЛДМАН

Доктор медичних наук

Моїм вибором в даному випадку буде **поверхневий PRK**. Однак перш ніж продовжити, я проведу пробу контактних лінз, щоб показати пацієнтці, що станеться після операції з її ближнім зором. Останнє, чого б я хотів у цьому випадку, це щоб вона була нещасною після лазерної корекції зору, тому що втратила зір поблизу.



ПАНЧЕНКО Ю.О.

Доктор медичних наук, професор

Я би віддала перевагу **поверхневій абляції**, враховуючи, що були ускладнення в ході хірургії катаракти і ІОЛ імплантована за допомогою техніки "optic capture technique".

Обов'язково перед тим провела моделювання МКЛ та провела б додаткове обстеження гормонів щотовидної залози та дослідження на цитомегало-вірусну інфекцію, а також скринінг на будь-які системні захворювання, щоб виключити проблеми з загоєнням, мінімізувати післяопераційні ускладнення та спрогнозувати результат.



ШЕВЧИК В.І.

Кандидат медичних наук

В цьому випадку моя тактика полягала б наступному:

1. Не робити нічого з правим оком, спілкування з пацієнткою про можливість операції з приводу катаракти на лівому оці. Таргетна рефракція еметропія/маленький мінус. Такий підхід дозволить їй отримати достатній зір для легального водіння машини та бути максимально незалежною від окулярів.
2. Виконання лазерної докорекції зору правого ока підвищить гостроту зору вдаль, але знизить її можливість гарно бачити на близьких відстанях. Це призведе до нових скарг та незадоволеності пацієнтки.

VISMIGHT – офіційний дистриб'ютор

офтальмологічних матеріалів
та обладнання



Ми — компанія VISMIGHT і ми знаємо все про обладнання, інструменти та витратні матеріали для офтальмології!

□ VISMIGHT — офіційний дистриб'ютор медичного обладнання та витратних матеріалів від провідних світових брендів. Місія нашої компанії — забезпечити лікарів та лікарні високоефективними засобами, що дозволить створити комфортні умови для роботи спеціалістів і підвищить якість обслуговування пацієнтів.



Допомагаємо досягнути успіху

Робимо вашу роботу комфортною

Розвиваємось разом з 1994 року



ІОЛ для будь-яких потреб ваших пацієнтів
Без очікувань, зі складу



Діагностичне і хірургічне **обладнання**

Повний цикл навчання, гарантія, підтримка



Повна **клінічна інтеграція** у вашу практику,
бо ми розуміємо ваші потреби
і маємо унікальну експертизу в офтальмології

Все надважливе - завжди доступно онлайн

[TMX-academy.com](https://tmx-academy.com)



Техномедекс Груп

Працюємо без зупинки по всій Україні

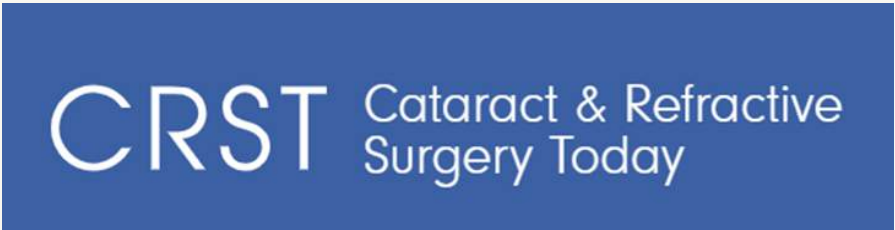
technomedex.com | +38 (044) 501-40-70

Погіршення дисфотопсій вночі

Worsening Dysphotopias at Night

Хірурги обговорюють, як найкраще допомогти пацієнту з певними вимогами до зору та де-якими порушеннями рогівки внаслідок попередньої рефракційної хірургії.

Хірургічне лікування катаракти | Липень 2025
Кейс підготували Ryan G. Smith, MD, and Audrey Rostov, MD



РАЯН Г. СМІТ,
доктор медичних наук;
ОДРІ РОСТОВ,
доктор медичних наук;
ЖИЛЬ ЛЕСЬЄР,
доктор медичних наук;

ПОЛЬ ДЮПЕЙР,
магістр наук;
КЛАУДІЯ ПЕРЕС-СТРАЦІОТА,
доктор медичних наук;
ДЖЕФФРІ ВІТМЕН,
доктор медичних наук

Клінічний випадок

63-річний чоловік звернувся зі скаргами на розмитий зір. Пацієнт за професією капітан великого човна і повідомляє про збільшення відблисків та ореолів вночі протягом останніх 3 років. В анамнезі радіальна кератотомія (РК) чотирма розрізами на обох очах, після якої у 2000-х роках було проведено двосторонню операцію LASIK.

На момент звернення, **МКГЗ (максимально коригована гострота зору) пацієнта становить 20/50 OU, а його МКГЗ з м'якими контактними лінзами — 20/25 OU. Гострота зору за допомогою тестеру гостроти зору яскравості (Marco) становить 20/400 OU.**

Обстеження виявляє легку дисфункцію мейбомієвих залоз, відсутність забарвлення рогівки та 1+ кортикальну та ядерну склеротичну катаракту в кожному оці. Тестування за допомогою Pentacam (Oculus Optikgeräte) виявляє значний неправильний астигматизм та аберації вищого порядку (НОА), більші в правому, ніж у лівому оці (**Рис.1**). Після консультації щодо катаракти та неправильного астигматизму пацієнт погоджується на пробне носіння жорстких газопроникних (RGP) або склеральних контактних лінз, щоб оцінити, чи пов'язана його втрата зорової функції з катарактою чи змінами рогівки.

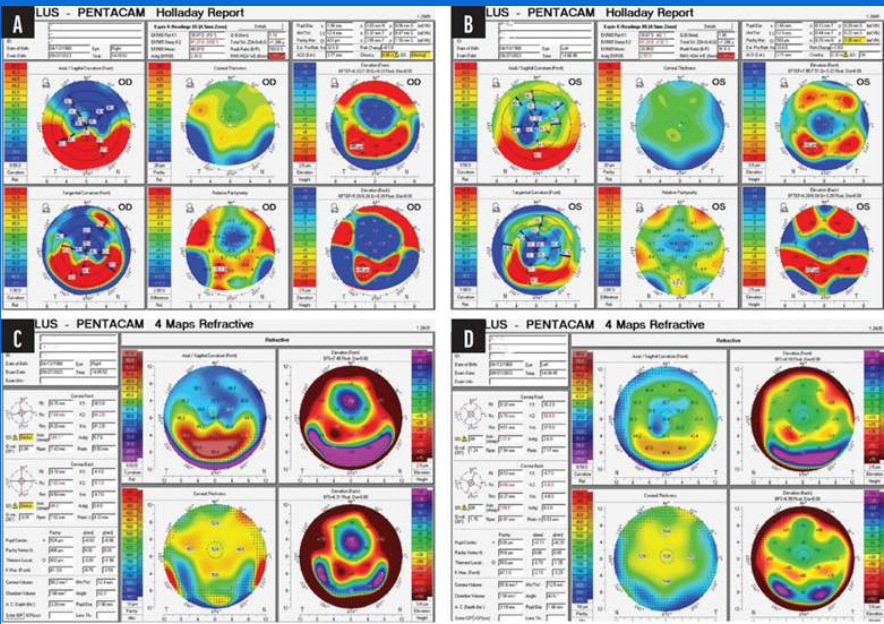


Рисунок 1. Вимірювання Pentacam для правого (А та С) та лівого (В та D) ока, отримані під час першої консультації.

Коли він повернувся до офісу через 2 місяці, його **МКГЗ становила 20/20-1 ОД та 20/25-1 ОС з гіперкорекцією жорстких контактних лінз**. Хоча він і відвідав свого окуліста, пацієнт вважав гібридні, жорсткі та склеральні контактні лінзи занадто незручними для носіння. Його ліве око було домінантним. Після спроби монозору він висловив зацікавленість у операції з видалення катаракти з використанням стратегії міні-моновіжн, але сказав, що йому доведеться почекати до кінця напруженого робочого сезону.

Пацієнт повернувся для передопераційних вимірювань через 1,5 роки. Його МКГЗ з м'якою контактною лінзою становить 20/30 ОД та 20/50 ОС. Його біометричні вимірювання показані на рисунку 2.

IOL calculation			
OD right		OS left	
Eye status			
LS: Phakic Ref: --- LVC: LASIK Target ref: +0.00 D	VS: Vitreous body VA: --- LVC mode: Myopic SIA: +0.30 D @ 165°	LS: Phakic Ref: --- LVC: LASIK Target ref: +0.00 D	VS: Vitreous body VA: --- LVC mode: Myopic SIA: +0.30 D @ 350°
Biometric values			
AL: 25.53 mm ACD: 3.72 mm LT: 4.12 mm (I) WTW: --- SE: 40.26 D (I) SD: 0.04 D ΔK: -4.19 D @ 9° TSE: 41.01 D (I) SD: 0.04 D ΔTK: -3.74 D @ 11°	SD: 12 μm SD: 9 μm SD: 13 μm K1: 38.27 D @ 9° K2: 42.47 D @ 99° TK1: 39.23 D @ 11° TK2: 42.97 D @ 101°	AL: 26.17 mm ACD: 3.65 mm LT: 4.16 mm WTW: 12.8 mm SE: 37.12 D SD: 0.02 D ΔK: -2.32 D @ 48° TSE: 37.44 D SD: 0.07 D ΔTK: -2.31 D @ 48°	SD: 8 μm SD: 5 μm SD: 10 μm K1: 36.00 D @ 48° K2: 38.32 D @ 138° TK1: 36.32 D @ 48° TK2: 38.63 D @ 138°
TK AMO Tecnis ZA9003 - Barrett TK True-K - LF: +1.94 DF: Default IOL (D) Ref (D) +19.50 -0.60 +19.00 -0.25 +18.50 +0.09 +18.00 +0.43 +17.50 +0.77 +18.64 Emmetropia	TK Bausch&Lomb enVista MX60 - Barrett TK True-K - LF: +1.99 DF: +5.0 IOL (D) Ref (D) +19.50 -0.54 +19.00 -0.19 +18.50 +0.15 +18.00 +0.49 +17.50 +0.82 +18.72 Emmetropia	TK AMO Tecnis ZA9003 - Barrett TK True-K - LF: +1.94 DF: Default IOL (D) Ref (D) +23.00 -0.84 +22.50 -0.48 +22.00 -0.12 +21.50 +0.24 +21.00 +0.59 +21.83 Emmetropia	TK Bausch&Lomb enVista MX60 - Barrett TK True-K - LF: +1.99 DF: +5.0 IOL (D) Ref (D) +23.00 -0.77 +22.50 -0.41 +22.00 -0.05 +21.50 +0.30 +21.00 +0.65 +21.92 Emmetropia
TK Alcon ALCON VIVITY DAT015 - Barrett TK True-K - LF: +1.99 DF: Default IOL (D) Ref (D) 015 +19.50 -0.54 015 +19.00 -0.19 015 +18.50 +0.15 015 +18.00 +0.49 015 +17.50 +0.82 +18.72 Emmetropia	TK AMO Tecnis Synergy DFROO V - Barrett TK True-K - LF: +2.09 DF: +4.0 IOL (D) Ref (D) +20.00 -0.77 +19.50 -0.42 +19.00 -0.08 +18.50 +0.26 +18.00 +0.59 +18.88 Emmetropia	TK Alcon ALCON VIVITY DAT015 - Barrett TK True-K - LF: +1.99 DF: Default IOL (D) Ref (D) 015 +23.00 -0.77 015 +22.50 -0.41 015 +22.00 -0.05 015 +21.50 +0.30 015 +21.00 +0.65 +21.92 Emmetropia	TK AMO Tecnis Synergy DFROO V - Barrett TK True-K - LF: +2.09 DF: +4.0 IOL (D) Ref (D) +23.00 -0.64 +22.50 -0.28 +22.00 +0.07 +21.50 +0.42 +21.00 +0.77 +22.11 Emmetropia

Рисунок 2. Біометричні вимірювання, отримані приблизно через 20 місяців.

ЯК БИ ВИ ДІЯЛИ ДАЛІ? ЯКІ ІОЛ ВИ Б РОЗГЛЯНУЛИ І ЧОМУ? ЯКІ БИ ПОРАДИ ВИ ДАЛИ ПАЦІЄНТУ?

GILLES LESIEUR, MD, AND PAUL DUPEYRE, MSC

Цей складний випадок включає значне зниження якості зору через НОА (аберації високого порядку), які більш виражені в правому оці, ніж у лівому (3,955 проти 2,288 мкм), та децентровану оптичну зону, ймовірно, внаслідок RK з подальшим LASIK.

Враховуючи професію пацієнта, його функціональні зорові потреби, зокрема нічний зір та контрастна чутливість, повинні бути пріоритетними під час вибору ІОЛ. Його скарга на поступове погіршення відблисків та ореолів у поєднанні з неправильним астигматизмом ускладнює вибір ІОЛ.

Ми б використовували поетапний підхід. Спочатку на недомінантному правому оці буде **проведена операція з видалення катаракти з використанням ІОЛ з малою апертурою (IC-8 Aphera, Bausch + Lomb)**. Aphera використовує ефект точкового отвору для збільшення глибини фокусування та пом'якшення впливу рогівкових НОА, що може бути дуже корисним для пацієнтів з аномаліями рогівки внаслідок попередньої рефракційної хірургії. Для мінімізації залежності від окулярів та уникнення деструктивної анізотропії буде використана функціональна стратегія міні-моновіжн, спрямована на досягнення легкої міопії (від -0,75 до -1,00 D), щоб уникнути деструктивної анізотропії. Враховуючи непереносимість пацієнтом жорстких газопроникних контактних лінз (RGP) та склеральних контактних лінз, а також його чутливість до зорових явищ, ми вважаємо, що цей консервативний підхід буде як практичним, так і безпечним.

Хірургічне втручання на другому оці буде проведено, як тільки він буде готовий до продовження. Ми б надали перевагу торичним лінзам із зональним рефракційним дизайном, таким як Tecnis Eyhance (Johnson & Johnson Vision) або Rayner EMV (Rayner). Ця категорія лінз збільшує діапазон зору з мінімальним впливом на контрастну чутливість, що робить імплантати вигідним вибором для пацієнтів з нерегулярними рогівками, коли дифракційні мультифокальні ІОЛ протипоказані.

Наш підхід ставить у пріоритет функціональний зір пацієнта, толерантність до аберацій високого порядку та спосіб життя, водночас поважаючи його робочі обмеження та уникаючи технологій, які можуть посилити ореоли або знизити його контрастну чутливість.

CLAUDIA PEREZ-STRAZIOTA, MD

Незалежно від хірургічного плану, я би сказала пацієнту, що передбачуваність рефракції обмежена та що існує значний ризик післяопераційного рефракційного сюрпризу та майбутньої прогресії змін топографії.

В обох очах спостерігається значний неправильний астигматизм і топографічні ознаки післяопераційної ектазії, яка більш виражена в правому оці. Неправильний астигматизм створив мультифокальну поверхню рогівки, що є явним протипоказанням для мультифокальної ІОЛ. Рефракційна нестабільність посилюється непередбачуваними змінами рогівки та тривалими добовими коливаннями від розрізів RK.

Якщо якість зору з корекцією або без неї є головним пріоритетом пацієнта, **я б рекомендував носити контактні жорсткі газопроникні лінзи (RGP) після операції з видалення катаракти, з обиранням неторичної монофокальної лінзи.** Враховуючи ектазію рогівки та відсутність можливості лазерного підсилення, я б уникала стратегії моновіжн, оскільки не можна гарантувати стабільну кінцеву точку заломлення.

Якщо пацієнт має високу мотивацію досягти найкращої некоригованої гостроти зору вдаль (UDVA), буде проведено **CXL з подальшим спостереженням щонайменше протягом 6 місяців.**

(пояснення CXL – це рогівковий крос-лінкінг для стабілізації рогівкової біомеханіки для зменшення непередбачуваності перед вибором ІОЛ та підготувати до більш точного розрахунку преміум ІОЛ: торичні або EDOF)

Після підтвердження достатньої рефракційної стабільності, буде проведено оцінка даних для вибору монофокальної торичної ІОЛ. Топографію буде повторено для виявлення змін, а карту розподілу сили буде ретельно проаналізовано, щоб переконатися, що змодельовані значення кератометрії точно відображають астигматизм вздовж зорової осі перед операцією.

Також можна розглянути можливість **використання лінзи з регулюванням світла (LAL; RxSight)**, оскільки вона дозволить точно налаштувати рефракційний результат після операції. Однак я б попередив пацієнта, що лінза може не повністю виправити його астигматизм.

(Light Adjustable Lens (LAL) - це лінзи, в яких відбувається фіксація результату шляхом фотоактивації полімерів ІОЛ, після чого вже неможливі подальші зміни оптичної сили ІОЛ)

JEFFREY WHITMAN, MD

Асиметричний астигматизм, особливо коли він такий виражений, як у правому оці, може бути важко лікувати хірургічним шляхом. Слід виключити ектазію від RK або LASIK, але я не вважаю нижню товщину рогівки в правому оці особливо тривожною. Деякі офтальмологи виконують CXL та чекають щонайменше 3 місяці, перш ніж продовжувати операцію.

Я хотів би знати, чи були видимі мікроперфорації знизу після процедури RK, чи збільшення сили рогівки знизу з'явилося лише після LASIK. Якщо ця інформація недоступна, **найдоцільнішою стратегією було б імплантувати лінзу Aphera в праве око з рефракційною мішенню в бік легкої міопії**. Я б уникав імплантації цієї лінзи двосторонньо, оскільки оптика з отвором поставить під загрозу здатність пацієнта керувати човном вночі. Альтернативною стратегією було б імплантувати торичну ІОЛ та коригувати залишковий астигматизм окулярами після операції, але ця стратегія не забезпечить найкращої якості нескоригованого або скоригованого зору.

Ліве око має значно менший астигматизм та нерівномірність рогівки. **Я б уникав мультифокальної лінзи**, яка може збільшити аберації та дисфотопсії. Підсилена монофокальна торична лінза, така як Tecnis Eyhance або enVista Aspire (Bausch + Lomb), могла б виправити помилку рефракції, мінімізуючи при цьому індукцію аберацій. Однак я б віддавав перевагу для цього ока LAL, щоб результат можна було точно скоригувати після операції.

ЩО МИ ЗРОБИЛИ:

RYAN G. SMITH, MD, AND AUDREY ROSTOV, MD

Після ретельного обговорення пацієнт обрав операцію з видалення катаракти **спочатку з імплантацією LAL у домінуючому лівому оці, а потім імплантацією IC-8 Aphera у праве око**. Враховуючи пацієнта радіальної кератотомії (RK) та лазерної корекції (LASIK), розрахунки ІОЛ були проведені за допомогою **онлайн-калькулятора ASCRS** для очей після рефракційної хірургії (як для LASIK, так і для RK) з використанням показників кератометрії з IOLMaster (Carl Zeiss Meditec) та Pentacam. Всю інформацію було завантажено у планувальник хірургії Veracity (Carl Zeiss Meditec). Рекомендовані результати оптичної сили лінз коливалися від 18,33 до 22,30 D.

Операцію з видалення катаракти з використанням LAL 19,50 D було проведено без ускладнень на лівому оці через рогівковий розріз, розміщений між кератотоміями насічками. Після стабілізації рефракції через 2 місяці було проведено світлову терапію з цільовим значенням -0,50 D. Початкова маніфестна рефракція (з цільовим значенням -0,50 D) становила +2,25 -0,50 x 61° OS = 20/25 UDVA, 20/20 нескоригована проміжна гострота зору (UIVA) та J3 нескоригована гострота зору поблизу (UNVA). Після двох коригувань світла та двох фіксаційних процедур кінцева маніфестна рефракція склала плано -0,25 x 0,04° OS = 20/20 UDVA, 20/25 UIVA та J5 UNVA.

Такий самий підхід було використано для розрахунків ІОЛ для правого ока, і результати коливалися від 22,00 до 25,50 D. Була обрана

рефракційна ціль -0,75 D. Операцію з видалення катаракти з використанням ІОЛ IC-8 Aphera було проведено через розріз рогівки через 2 тижні після операції на лівому оці. Інтраопераційна aberрометрія з ORA (Alcon) передбачила післяопераційну рефракційну помилку -0,35 D порівняно з -0,75 D з Veracity, використовуючи формулу Barrett 2 post-LASIK. Була імплантована лінза Aphera -24,00 D.

Після операції ІОЛ була добре відцентрована, і жодних змін на томографії Pentacam або змін аберацій високого порядку не виявлено. Обстеження за допомогою щілинної лампи та офтальмоскопії показали прозору рогівку та відсутність патології сітківки. Через місяць після операції результати пацієнта на правому оці були такими: **20/50 UDVA, 20/25 UIVA та J2 UNVA**. Його найкраще скоригована гострота зору на відстані на правому оці становила 20/40 з остаточною рефракцією -0,75 D.

У нього розвинулося помутніння задньої капсули 1+ або 2+ ступеня, і він залишається незадоволений зором вдалину на правому оці. Ми запропонували виконати капсулотомію лазером Nd:YAG та можливу заміну інтраокулярної лінзи (ІОЛ) через його незадоволення якістю зору. Пацієнт відклав хірургічне лікування. Оскільки він дуже задоволений зором на лівому оці, він планує носити контактну лінзу на правому оці, щоб дати своєму мозку більше часу на адаптацію.



ЛУЦЕНКО Н. С.

Професор, доктор медичних наук, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Я би хотіла зауважити, що представлений випадок дійсно є дуже складним, а відсутність рідкісних ІОЛ, що зареєстровані в Україні ще більш ускладнюють рішення. На що потрібно звертати увагу: на ірегулярність поверхні, тому перевагу потрібно надати ІОЛ, що толерантні до цих змін, а це саме посилений монофокал EYHENCE, який є золотим стандартом для складних рогівок. Можливо розглянути варіанти імплантації ІОЛ з подовженим фокусом без дифракційних кілець (PureSee, Vivity), які мають ефект подовження фокусу і більш толерантні до аберацій високого порядку. Для максимального ефекту потрібно думати, про корекцію астигматизму, але робити це без попереднього крос-лінкінгу буде невірним рішенням. Чому, я думаю про корекцію астигматизму? Тому, що пацієнт відмічає покращення зору із жорсткою контактною лінзою. Це означає, що після ультрафіолетового крос-лінкінгу може відбутись часткове зменшення ірегулярності рогівки.

Таки чином моя стратегія буде виглядати наступним чином:

- 1 Рогівковий крослінкінг і спостереження.
- 2 Повторне обстеження і рішення щодо вибору ІОЛ. Скоріш за все я би планувала операцію почати з недомінантного ока та ІОЛ торичною у вигляді мінімоновіжн, тобто на остаточну рефракцію -0,75. Для збереження максимальної контрастної чутливості, якості зору у темряві та функціонального зору перевагу надала би PureSee, яка забезпечить зір на середній і ближній відстані.
- 3 Після операції на правому оці, я би витримала час для отримання стабільного зорового результату, перевірила точність планованої рефракції та визначила би потреби пацієнта. При недостатньому зору вдалечінь і нормальної якості зору на середньої та близької відстані я би запропонувала на домінантне око розрахунок робити на еметропію, та перевагу віддати ІОЛ EYHENCE (посилений монофокал), що забезпечить найкращу якість зору для далі і середній відстані, і зменшить оптичні явища, що особливо потрібно враховувати і особливостями роботи пацієнта. Тобто можливо використати методику Mix and Match. Нехватку зору для зблизу можна буде відкоригувати окулярами, які будуть використовуватись періодично. При небажанні комбінувати лінзи і відсутності побічних явищ після операції на першому оці, можливо імплантувати ІОЛ PureSee і на домінантне око.

Мій вибір інтраокулярних лінз EYHENCE та PureSee базується на значній базі клінічних даних та реальних результатів, що підтверджує досягнення високого функціонального зору, мінімум оптичних феноменів, збереження контрастності зображення, що особливо важливо враховувати при наявності високих аберацій.



ПАРХОМЕНКО Г.Я.

Кандидат медичних наук, офтальмохірург

Даний кейс є достатньо цікавим та складним, враховуючи 2 рефракційних втручання на рогівці, які значно знижують вигоду отримати заплановану післяопераційну рефракцію, високі вимоги пацієнта до якості та гостроти зору та небажання пацієнта користуватися склеральними контактними лінзами.

Така зміна рогівки є причиною нашої невпевненості у післяопераційному результаті, ми б запропонували в першу чергу зрозуміти, чи стабільний стан рогівки, чи не відбуваються зміни в кератометрії та товщині рогівки. Зміни товщини рогівки та кератометрії в нижньому секторі, особливо на правому оці, може бути пов'язано більше з мікроперфораціями кератотомії і локальною декомпенсацією ендотеліальних клітин ніж з проявами післяопераційної ектазії.

Термін спостереження в 6 місяців буде достатній, щоб визначити стабільність або нестабільність цих показників. Якщо показники рогівки стабільні, тоді варто розглянути застосування топографічної поверхневої лазерної корекції для розширення оптичної зони та зменшення аберацій високого порядку, особливо на правому оці.

Якщо показники будуть не стабільними і будуть прояви посилення ектазії, тоді **розглядати комбіноване або почергове втручання - крослінкінг рогівкового колагену з топографічною транс ФРК**. Після такої комбінованої процедури потрібно буде не менше 6 місяців спостереження перед проведенням розрахунків ІОЛ та оперативним лікуванням катаракти.

В зв'язку з надвисокими показниками рогівкових аберацій в данному випадку ми б не розглядали імплантацію ні мультифокальних ні EDOF-ІОЛ. Нажаль, недоступність в Україні small-aperture ІОЛ (IC-8 Aphera, Bausch + Lomb) або ІОЛ «з світловим впливом на рефракцію» - Light Adjustable Lens (LAL; Rx-Sight), також відсутність інтраопераційного абераметра ORA (Alcon) не дозволяє враховувати цю опцію, яка була б досить не поганою в плані зменшення впливу аберацій високого порядку на правому оці і можливості зміни рефракції ІОЛ в п/операційному періоді. З можливих варіантів ми б обрали лінзу з високим рефракційним індексом Клареон (Alcon), планували б сферичну монофокальну ІОЛ з розрахунком на даль. Високий рефракційний індекс ІОЛ може частково нівелювати аберації високого порядку та давати можливість читати на середній відстані, що зменшить залежність від окулярів. У випадку отримання в післяопераційному періоді аметропії, що значно погіршує некореговану гостроту зору на даль, розглядали можливість імплантації додаткових ІОЛ (AddOn).



МАНОЙЛО Т.В.

Кандидат медичних наук, офтальмохірург

Медролгін

Кеторолаку трометамін

Краплі очні, розчин

5 мг/мл
5 мл

Протизапальна та анальгезуюча дія



- Зменшує запалення та біль після хірургічних втручань¹
- Інтраопераційно сприяє здатності підтримувати мідріаз^{1,3}
- Незначна системна адсорбція²

Рекомендована доза
становить
1 краплю
в уражене око (очі)
3 рази на добу

МЕДРОЛГІН. Склад: кеторолак 1 мл розчину містить кеторолаку трометаміну 5 мг, допоміжні речовини: октоксинол 40, динатрію едетат, натрію хлорид, бензалконію хлорид, натрію гідроксид або кислота хлористоводнева, вода очищена. **Показання.** Профілактика та зменшення запалення тканин ока після проведення операції з видалення катаракти. **Протипоказання.** Підвищена чутливість до діючої речовини та/або до допоміжних речовин лікарського засобу. Існує можливість перехресної реакції з ацетилсалicylic кислотою та іншими НПЗЗ, тому застосування лікарського засобу протипоказане особам, у яких раніше виникала чутливість до цих препаратів. **Побічні реакції.** Найбільш частими побічними реакціями є мимовільне відчуття поколювання і печіння при інстиляції. З боку імунної системи: часто – гіперчутливість, викликаючи місцеві алергічні реакції. З боку нервової системи: часто – головний біль. З боку органів зору: дуже часто – подразнення очей, біль в очах; часто – поверхневий кератит, набряк очей та/або повік, свербіж очей, піривення кон'юнктиви, інфекції очей, запалення райдожної оболонки очей, кератинові преципітати, крововилив у сітківку, кістозний макулярний набряк, травма очей, підвищений внутрішньоочний тиск, розмитість та/або погіршення зору. **Категорія відпуску.** За рецептом. **Виробник.** УОРПД МЕДИЦИНІН ІПЛАН САН. ВЕ ТІДЖ А.Ш. Туреччина. **Заявник.** ТОВ «УОРПД МЕДИЦИНІН», Україна. **ЗАТВЕРДЖЕНО** Наказ МОЗ України №2743 від 21.09.2020 р. РП МР/УА/14770/01/02. Інформація надана скорочено. З повною інформацією про препарат можна ознайомитися в інструкції для медичного застосування препарату. Інформація для медичних та фармацевтичних працівників, а також для розповсюдження в рамках спеціалізованих засобів з медичної тематики. Інформація про рецептурний лікарський засіб для професійної діяльності спеціалістів у сфері охорони здоров'я. Питання та інформація щодо фармакології за тел.: +38 098 909 56 22 / kartkacolat@worldmedicine.ua

¹ A review of the use of ketorolac tromethamine 0.4% in the treatment of post-surgical inflammation following cataract and refractive surgery / Heiga P Sandoval. Clin Ophthalmol. 2007 Dec;1(4):367-371. ² Інструкція для медичного застосування лікарського засобу Медролгін. ³ The Effect of Prophylactic Administration of Ketorolac Ophthalmic Suspension on Prevention of Surgically Induced Miosis in Patients Undergoing Cataract Surgery M.Sanatkar RESEARCH ARTICLE Archives of Anesthesiology and Critical Care 2016.



WORLD MEDICINE
Pharmaceutical Company

Tel.: +38 044 495 25 30 / e-mail: info@wm-marketing.com.ua / www.worldmedicine.ua

Використання можливостей Штучного Інтелекту для проривної точності визначення розмірів ICL



УБМШІ™
ВІД SONOMED ESCALON

+

ICLguru®
ЗА ДОПОМОГОЮ ШІ



SonomedEscalon™

m

nivamedservice

Дана публікація є досить актуальною і віддзеркалює сучасні підходи до хірургії катаракти при супутній патології рогівки (кератоконус). Вважаю, доопераційну тактику, запропоновану автором, доцільною щодо визначення черговості оперативного лікування як кератоконусу так і катаракти. Важливим питанням дійсно є визначення що ж призводить до погіршення гостроти зору у пацієнта з кератоконусом та катарактою і виходячи з цього - подальша тактика лікування. Урахування сильної кератометрії рогівки, як предиктора можливих наступних необхідних втручань на рогівці (пошарова або наскрізна кератопластика), дає можливість хірургу підготувати пацієнта до неоптимальної післяопераційної рефракції після видалення катаракти. Використання формули Кейна (KANE) вважаю більш доцільною, так як вона була розроблена для кератоконічних рогівок і дає хороші результати.

ТЕТЯНА МАНОЙЛО,
к.м.н., офтальмохірургиня.

Хірургічне лікування катаракти на очах з кератоконусом



**Kavitha
R. Sivaraman,**
MD

Очі з кератоконусом мають аберації рогівки різного ступеня тяжкості. Ці аномалії можуть впливати на багато аспектів планування та проведення операції з видалення катаракти. Тому хірургічний підхід до пацієнтів з кератоконусом вимагає пильної уваги як до особливостей рогівки, які потрібно враховувати під час підготовки і самої хірургії катаракти, так і до управління очікуваннями пацієнта. Досягнення в технології інтраокулярних лінз (ІОЛ) та використання найсучасніших діагностичних пристроїв можуть підвищити успішність хірургічного втручання та максимізувати зоровий потенціал пацієнта.

Ширша доступність кератопографії та топографії рогівки дозволяє офтальмологам виявляти більше пацієнтів з легким та субклінічним (тобто, форм фруст) кератоконусом. В результаті, хірурги, що спеціалізуються на катаракті, іноді вперше діагностують кератоконус у пацієнтів, які звертаються у більш пізньому віці для обстеження вікової катаракти.

ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНА ТАКТИКА

№ 1: Визначте причину зміни зору.

Кератоконус традиційно вважається захворюванням, яке прогресує в перші кілька десятиліть життя, але деякі форми — класично прозора крайова дегенерація — можуть проявлятися та прогресувати пізніше в житті. Тому важливо визначити, чи зумовлені скарги пацієнта на зір прогресуючою катарактою чи прогресуючою ектазією рогівки. Хірургічне втручання з видалення катаракти не вирішить поточні зміни зору, спричинені нестабільною рогівкою. Раніше проведені кератометрія або топографія зможуть допомогти встановити стабільна рогівка чи ні. Якщо зір погіршується, незважаючи на відносну стабільність форми рогівки та стабільні результати обстеження, хірург може бути більш впевненим, що погіршення зору пов'язане з прогресуючою катарактою.

З іншого боку, якщо прогресуючий кератоконус, як видається, є фактором, що сприяє погіршенню зору, існує кілька варіантів лікування рогівки. Якщо початковий кератоконус прогресує у пацієнтів, які все ще можуть досягти хорошого зору за допомогою окулярів або контактних лінз, тоді може бути корисним проведення крослінкінгу рогівкового колагену (CXL) перед операцією з видалення катаракти. Пацієнти з запущеним кератоконусом, які не переносять або не отримують користі від жорстких контактних лінз, можуть бути кандидатами на глибоку передню пошарову або проникаючу кератопластику перед операцією з видалення катаракти.

№ 2: Обговорюйте реалістичність очікувань пацієнта.

Гострота зору після операції з видалення катаракти у пацієнтів з кератоконусом залежать від ступеня аберацій рогівки. Ті, хто має хороший зір в окулярах до операції, часто можуть отримати хорошу некореговану гостроту зору (НКГЗ) за допомогою торичної ІОЛ. Навпаки, у пацієнтів, у яких хороша гострота зору досягається лише за допомогою жорсткої газопроникної (RGP) або склеральної контактної лінзи, зазвичай не є ідеальними кандидатами для торичних або дифракційних мультифокальних ІОЛ, хоча можуть бути винятки. Я пояснюю пацієнтам, що жорстка лінза заповнює нерівності на поверхні рогівки, що неможливо відтворити за допомогою внутрішньоочного імплантату (штучного кришталіку). Тому важко конкурувати з якістю зору, яку вони досягають за допомогою жорсткої контактної лінзи RGP. Перед операцією з видалення катаракти пацієнти повинні знати, що їм, ймовірно, знадобиться перепідібрати лінзи після операції, щоб досягти найкращого можливого зору.

✓ Незалежно від того, чи є кератоконус, пацієнтам не слід обіцяти зір без окулярів після операції з видалення катаракти. Також важливо нагадати пацієнтам, що їхні результати щодо зору можуть не збігатися з тим, що їм розповідали друзі чи члени родини з нормальною рогівкою, які перенесли операцію з видалення катаракти.

№ 3: Виберіть відповідну ІОЛ.

Зазвичай я уникаю мультифокальних дифракційних ІОЛ у пацієнтів з клінічно очевидним кератоконусом. Однак для деяких людей з кератоконусом можна розглянути інші передові ІОЛ.

Ключові міркування щодо передових ІОЛ у цій популяції включають наступне:

- Чи прогресує кератоконус? Поспостерігайте пацієнта в динаміці, щоб переконатися в стабільності.
- Чи звик пацієнт до RGP або склеральних контактних лінз?
- Чи повторюється вісь та сила астигматизму в різних опціях (різні прибори вимірювання) ?
- Чи ймовірно, що пацієнту знадобиться проникаюча кератопластика або глибока передня ламелярна кератопластика в майбутньому?
- Наскільки крутим є середній показник кератометрії?

Клінічний випадок 1

77-річний чоловік звернувся для обстеження з приводу катаракти. Пацієнт не мав в анамнезі хірургічного втручання, не носив контактні лінзи. Передопераційна топографія рогівки та оптична біометрія показані на рисунках 1 та 2 відповідно. Маніфестна рефракція становила $-4,25 + 1,75 \times 160^\circ$ та $-4,25 + 1,25 \times 163^\circ$.

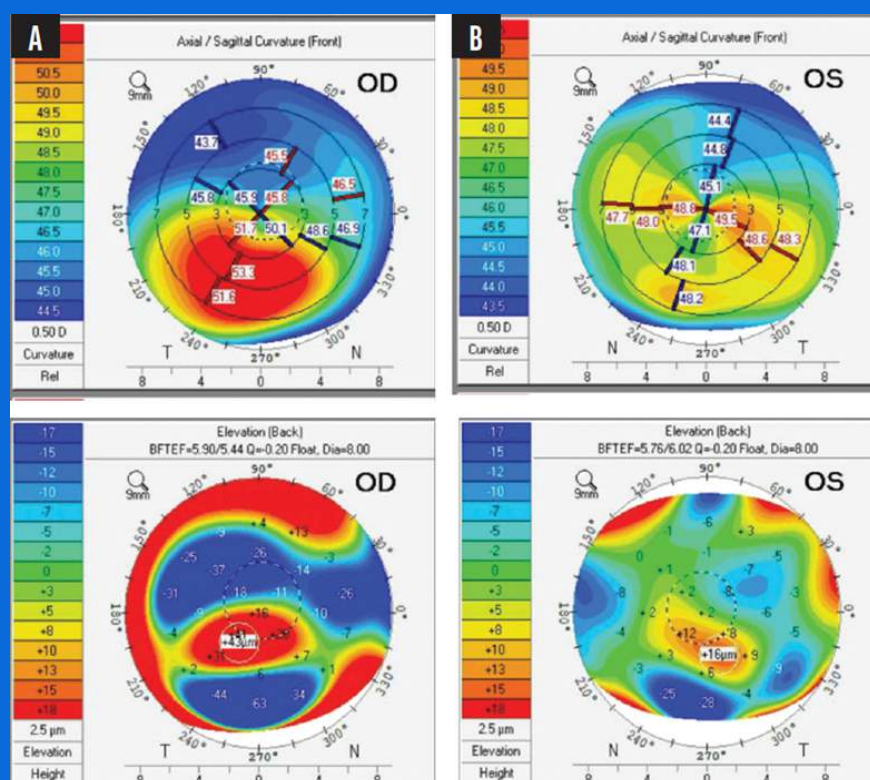


Рисунок 1. Передопераційна топографія рогівки правого (A) та лівого (B) ока.

Пацієнту було проведено детальну консультацію щодо того, що якість його зору після операції з видалення катаракти та імплантації торичної ІОЛ може бути не такою хорошою, як до операції. Він вирішив проводити операцію. У праве око було встановлено торичну ІОЛ AcrySof IQ +15.00 D (модель SN6AT6, Alcon), а в ліве – торичну ІОЛ AcrySof IQ + 16.00 D (модель SN6AT9).

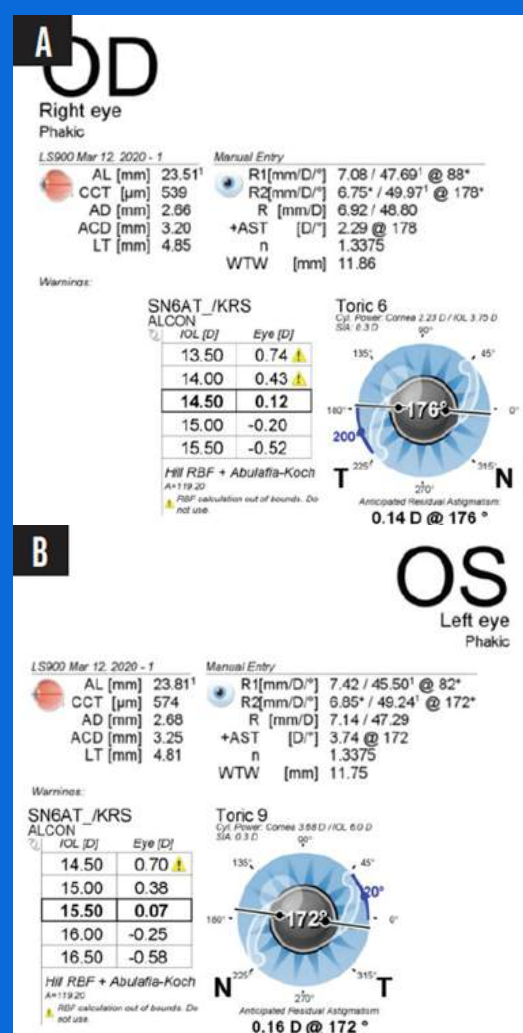


Рисунок 2. Передопераційна оптична біометрія правого (A) та лівого (B) ока.

Через 1 місяць після операції НКГЗ пацієнта становила 20/20 OD та 20/25 OS.

Клінічний випадок 2

77-річний чоловік з ектазією рогівки звернувся на консультацію щодо катаракти правого ока (рис. 3). До операції маніфестна рефракція становила $-7,75 +10,25 \times 158^\circ$. Була імплантована інтраокулярна лінза (ІОЛ) $+13,50$ D. Після операції краща корегована гострота зору (ККГЗ) пацієнта становила 20/50 з рефракцією $-1,25 +5,75 \times 160^\circ$. Пацієнт був незадоволений своїм зором з окулярною корекцією та мав непереносимість як жорстких газопроникних, так і склеральних лінз. Була підозра на прогресуючу ектазію, і пацієнту була запропонована глибока передня пошарова кератопластика. Пацієнта також попередили про можливу гіперметропічну рефракцію після пошарової кератопластики та необхідність заміни контактних лінз або ІОЛ для досягнення оптимального зору.

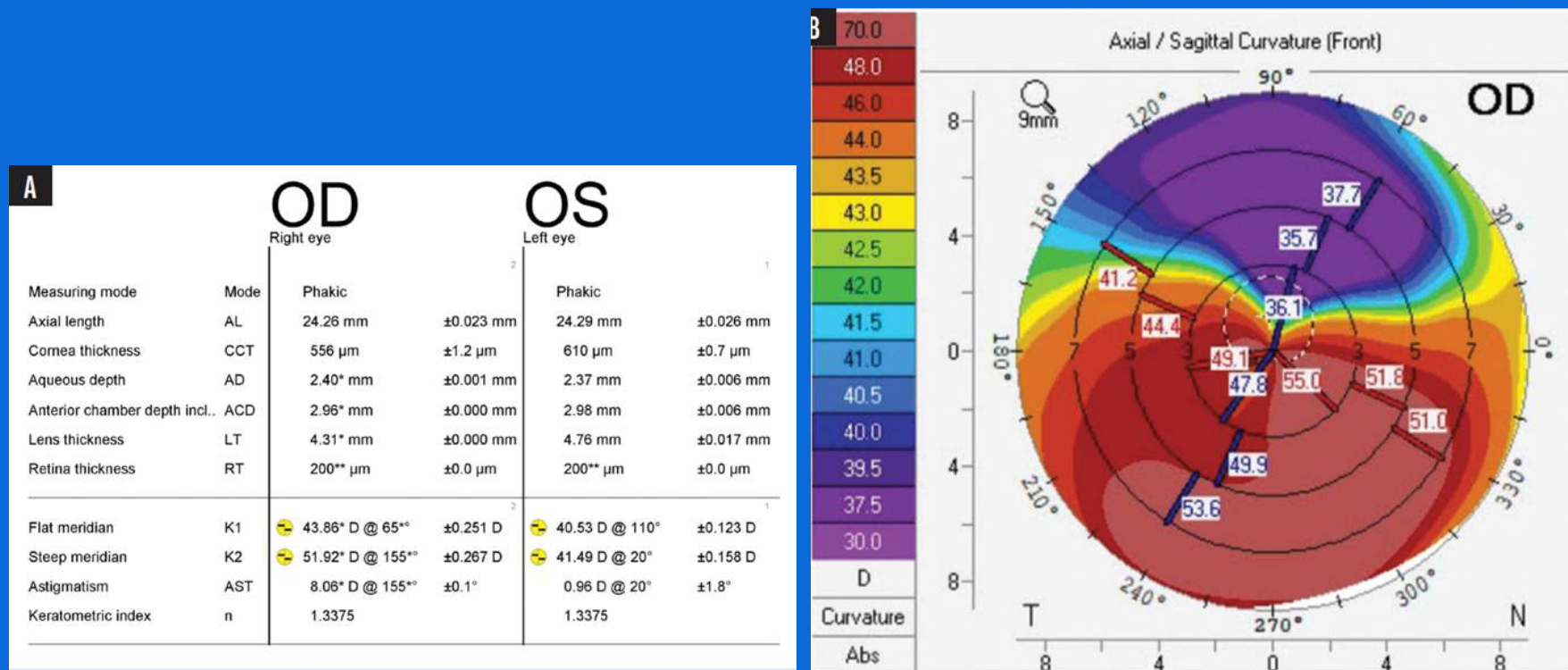


Рисунок 3. Передопераційна біометрія (А) та топографія рогівки (В) правої рогівки.

Одним з нових варіантів для пацієнтів з кератоконусом є малоапертурна ІОЛ Aphera IC-8 (Bausch + Lomb). Ця лінза створює ефект точкового отвору, який може покращити якість та діапазон зору у пацієнтів з кератоконусом, яким дифракційна ІОЛ протипоказана. Слід зазначити, що ІОЛ схвалена для пацієнтів з астигматизмом рогівки до 1,50 D, тому використання цієї ІОЛ у пацієнтів з кератоконусом з вищим рівнем астигматизму вважається Off label.

№ 4: Розрахуйте силу ІОЛ. Розрахунок ІОЛ завжди є відповідальним етапом, навіть для очей з нормальною рогівкою.

Точне прогнозування ідеальної сили лінзи стає дедалі складнішим зі збільшенням аберацій рогівки. Багато пацієнтів з кератоконусом використовують газопроникні жорсткі контактні лінзи (RGP), які можуть спричиняти значні аберації рогівки. Тому важливо досягти стабільної кератометрії після припинення носіння контактних лінз, щоб переконатися, що біометрія вимірює справжню форму рогівки пацієнта.

Ризик гіперметропічного сюрпризу внаслідок нескорегованої біометрії зростає зі збільшенням крутизни рогівки, як описано Кохом та його колегами. Одна зі стратегій полягає в поступовому збільшенні міопії зі збільшенням середнього значення кератометрії. Іншим варіантом є використання специфічної для кератоконуса формули, такої як формула Кейна, яка враховує аберації, властиві рогівці з кератоконусом, зменшуючи необхідність використання міопічного фактору фуджу.

Хірургам слід бути обережними перед імплантацією мало оптимальної ІОЛ на основі крутої кератометрії в око, яке зрештою може потребувати проникаючої кератопластики або глибокої передньої пошарової кератопластики. Очі в цій ситуації матимуть значне зниження середньої кератометрії після остаточної кератопластики і, таким чином, стануть дуже гіперметропічними.

Також слід бути обережним під час імплантації торичних ІОЛ в очі пацієнтів, які звикли носити жорсткі контактні лінзи (RGP) або склеральних контактних лінз. Навіть з топографією, яка в іншому випадку підходить

для імплантації торичних ІОЛ, їхній зір без цих лінз часто поступається тому, чого можна досягти за допомогою твердої контактної лінзи, що закриває нерівну рогівку. Після імплантації торичної ІОЛ жорсткі контактні лінзи може бути складніше підібрати через доданий циліндр у площині ІОЛ.

Зрештою, хоча торичними ІОЛ можна досягти успіху при кератоконусі, як хірурги, так і пацієнти повинні усвідомлювати, що нейтралізувати рефракційний астигматизм можливо, але все одно в результаті отримати сферичну рефракційну помилку, яка буде потребувати окулярної корекції. Бажано обговорити цю вибірність до операції, а не після.

№ 5: Знайте, коли потрібно звернутися до рогівкового спеціаліста.

Більшість хірургів, що спеціалізуються на катаракті, вже успішно оперували пацієнтів з легким кератоконусом. Однак, у певних випадках може знадобитися звернення до спеціаліста з рогівки, який зазвичай виконує операції з видалення катаракти на очах з кератоконусом.

Розгляньте можливість звернення до лікаря в таких ситуаціях:

- ✓ Пацієнти з нереалістичними рефракційними очікуваннями;
- ✓ Пацієнти, які бажають встановити преміальну ІОЛ, але чия відповідність сумнівна;
- ✓ Пацієнти з тяжким кератоконусом, яким може бути корисна кератопластика; та
- ✓ Пацієнти з підозрою на прогресуючу ектазію.

ВНУТРІШНЬОПЕРАЦІЙНА ТАКТИКА

№ 1: За необхідності модифікуйте хірургічний підхід.

Хірургічне видалення катаракти за наявності легкого кератоконусу зазвичай є рутинним. Іноді модифікований хірургічний підхід потрібен на очах із більш запущеним захворюванням. У таких ситуаціях розрізи менш схильні до самостійного загоєння при гідратації строми. Будьте готові накласти шов на основний розріз та/або бічні розрізи. Якщо для досягнення водонепроникного закриття рани потрібен шов, найкраще залишити його на кілька тижнів, перш ніж намагатися видалити.

№ 2: Підготуйтеся до загострення зору.

Векторні сили в аберованій рогівці відрізняються від нормальних. Якщо конус крутий і спотворює мій погляд, я покриваю рогівку дисперсним ОВД і додаю кілька крапель збалансованого сольового розчину, щоб вирівняти піки та западини. Цей метод також зменшує потребу в асистенті для періодичного промивання рогівки збалансованим сольовим розчином.

ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНА ТАКТИКА

№ 1: Консультуйте пацієнтів щодо повернення до твердих контактних лінз.

Досягнення рефракційної стабільності може зайняти деякий час, особливо коли для закриття рани потрібні шви. Порадьте пацієнтам, які планують відновити носіння контактних лінз після операції, почекати від 4 до 6 тижнів перед повторним підбором.

№ 2: Підготуйте пацієнтів до можливості погіршення НКГЗ після операції.

Пацієнти з кератоконусом, високим змішаним астигматизмом та хорошою НКГЗ до операції можуть мати погіршену НКГЗ після операції з видалення катаракти з імплантацією монофокальної ІОЛ. Найкраще пояснення, я чула від Майкла Снайдера, доктор медичних наук, який зазначив, що, хоча кришталик і є

дисфункціональним, він все одно має інші властивості, ніж штучний кришталик. Іншими словами, природний катарактний кришталик може маскувати деякі аберації сильно аномальної рогівки так, як штучний кришталик не може.

Я пояснюю пацієнтам, що метою операції є покращення зору за допомогою окулярів або контактних лінз, але важко передбачити, чи буде їхній некорегована гострота зору краще чи гірше, ніж була до операції. Це важлива концепція для обговорення, хоча пацієнтам може бути важко її зрозуміти.

ВИСНОВОК

Аберації рогівки, спричинені кератоконусом, можуть створювати численні труднощі під час проведення операції з видалення катаракти. Врахування до-, під- та післяопераційних тактик, викладених тут, може допомогти закласти основу для успішної операції та хороших зорових результатів.

СЕРПЕНЬ 2023 РОКУ

1. Koch DD. The enigmatic cornea and intraocular lens calculations: the LXXIII Edward Jackson Memorial Lecture. Am J Ophthalmol. 2016;171:xv-xxx.

2. Kane JX, Connell B, Yip H, McAlister JC, Beckingsale P, Snibson GR, Chan E. Accuracy of intraocular lens power formulas modified for patients with keratoconus. Ophthalmology. 2020;127(8):1037-1042.

Kavitha R. Sivaraman, MD

- Medical Director, Cincinnati Eye Institute
- Cochair, Clinical Governance Board, Cincinnati Vision Partners
- CRST Section Editor, Fundamentals in Five
- ksivaraman@cvphealth.com
- Financial disclosure: None



Офтальмологічне
обладнання

Меблі для кабінету
офтальмолога

Обладнання для
оптичної майстерні


ravita

Хірургічне лікування катаракти на очах з патологією сітківки

Наявність відшарування сітківки одного ока в анамнезі впливає на планування хірургічного втручання та вибір інтраокулярної лінзи (ІОЛ).

Клінічний випадок

39-річна жінка звернулася для обстеження з приводу катаракти. У 2009 році пацієнтці було проведено операцію з приводу відшарування сітківки ока (ВСО) зі склеральним пломбуванням та газовою тампонадою, а також вітректомію правого ока та лазерну ретинопексію з приводу ретинальних розривів сітківки на обох очах.

Після операції з відновлення сітківки у неї періодично спостерігається розмитий, затуманений зір на близьку відстань та проблеми зі сприйняттям глибини предметів на правому оці, але ці симптоми прогресивно погіршуються протягом останніх кількох місяців. Пацієнтка повідомляє про відшарування сітківки з залученням макули та стверджує, що ніколи не втрачала центральний зір. Вона каже, що її гострота зору після операції з ВСО становила 20/20 (1.0) до нещодавнього діагнозу катаракти.

Під час огляду гострота зору без корекції пацієнтки визначається як рахунок пальців на відстані менше 1 метру. Її гострота зору з максимальною корекцією становить 20/40 зі sph -10,50 cyl-1,75 x 135° на OD та 20/20 на OS з sph -8,50 cyl-0,75 x 40°. Протягом усіх

годин неспання вона носить ториччні м'які контактні лінзи (Acuvue, Johnson & Johnson Vision; OD: -9,00 D, базова кривизна 8,6 мм, діаметр 14,5 мм; OS: -8,00 D, базова кривизна 8,4 мм, діаметр 14,0 мм). Вона рідко носить окуляри. Її ліве око домінує при тестуванні, але вона не впевнена, чи завжди це було так. (Рисунок 1)

Дослідження за допомогою щільної лампи виявляє ядерну катаракту ступеня 2+ та задню субкапсулярну катаракту 2+ - 3+ ступеня у правому оці, а також початок ядерної катаракти у лівому оці. Дослідження очного дна виявляє значні рубці сітківки на периферії правого ока після операції з приводу ВСО та виражені лазеркоагуляти та рубці після лазерної ретинопексії у лівому оці (Рисунок 2). ОКТ показує здорову макулу та часткове заднє відшарування склоподібного тіла (ЗВСТ) у лівому оці та незначну нерівність макули у правому оці (Рисунок 3). Заднє відшарування склоподібного тіла у лівому оці не виявлено. Історія хвороби та результати обстеження в іншому без примітних ознак (Рисунок 4).

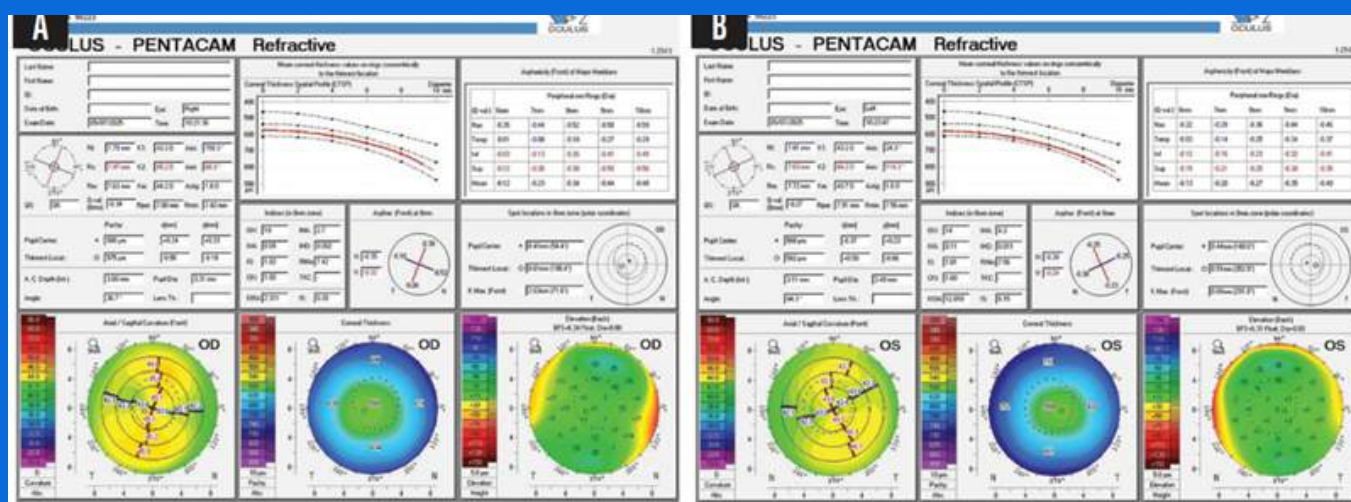


Рисунок 1. Вимірювання за допомогою Pentacam (Oculus Optikgeräte) показують регулярний астигматизм, мінімальні аберації вищого порядку, відсутність ознак кератоконусу, що перешкоджають лазерній корекції зору, та адекватну глибину передньої камери для ICL EVO.

Пацієнтка — домогосподарка, яка навчає своїх дітей вдома та керує некомерційною організацією для дітей, які навчаються вдома. Її хобі включають цифрове мистецтво та лазерне різання. Вона прагне найкращого можливого діапазону зору. Зокрема, вона хоче чітко бачити на відстані без корекції та мінімізувати свою залежність від окулярів для читання, якщо це можливо. Вона не пробувала монофокальні або мультифокальні контактні лінзи. Під час консультації вона усвідомлює, що їй розмитий зір поблизу віщує початок пресбіопії.

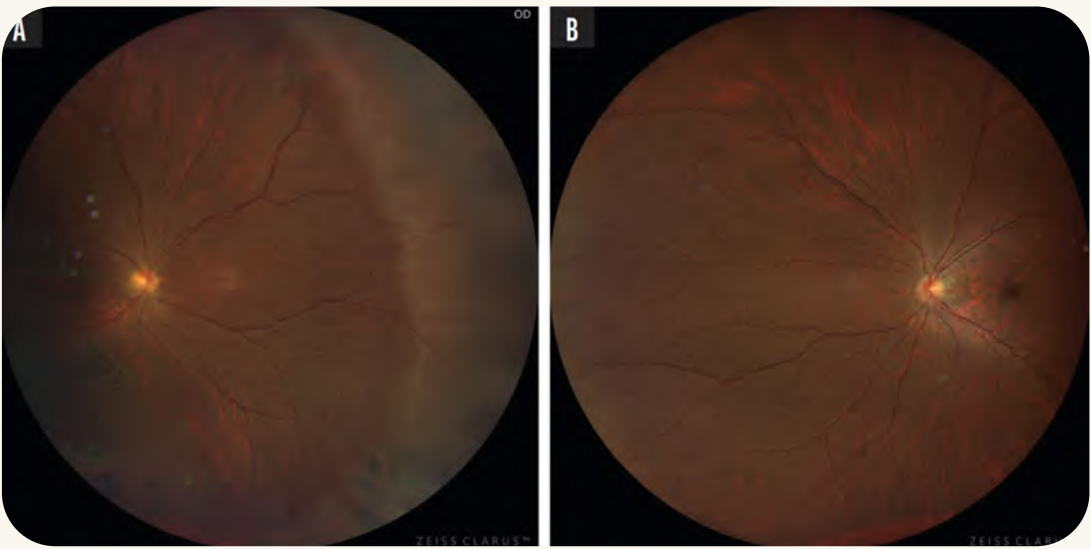


Рис 2. Фотографія очного дна показує значний стан хоріоретинального рубцювання, що поширюється на макулу правого ока (А), та периферичні рубці лазерної ретинопексії та міопічні зміни в макулі лівого ока (В).

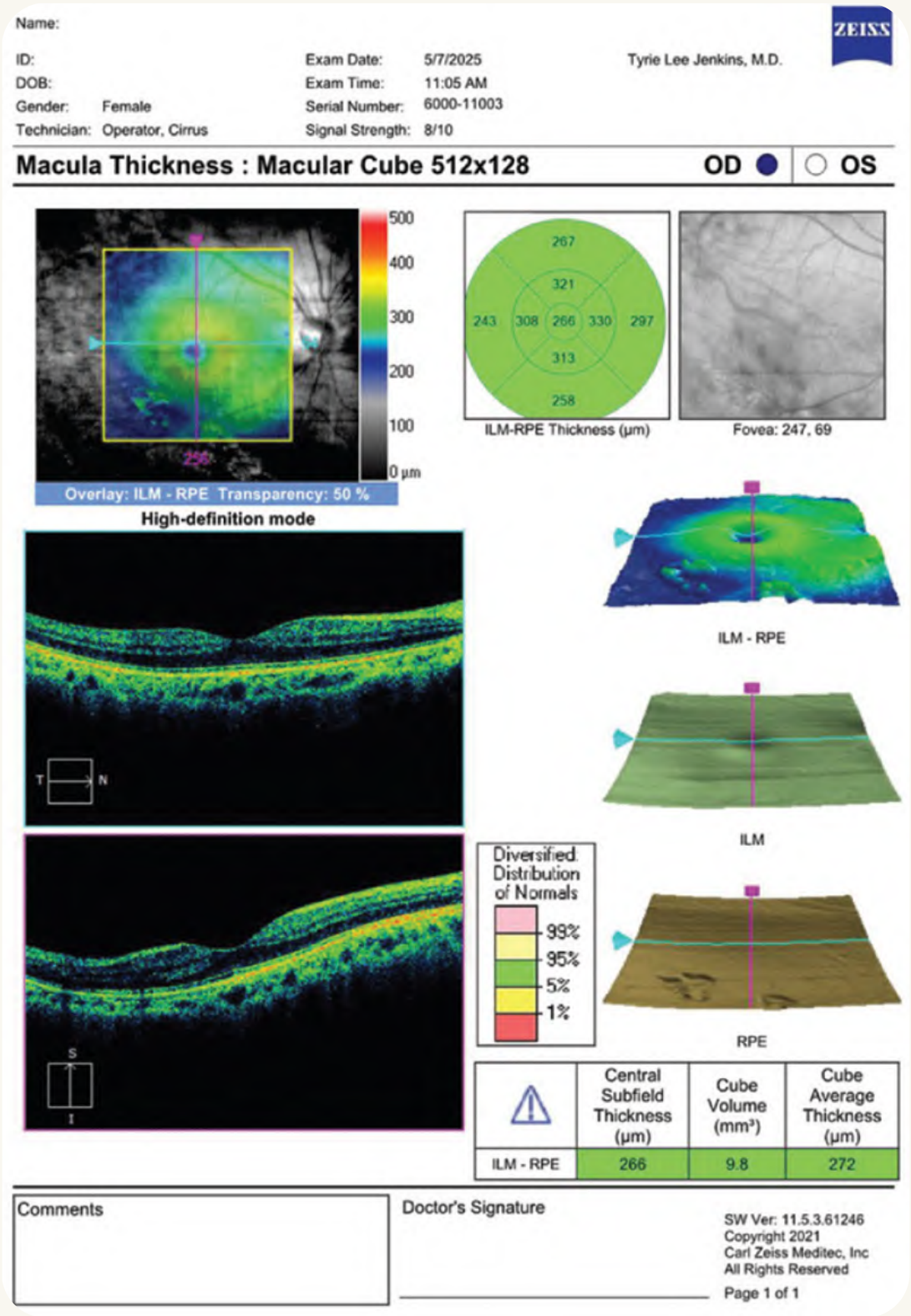


Рисунок 3. ОКТ правого ока показує мінімальне порушення фовеальної архітектури та відсутність значного набряку чи епіретинальної мембрани.

OD	(Right Eye)	(Left Eye)	OS
Pre-Op:	07/09/2025 09:24	Pre-Op:	07/09/2025 09:24
K1: 43.63D @156°	(Argos)	K1: 43.43D @26°	(Argos)
K2: 45.45D @66°		K2: 44.49D @116°	
R/K: 7.58mm / 44.52D	n: 1.3375	R/K: 7.68mm / 43.95D	n: 1.3375
Cyl: +1.83D @66°	CCT: 562um	Cyl: +1.06D @116°	CCT: 548um
PCA: N/A	(Predicted)	PCA: N/A	(Predicted)
AL: 28.07mm	(Argos-Optical)	AL: 27.47mm	(Argos-Optical)
ACD: 3.62mm	LT: 3.73mm	ACD: 3.71mm	LT: 3.44mm
WTW: 12.13mm	P: 4.89mm Px: -0.27mm Py: +0.45mm	WTW: 11.97mm	P: 6.06mm Px: +0.30mm Py: +0.24mm

Рисунок 4. Біометрія за допомогою Argos виявляє високу аксіальну міопію та астигматизм, обидва виражені в правому оці більше, ніж у лівому.

ЯК ВИ БУДЕТЕ ДІЯТИ ДАЛІ?

Пацієнтка має розумні очікування та готова довіряти вашим рекомендаціям. Чи є вона кандидатом на дифракційну мультифокальну лінзу або світлорегульовану лінзу (LAL; RxSight) у правому оці? Якщо ні, то який тип ІОЛ та яку рефракційну мішень ви б рекомендували? У неї немає скарг на зір щодо корекції контактними лінзами у лівому оці. Чи рекомендували б ви хірургічне втручання? Як план для лівого ока вплине на вибір ІОЛ та рефракційну мішень для правого ока?

ЕШЛІ КРЕЙН

Доктор медичних наук

Планування операції з видалення катаракти може бути особливо складним, якщо у пацієнта є історія ВСО у другому оці. Потрібен тонкий підхід для мінімізації ризику. Як хірург сітківки, який часто лікує таких пацієнтів, я часто співпрацюю з хірургами катаракти, щоб визначити час операції та оптимізувати довгострокові результати. У такій ситуації я б рекомендував бути обережним перед операцією з видалення катаракти на лівому оці пацієнта.

Критично важливим першим кроком буде визначити, чи є заднє відшарування скловидного тіла. Проведення операції з видалення катаракти на оці без заднього відшарування скловидного тіла значно підвищує ризик розривів сітківки та подальшого відшарування, а ризик ще вищий у пацієнтів, які вже пережили у контралатеральному оці. Рекомендую зробити високоякісний ОКТ-скан макули для оцінки стану задньої частини гіалоїдного обличчя. Якщо його стан досі невідомий, я б зробив ОКТ шару нервового волокна сітківки, щоб отримати додаткове уявлення про те, чи прикріплений гіалоїд.

Якщо задня гіалоїдна частина залишиться приклеєною, я б порадив відкласти операцію з видалення катаракти та продовжувати носіння контактних лінз. Затримка втручання до виникнення спонтанного відшарування скловидного тіла суттєво знизить ризик післяопераційних ускладнень сітківки. Ще один момент полягає в тому, що у разі ВСО, яка потребує хірургії за допомогою пломбування, попередня операція з видалення катаракти може призвести до несприятливого рефракційного результату — зазвичай значної міопії. Відтермінування операції до покращення ризикового профілю ока найкраще захистить як цілісність сітківки, так і рефракційну стабільність.



ЧЕЙЗ А. ЛЮДВІГ

Доктор медичних наук, магістр

Пацієнтка має позитивний профіль сітківки, незважаючи на історію реабілітації ВСО. ОКТ-візуалізація демонструє цілісну субфовеальну еліпсоїдну зону, що підтверджує її повідомлення про відшарування макули та відмінну післяопераційну гостроту зору перед розвитком катаракти. Її погіршення зору відповідає прозорості кришталика та осьовому подовженню, спричиненому зниженням, а не рецидивуючій патологією сітківки.

Нещодавно ми з колегами оцінювали ризик рецидиву ВСО після операції на катаракті в очах з історією відновлення. Наш аналіз на основі великих заяв (ще не опублікований) показав, що повторне відшарування спостерігалось у 8,8% випадків загалом, з найвищою частотою у пацієнтів віком від 18 до 35 років. Хоча міопія показала лише незначущу тенденцію до підвищення ризику, особливо у пацієнтів із високою або патологічною міопією понад 1 рік, цей 39-річний пацієнт із високою міопією та історією двосторонніх розривів сітківки потребує пильного післяопераційного моніторингу.

Я б унікав дифракційних мультифокальних ІОЛ, оскільки вони можуть знизити чутливість до контрасту та викликати дисфотопсію, що є проблемою у оці, яке вже пошкоджене після попередньої операції на сітківці. LAL має певну привабливість завдяки своїй здатності тонко налаштовувати результати, особливо в умовах непередбачуваності, пов'язаної з пломбуванням, але обмежений діапазон регулювання та необхідність багаторазового освітлення роблять його менш практичним у цій ситуації.

Я б віддавав перевагу монофокальній або торичній монофокальній ІОЛ з рефракційною мішенню — помірною міопією (-1,50 D) у правому оці. Такий підхід вважає домінування лівого ока, зберігає функціональний близький зір пацієнта та зберігає рефракційну гнучкість у разі потреби втручання в майбутньому. Враховуючи її професійні вимоги та візуальні цілі, ця консервативна стратегія оптимізує як безпеку, так і функціональні результати, мінімізуючи залежність від пресбіопії.

Знову ж таки, ретельний моніторинг сітківки був би необхідним з огляду на її ризик і двосторонню залученість.



БРАЯН ШАФЕР

Доктор медичних наук

З огляду на історію патологічної міопії, ВСО та тонких макулярних порушень, я не думаю, що дифракційна мультифокальна лінза була б хорошим вибором. Хоча ці лінзи можуть забезпечувати відмінне близьке бачення, вони розподіляють вхідне світло між кількома фокусними точками, що зменшує загальне освітлення для кожного зображення. У людини з історією сітківки я хотів би перекопатися, що якомога більше світла потрапляє до сітківки, щоб підтримати якість зору — як зараз, так і у разі майбутніх змін сітківки.

У цій ситуації, на мою думку, цінність розширеного діапазону зору переважить переваги регульованої монофокальності. Якщо пацієнт у майбутньому повториться ВСО, який потребує силіконової олії, LAL буде протипоказаним. Хоча ризик рецидиву ВСО зменшився після вітректомії та подальшої стабілізації, це все одно вплинуло на моє рішення.

Для правого ока я б рекомендував лінзу Clareon Vivuity Toric (Alcon) з рефракційною мішенню плано. Ця лінза має забезпечувати пацієнту відмінну гостроту зору на некоригованій відстані (UDVA) та функціональний проміжний діапазон для щоденних дій, таких як цифрове мистецтво та лазерне різання, а також зберігає максимальну передачу світла на сітківку порівняно з дифракційними конструкціями. Вісь і величина астигматизму узгоджуються між томографією та біометрією, що дає мені впевненість у тому, що можна досягти точного торичного результату.

Я б стежив за толерантністю пацієнта до будь-якої післяопераційної анізотропії. Якщо їй буде комфортно носити контактні лінзи, подальше втручання не знадобиться. Якщо анізотропія стане незручною, я б розглянув можливість імплантації EVO ICL (STAAR Surgical), враховуючи її високу міопію та прозорий кристалічний кришталик. Перед операцією проводиться дослідження контактних лінз при легкій недокорекції лівого ока, щоб визначити, чи зберігає ця стратегія майже функціональність і може відтермінувати повні пресбіопічні симптоми.

Я очікую, що цей план максимізує візуальний потенціал правого ока пацієнта, забезпечить максимальне використання світла для сітківки з наявними вразливостями і зробить ліве око гнучким для того шляху, який буде найбільш корисним після операції.

ЩО Я ЗРОБИЛА



НЕДА НІКПУР
доктор медичних наук

Операція з видалення катаракти була запланована для правого ока. Я пояснила пацієнту, що мультифокальна ІОЛ не є ідеальною через нечіткий візуальний потенціал ока після ВСО і факічний стан іншого ока. Найконсервативнішим варіантом була монофокальна ІОЛ, і оскільки праве око було недомінантним, а симптоми пресбіопії почали з'являтися, вибір був між відстанню чи близькою до цілі. Враховуючи її високу осьову міопію та проблему, пов'язану з ефективним положенням лінзи, ми також обговорювали LAL. Однак через ризик повторюваного ВСО, що могло б стати проблемою, якби для хірургії була потрібна силіконова олія, було обрано монофокальну ІОЛ з фіксованою потужністю.

Оскільки вона звикла до поганого зору правого ока, пацієнтка думала, що може добре переносити моновізію. Було обрано монофокальну торичну ІОЛ з рефракційною ціллю -1,50 D. Було обрано більше моновізії, ніж потрібно зараз, щоб мати змогу користуватися перевагами моновізії протягом десятиліть. Ми обговорювали варіанти носіння контактних лінз, покращення LASIK або піггібек LAL, якщо мозок не адаптується до моновізії і вона бажає змінити ціль. З огляду на її сітківковий статус, було імплантовано торичний ІОЛ Tecnis Eyhance (Johnson & Johnson Vision) для дещо розширення глибини фокусу без погіршення якості зору.

Ми обговорювали продовження носіння контактних лінз порівняно з рефракційною операцією для лівого ока. Пацієнт бажав операції. Я радив не робити операції з видалення катаракти через високий ризик ВСО у молодого пацієнта з міопією, який ще не мав відшарування задньої гіалоїдної мембрани скловидного тіла (<https://medisch.fyeo.nl/retinal-detachment/retinal-detachment-calculator>). Враховуючи її рефракційну помилку, пацієнтка обрала EVO ICL з рефракційною мішенню плано.

Після обговорення ризиків пацієнт обрав негайну послідовну двосторонню операцію для зручності.

Одного дня після операції вона повідомила про проблеми з сприйняттям глибини правого ока через розширення зіниць, але сказала, що зір у лівому оці був гострим, «кращим, ніж у окулярах чи контактних лінзах». Її UDVA був 20/60 OD і 20/15 OS. Її некоригована гострота зору (UNVA) була J5 OD і J1+ OS.

На 1 тиждень пацієнтка мала труднощі з адаптацією до моновізії і повідомляла, що відчувала запаморочення та дезорієнтацію, коли одразу після перегляду телефону, комп'ютера чи будь-чого зблизька. Її UDVA був 20/200+1 OD і 20/15 OS. Її UNVA — J1+ OD і J1+ OS.

Через місяць після операції пацієнтка повністю адаптувалася до моновізії і була дуже задоволена своїм зором. Її UDVA — 20/80-2 OD, 20/20 OS і 20/15 OU. Її UNVA — J1 OD, J1+ OS та J1+ OU. Її BCVA був 20/15 і J1 з маніфестовою заломленістю -1.00 -1.00 x 0.15° OD і 20/15 і J1 з маніфестною заломленістю +0.00 -0.25 x 180° OS.



ПАНЧЕНКО Ю.О.
Доктор медичних наук, професор

На мою думку, після хірургії відшарування сітківки, навіть незважаючи на хорошу IS/OS зону на OCT та гостроту зору 1,0 з корекцією, потрібно рекомендувати монофокальну ІОЛ з компенсацією астигматизму з розрахунком на залишкову міопію.

Потрібно враховувати, що опероване відшарування сітківки має можливість рецидиву, та при повторному втручанні, особливо, при використанні силікону, можна отримати неконтрольований оптичний результат.

Я би не рекомендувала дифракційних мультифокальних ІОЛ, оскільки вони можуть знизити чутливість до контрасту та викликати дисфотопсію, що є проблемою в оці, яке вже пошкоджене після попередньої операції на сітківці, а також наявність у пацієнта вже зниження контрастної чутливості при міопії високого ступеня.



ПАРХОМЕНКО Г.А.
Кандидат медичних наук, офтальмохірург

1. Мультифокальну лінзу на праве око я б не рекомендував тому, що це вимагатиме подібної операції на лівому оці і може спровокувати на ньому відшарування сітківки. Також, враховуючи велику аксіальну довжину обох очей, ймовірність помилки розрахунку ІОЛ та подальших рефракційних втручань на обох очах висока. LAL є протипоказанням для можливої силіконової тампонади у разі рецидиву відшарування сітківки.

2. Ідеальна ІОЛ сферо-циліндрична ІОЛ Clareon Alcon.

3. Цільову рефракцію я б вибрав однаковою з лівим оком. Керуюся такими міркуваннями: рефракційні втручання на лівому оці, враховуючи ризик відшарування не показані, дві контактні лінзи або одна це несуттєва різниця, при відмові від контактних лінз з різних причин не виникне анізетропія.



КРИВОВ'ЯЗ С.О.
Кандидат медичних наук, доцент

Враховуючи високу осьову міопію та стан макул, є висока вірогідність, що мультифокальні дифракційні ІОЛ не дадуть якісного зору на близькій відстані або взагалі не будуть працювати через малу глибину фокусу міопічного ока та скомпрометовані макули. Оптимальним рішенням є імплантація монофокальних ІОЛ або EDOF ІОЛ для корекції проміжної відстані. Імплантацію в таких випадках можна розглядати як у варіанті еметропії на обох очах, так і у варіанті monovision. Враховуючи анамнез пацієнтки, різницю в рефракції та щоденні активності, на мою думку варіант monovision з розрахунку SE=-2.5 на OD та SE=-0.5 на OS буде оптимальним.



ФЕДОРОВ Л. А.
Кандидат медичних наук

У даному випадку, я би приділив дуже багато часу для бесіди з пацієнткою і залишив би вибір виключно за нею. Короткозорість високого ступеня з астигматизмом звичайно потребує корекції під час видалення катаракти, тобто я за торичну лінзу. Бажання пацієнтки бачити на різні відстані без корекції може наштовхнути нас на вибір мультифокальної дифракційної ІОЛ і тоді прийшлося б оперувати обидва ока в короткий період часу. Але ж ліве око з корекцією бачить 20/20 і виникає питання, а навіщо? Та й дифракційна мультифокальна ІОЛ має свої недоліки у вигляді оптичних феноменів в після операційному періоді. Ні в якому разі, в даному випадку, не можна поспішати враховуючи достатню корекцію на обидва ока. Незначне за відчуттями погіршення зору на правому оці не може бути головним чинником для вибору операції з приводу катаракти на оці після відшарування сітківки. Якщо спостереження не було тривалим, потрібно скористатись часом. У разі прогресування катаракти потрібна операція. Для вибору моделі потрібно також враховувати впевненість пацієнтки в тому, що після операції на сітківці зір правого ока складав 20/20. Я більше за торичний EDOF на обидва ока, якби вона обрала б операцію.



МАЛАЧКОВА Н. В.
Кандидат медичних наук, професор

Історія жінки достатньо часта історія серед осіб з високою міопією. Враховуючи історію з попереднім відшаруванням сітківки, астигматизмом та чітким відчуттям ведучого ока, я б не рекомендувала мультифокальні дифракційні ІОЛ.

Монофокальна торична лінза – це найбільш прогнозований результат. Однак, зважаючи на бажання пацієнтки зберегти зір на усіх відстанях і враховуючи її досвід користування МКЛ, я б спробувала призначити МКЛ створюючи ефект моновізії, щоб зрозуміти чи варто його створювати після імплантації ІОЛ.

РЕКАХ УКРАЇНА

ІННОВАЦІЇ, ЩО ЗМІНЮЮТЬ ОФТАЛЬМОЛОГІЮ

У сучасному світі офтальмологічні технології стрімко розвиваються, а українські медичні центри активно впроваджують нові рішення, що підвищують якість лікування. Серед компаній, які відіграють ключову роль у цьому процесі, особливе місце займає «РЕКАХ УКРАЇНА» — дистриб'ютор високотехнологічного обладнання світового рівня.

Лідер на ринку інноваційних рішень

Компанія забезпечує клініки сучасними хірургічними, діагностичними та лазерними системами, а також витратними матеріалами від світових брендів.

Партнерство з такими виробниками, як BVI, Lightmed, Med-Logics, VOLK, SciCan, Excelsius та Fiberion, гарантує лікарям доступ до передових технологій.

 **РЕКАН**



Технології, що допомагають лікарям

Серед ключових напрямків роботи компанії — постачання лазерного обладнання для мікрохірургії ока, діагностичних систем для визначення патологій, а також інноваційних витратних матеріалів, що дозволяють проводити операції з максимальною точністю.

«РЕКАХ УКРАЇНА» не просто продає обладнання — компанія супроводжує своїх партнерів на кожному етапі, забезпечуючи технічну підтримку, консультації та сервісне обслуговування. Така модель співпраці створює довіру та гарантує високу якість роботи медичних закладів.

Філософія компанії

Місія «РЕКАХ УКРАЇНА» — забезпечити українських лікарів інструментами, що дозволяють рятувати зір. Сучасні рішення, інноваційний підхід та орієнтація на результат роблять компанію надійним партнером для медичних установ різних рівнів.



WWW.REKAH.UA

Варіанти рефракційної терапії для пацієнтів після радіальної кератотомії

Нерівномірна кривизна рогівки та амбліопія, які ускладнюють ситуацію.

Клінічний випадок

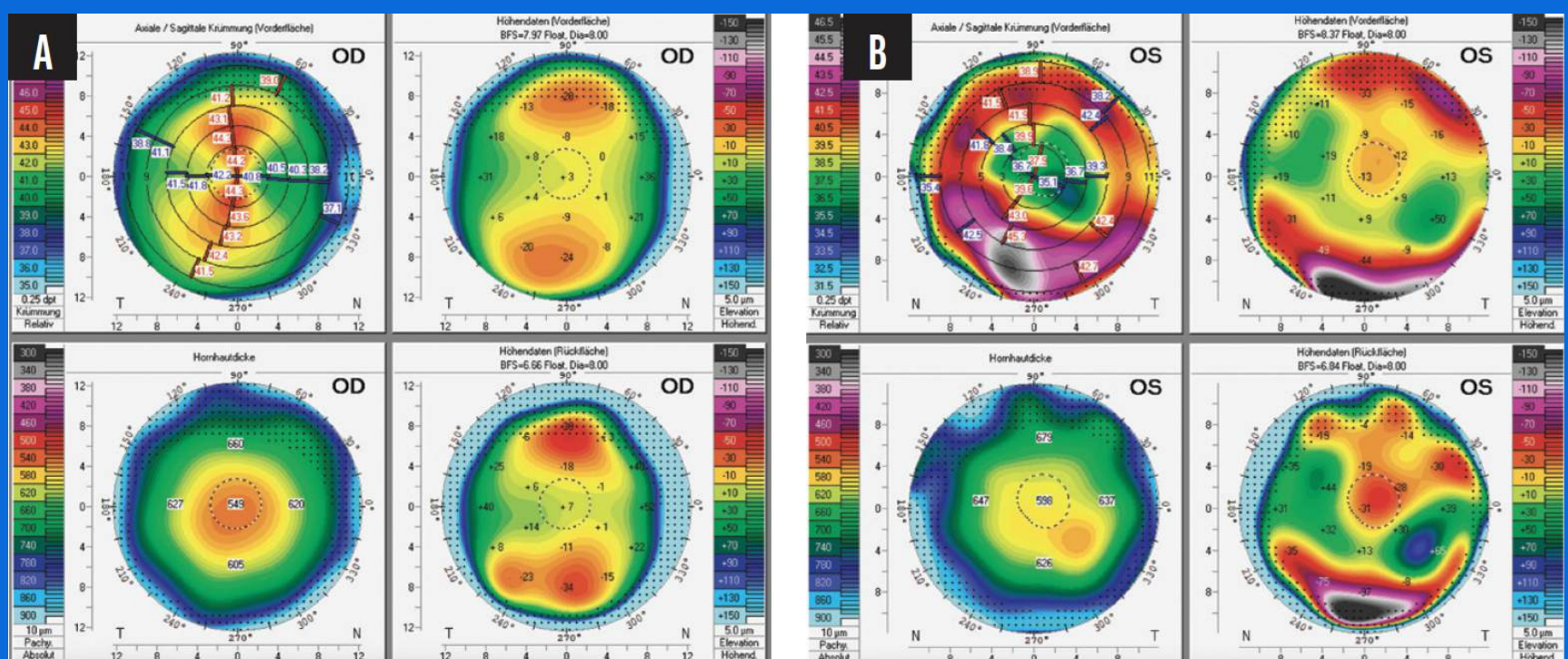
60-річна жінка звернулася за консультацією щодо рефракційної заміни кришталика. Маніфестна рефракція пацієнтки становила $sph -6,25\text{ cyl }-2,25\text{ ax }160^\circ = 0,63\text{ OD}$ та $sph -3,50\text{ cyl }-4,00\text{ ax }154^\circ = 0,5\text{ OS}$. В анамнезі пацієнтки зазначено, що понад 30 років тому їй було проведено радіальну кератотомію (РК) лівого ока з рефракцією приблизно $-10,00\text{ D}$; також пацієнтка повідомляє, що це око амбліопічне.

При огляді переднього сегмента кожного ока виявлено прозорі рогівки. У лівому оці - вісім радіальних кератотомій без вrostання епітелію (Малюнок 1). В обох кришталиках ознаки розвитку ранньої катаракти. Зорові нерви та сітківка без особливостей. Пацієнтка повідомляє, що інших операцій чи захворювань очей у неї не було.

Візуалізація за допомогою Pentacam AXL (Oculus Optikgeräte; Малюнок 2) показує нормальну передню кривизну рогівки правого ока і нерівномірну поверхню рогівки лівого ока, що є очікуваним після РК. Загальна рефракційна сила рогівки в центральній зоні 3 мм становить $2,70\text{ D}$ в обох очах.



Мал.1



Мал.2

Клінічний випадок підготував Suphi Taneri, MD, PhD, FEBOS-CR

ALFREDO BORGIA

MD, FEBO

Рефракційна помилка в кожному оці є помірною або вираженою, однак у лівому оці спостерігаються значні аберації високого порядку (НОА), спричинені радіальною кератотомією. Нерегулярна рогівка та можлива ектазія лівого ока, що підтверджується високими показниками елевації передньої та задньої поверхні, а також збільшеною кривизною рогівки в її найтоншій ділянці, потребують ретельної оцінки.

Катарактальна хірургія в пацієнтів з РК в анамнезі вимагає детального обговорення, зокрема щодо ризику розходження стромальних розрізів під час операції. Корекція за допомогою жорсткої газопроникної контактної лінзи (RGP) дасть змогу оцінити потенціал зору лівого ока та визначити, наскільки зменшення аберацій високого порядку вплине на суб'єктивну якість зору.¹ Якщо гострота зору пацієнтки з RGP буде кращою за 0,5 LogMAR, послідовна індивідуалізована терапевтична кератектомія з подальшою CXL може покращити форму рогівки.² Після стабілізації стану буде повторно оцінено доцільність катарактальної хірургії в її лівому оці.

Після лікування лівого ока можна розглянути хірургічне втручання на правому оці для корекції анізотропії. Я б виконав рефракційну заміну кришталика з імплантацією торичної ІОЛ лише за умови підтвердженого заднього відшарування склоподібного тіла, зважаючи на приблизно один випадок відшарування сітківки на 50 пацієнтів з аксіальною довжиною ока понад 26 мм.³ В іншому випадку, якщо коригована гострота зору (CDVA) правого ока залишається 0,0 LogMAR, можна розглянути пресбіопічний фемто-LASIK.

Ретельний моніторинг, інформування пацієнта та поетапне втручання є необхідними для оптимізації результатів та зменшення ризиків у цій складній ситуації.

MONTERRAT GARCIA-GONZALEZ

MD, PHD, FEBOS-CR

У правому оці топографія показує регулярний астигматизм (Малюнок 2А), який можна скоригувати за допомогою торичної ІОЛ. Однак CDVA пацієнтки здається досить низькою, враховуючи, що вона має лише незначні помутніння кришталика. Висока передопераційна рефракційна аномалія може спричинити певний ступінь амбліопії. Тому я б рекомендувала торичну монофокальну ІОЛ, призначену для еметропії.

Іррегулярність рогівки лівого ока, вторинна до РК (Малюнок 2В), є протипоказанням для імплантації торичної або мультифокальної ІОЛ, тому я б рекомендувала неторичну монофокальну ІОЛ. Залежно від остаточної CDVA пацієнтки, для поліпшення гостроти зору можна провести підбір контактних лінз RGP. Іншим варіантом може бути імплантація ІОЛ з малою апертурою для поліпшення якості зору шляхом зменшення деяких аберацій високого порядку (НОА) рогівки та поліпшення проміжної гостроти зору за рахунок збільшення глибини фокусу ока.

Пацієнтку слід поінформувати про знижену точність розрахунків ІОЛ в очах після РК та потенційно повільнішу реабілітацію зору.

Під час операції можна зробити рогівковий розріз 2,2 мм, щоб уникнути перетину радіальних кератотомій. Однак, якщо простір між РК занадто вузький, щоб безпечно зробити розріз рогівки, кращим підходом буде створення склерального тунелю.

ЩО Я ЗРОБИВ

SUPHI TANERI

MD, PhD, FEBOS-CR

Попередня радіальна кератотомія, виконана для зменшення анізотропії в амбліопічному лівому оці, робила цей випадок особливим. Пацієнтці докладно пояснили, що рефракційна передбачуваність після заміни кришталика буде нижчою, а очікувана післяопераційна гострота зору в лівому оці — обмеженою.

У ліве око імплантовано лінзу з малою апертурою (IC-8 Aphera, Bausch + Lomb) з цільовою рефракцією -2,00 D (Малюнок 3). Під час операції було проведено 3,5-мм лімбальний тунельний розріз між двома радіальними кератотоміями. Через шість тижнів у праве око було імплантовано торичну монофокальну ІОЛ (Ankoris, Phys-IOL) з корекцією зору вдаль.

Через п'ять днів після операції на другому оці скоригована гострота зору пацієнтки на відстані становила $\text{cyl}-0,25 \text{ ax } 13^\circ = 0,8 \text{ OD}$ і $\text{sph}-0,50 \text{ cyl}-1,00 \text{ ax } 167^\circ = 0,5 \text{ OS}$. Вона була задоволена результатом і повідомила про суб'єктивне поліпшення некоригованого та скоригованого біокулярного зору на всіх відстанях.

Лінза Aphera була спочатку розроблена для корекції пресбіопії шляхом збільшення глибини фокусування. Теоретично, невелика апертура ІОЛ може покращити якість зору в очах з іррегулярною рогівкою внаслідок РК, травми або кератоконусу. Незважаючи на успішний результат у цьому випадку, мої результати з лінзою Aphera були неоднозначними в очах з іррегулярною рогівкою, а задоволеність пацієнтів була різною, як ми з доктором медицини Г. Буркхардом Діком обговорюємо в розділі, який ми написали для майбутнього третього видання підручника «Мультифокальні інтраокулярні лінзи: мистецтво і практика», під редакцією доктора медицини, доктора філософії, FEBOPhth Хорхе Л. Аліо.



ЖМУРИК Д.В.
Доктор медичних наук

Цей випадок демонструє всю складність ведення пацієнтів після радіальної кератотомії (RK), особливо коли мова йде про рефракційну заміну кришталика. Наявність нерегулярної рогівки, високих показників елевації, виражених НОА та зниженої прогнозованості формул дають дуже обмежені можливості для стандартної рефракційної хірургії.

Ключовим рішенням у цьому кейсі стало застосування small-aperture IOL, яке логічно використане саме в оці після радіальних кератотомій. Такий підхід добре обґрунтований, оскільки пінхол-механізм ефективно зменшує

вплив периферичних аберацій і нерегулярного астигматизму, пропускаючи лише параксильні промені. Завдяки цьому пацієнти з нерегулярною рогівкою можуть отримати кращу якість зору, ніж при імплантації стандартних монофокальних або торичних лінз.

Особливо важливими є такі моменти:

1. Оцінка суб'єктивної рефракції поверх жорсткої газопроникної контактної лінзи.

Це обов'язковий етап у таких пацієнтів. Він дозволяє визначити межі можливого покращення та сформулювати реалістичні очікування.

2. Вибір техніки доступу під час факоемульсифікації.

Розміщення тунельного лімбального розрізу між кератотоміями - грамотний і безпечний підхід, що мінімізує ризик розходження старих розрізів.

3. Стратегія із поетапною корекцією обох очей.

Спочатку стабілізація зору та якості зображення в оці з радіальними кератотоміями, а вже потім — точна корекція анізотропії на «кращому» оці. Це повністю відповідає сучасним клінічним алгоритмам.

4. Відмова від мультифокальних та торичних ІОЛ.

У цьому випадку — абсолютно виправдано. При такій нерегулярності рогівки ефективність і якість зору з мультифокалами або ториками були б непередбачуваними.

Загалом, представлений підхід є зваженим, безпечним і таким, що максимально враховує біомеханічні зміни рогівки після РК. Використання пінхол-ІОЛ виглядає найбільш доцільним у подібних ситуаціях, хоча важливо наголошувати пацієнтам на можливій варіабельності результатів та тривалішій зоровій реабілітації.



ФЕДОРОВ Л. А.

Кандидат
медичних наук

Випадок є складним та потребує аналізу прогнозованого результату та обговорення з пацієнткою можливих наслідків. Щодо правого ока, то на мою думку все достатньо прогнозовано, і я б пропонував у цьому випадку імплантацію торичної монофокальної інтраокулярної лінзи з кращим результатом для далі і середньої відстані. Можливо також розглядати варіант залишкової міопії до -2,5 дптр для кращого зору зблизька, що є для людей з міопією більш звичним станом. Щодо лівого ока, то ситуація потребує ретельного обстеження з оптимальним підходом до розрахунку сили інтраокулярної лінзи та її вибору. Якщо іррегулярний астигматизм не дає можливості розрахувати силу торичної ІОЛ та вісь її залягання для отримання цільової рефракції то, на мою думку, потрібно імплантувати сферичну ІОЛ з розрахунком на еметропію, або цільову міопію. Пацієнтці потрібно пояснити ризик недоотримання цільового результату на лівому оці. Щодо хірургії, то треба бути готовим до розходження країв рогівкових насічок під час проведення основного розрізу. І я би вибрав у цьому випадку кератом 2.0 мм.



ШЕВЧИК В. І.

Кандидат
медичних наук

Пацієнти, що перенесли радіальні кератотомії завжди є викликом для катарактального хірурга.

По перше - складність визначення правильної сили ІОЛ, адже в формулах для її розрахунку використовується фіксоване співвідношення між рефракційною силою передньої та задньої поверхні рогівки - 1.3375. Після радіальних кератотомій ми сплющуємо передню поверхню рогівки та залишаємо незмінною задню - тому це співвідношення змінюється.

Саме тому я проводжу розрахунки на онлайн калькуляторі Американського товариства катарактальних та рефракційних хірургів, спеціально розробленого для таких випадків (<https://iolcalc.ascrs.org>) та попереджаю пацієнта про можливість заміни ІОЛ/імплантації ADD-ON ІОЛ в сулькус/ потреби носіння жорстких контактних лінз

По друге - складність проведення операції та високий ризик розвитку ускладнень. Адже в ході операції ми можемо отримати розходження кератотомічних насічок з раптовою відсутністю передньої камери, розривом задньої капсули та дислокацією кришталика.

В таких пацієнтів я змінюю налаштування факомашини та оперую їх на низькому внутрішньоочному тиску - 12-15 мм.рт.ст.

В даному випадку:

- ✓ я запропонував би пацієнту монофокальну лінзу з нульовою сферичною аберацією, адже кератотомічні насічки змінюють позитивні сферичні аберації рогівки в непередбачуваний та нерегулярний характер. Тому ІОЛ з позитивними чи негативними сферичними абераціями можуть посилити ці зміни та знизити післяопераційний зір.
- ✓ На інше око я б запропонував EDOF ІОЛ без дифракційних кілець (PureSee або Vivity) для зменшення залежності від окулярів та щоб не провокувати появу гало ефектів на одному оці.

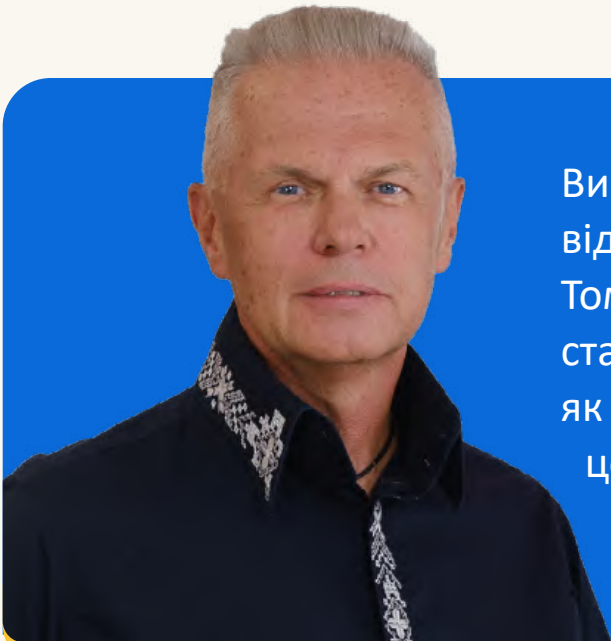
1. Gu Y, Xie C, Tong J, Hong N, Shen Y. Pre-operative visual evaluation for implantable collamer lenses in highly myopic eyes. Clin Exp Optom. 2014;97(6):516-522.

2. Vinciguerra R, Catania F, Rosetta P, Archer TJ, Reinstein DZ, Vinciguerra P. Sequential customized therapeutic keratectomy in patients with a history of radial keratotomy. J Refract Surg. 2023;39(12):808-816.

3. Sheu SJ, Ger LP, Ho WL. Late increased risk of retinal detachment after cataract extraction. Am J Ophthalmol. 2010;149(1):113-119.

Показання та протипоказання для недифракційних EDOF та дифракційних трифокальних ІОЛ. Чи є консенсус?

(Швидкий огляд літератури та роздуми)



Вимоги наших пацієнтів що до якості зору та незалежності від окулярів зростають, а ідеальної ІОЛ досі немає. Тому треба шукати компромісу між «максималістським» ставленням пацієнта, та реальними можливостями, як сучасних ІОЛ, так і ока пацієнта. Сподіваюсь що цей невеличкий огляд літератури, та деякі практичні алгоритми вибору ІОЛ будуть в нагоді.

Ковальов А.І.

Лікар Офтальмолог Вищої Категорії, Член Європейського та Українського Товариств Катарактальних та Рефракційних Хірургів.

ГОСТРОТА ЗОРУ НА РІЗНИХ ВІДСТАНЯХ

Зір вдалину

І EDOF, і трифокальні ІОЛ забезпечують відмінну некориговану гостроту зору вдалину, при цьому деякі порівняльні дослідження показують дещо кращу кориговану гостроту зору вдалину для недифракційних EDOF ІОЛ [1, 2].

Проміжний зір (60-80 см)

EDOF ІОЛ демонструють стабільно кращу проміжну гостроту зору порівняно як з монофокальними, так і з трифокальними лінзами [1, 3, 4].

Ця перевага особливо актуальна для:

- ✓ Роботи за комп'ютером та з цифровими приладами
- ✓ Під час водіння (панель приборів, GPS навігатор)
- ✓ Приготування їжі
- ✓ Читання нот музичних інструментів

Зір зблизька (33-40 см)

Трифокальні дифракційні ІОЛ стабільно перевершують EDOF лінзи для зору зблизька [1, 4, 5]:

- ✓ **Трифокальні:** 85-95% незалежності від окулярів для зору зблизька.
- ✓ **EDOF:** 60-75% незалежності від окулярів для зору зблизька.

КОНТРАСТНА ЧУТЛИВІСТЬ ТА ОПТИЧНА ЯКІСТЬ

EDOF ІОЛ демонструють вищу або порівнянну контрастну чутливість до трифокальних лінз [1, 3, 4, 5]:

- ✓ **Фотопічні умови:** EDOF показує на 10-15% кращий контраст
- ✓ **Мезопічні умови:** EDOF зберігає кращу контрастну чутливість (критично для нічного водіння).

СВІТЛОРОЗСІЯННЯ ТА ОРЕОЛИ

Трифокальні дифракційні ІОЛ асоціюються зі значно вищою частотою світлорозсіювання та ореолів, турбуючих пацієнтів, як при фотопічних, так і при мезопічних умовах освітлення:

15 – 25% для трифокальних, проти 5 – 10% для EDOF. При цьому 75 – 85% пацієнтів з трифокальними ІОЛ задоволені якістю «нічним зором». Для пацієнтів з EDOF ІОЛ цей показник 85 – 95%. [2, 5, 7]

.....

Із цього короткого огляду стає зрозуміло, що **жоден тип сучасних ІОЛ з розширеним фокусом не є ідеальним, має свої переваги та недоліки**. Які пацієнти отримають оптимальний зір з якою ІОЛ, а яким пацієнтам краще відмовити в імплантації лінз із розширеним фокусом, та запропонувати монофокальну лінзу?

✓ **«Ідеальні» кандидати для не дифракційних EDOF ІОЛ** це пацієнти з високим пріоритетом зору вдаль та проміжний зір, згодні іноді користуватися окулярами для читання, високими вимогами до сутінкового та нічного зору.

✓ **«Ідеальні» кандидати для трифокальних ІОЛ** це пацієнти з вимогами максимальної незалежності від окулярів на всіх відстанях, з високим пріоритетом зору зблизька (читання, детальна робота), готовність прийняти вищий ризик виникнення «субоптимальної» якості сутінкового та нічного зору (світлорозсіювання, ореоли).

Таки супутні стани ока як:

легка та стабільна макулопатія, добре контрольована глаукома, парне око з монофокальною ІОЛ, попередня вітректомія з прозорими середовищами, не є протипоказами для використання EDOF лінз. [8, 9]

Окремою групою пацієнтів є пацієнти після рефракційних втручань на рогівці (лазерна корекція, радіальна кератотомія). Більшість авторів віддають перевагу не дифракційним EDOF, не зважаючи на стан рогівки (рівень аберацій вищого порядку, сіметричність – асиметричність рогівки, розмір кута Каппа тощо). [3, 5, 12, 14, 15]

Головними перевагами не дифракційних лінз є їх краща толерантність до підвищеної сферичної аберації рогівки, та до рефракційних помилок.

Аберації вищого порядку (АВП) рогівки:

Кількісні пороги, «норма» у здорових очах, та пороги толерантності для різних ІОЛ з розширеним фокусом. Головною проблемою, та суперечкою у цьому питанні є те, що значення АВП НЕ взаємозамінні між різними приладами. Найбільш розповсюдженими приладами для вимірювання АВП рогівки, та признаними є **Sirius Scheimpflug-Placido, Oculus – Pentacam, Galilei, SS-OCT (Anterion) та iTrace**. Різні рогівкові аберометри показують різницю 50 - 100 мікрон (µm) для того самого ока. Прі цьому 95% межі узгодженості можуть бути $\pm 30 - 50 \mu m$ між приладами. [НОА-1, -2, -4] Середні значення АВП для здорової рогівки вважаються на рівні 180 – 350 µm для зіниці 6.0 мм. АВП від 360 до 550 µm вважаються підвищеними. КОМА - ЄДИНИЙ компонент з «узгодженим» патологічним порогом. Передня рогівкова кома > 200 µm вважається патологічною (Підозра на кератоконус). [НОА-3] Частина авторів вважають більш адекватною для вибору ІОЛ, оцінку рівня АВП не у зоні 6 мм, а з урахуванням розміру зіниці у мезопічних умовах + 0.5 – 0.75 мм діаметра зіниці для урахування усієї центральної частини рогівки, котра її заломлює світло і формує ретинальне зображення. «Задовільним» для зіниці 4.5 – 5.0 мм вважається рівень АВП > 550 µm. Рекомендації з відбору ІОЛ на основі АВП різняться. Загальним є розуміння що не дифракційні ІОЛ більш «толерантні» до підвищеного рівня АВП рогівки, ніж дифракційні трифокальні ІОЛ. Для імплантації дифракційних трифокальних ІОЛ «безпечним» є рівень АВП 700 µm для 6.0 мм, та 550 µm для 4.5 мм. Для EDOF цей поріг на 100 – 150 µm більше.

Кут Каппа / Хорда Мю:

Відстань від центру зіниці (зіничної осі) до зорової осі (зазвичай перше відображення Пуркіньє). Великий кут каппа може спричинити значну децентрацію ІОЛ, що може знизити оптичну якість з преміум ІОЛ, збільшити небажані оптичні феномени (ореоли, спалахи) та вплинути на глибину фокусу в EDOF лінзах. [АК-1, АК-2, АК-4, АК-5]

Великі набори даних не показують асоціації з задоволеністю або не бажаними оптичними феноменами [АК-1, АК-4] Менші дослідження пов'язують великий кут каппа зі збільшеними ореолами [АК-6, АК-10]

Сучасні трифокальні ІОЛ можуть толерувати помірні значення хорди мю (до 0,5-0,6 мм) краще, ніж вважалося раніше, та показують прийнятні результати до $\geq 0,4$ мм [АК-8, АК-6] Деякі дослідження рекомендують обережність при >0,6 мм [АК-2]

EDOF ІОЛ показують чутливість до кута каппа $\geq 0,4$ мм з вимірним зниженням глибини фокусу [АК-3, АК-10]

Для обох видів ІОЛ прийнятним вважається кут каппа $\geq 0,4$ мм, «обережно» прийнятним 0.4 – 0.6 мм, не прийнятним > 0.6 мм. [АК-1, АК-2, АК-6, АК-10, АК-11, АК-12]

ЗАМІСТЬ ВИСНОВКІВ:

КОМБІНОВАНА МАТРИЦЯ РІШЕНЬ АВП + КУТ КАППА				
Загальні АВП (4.5мм)	Кут Каппа	Трифокальна	EDOF	Монофокальна
< 300 μm	< 0,4 мм	✔✔ Ідеально	✔✔ Ідеально	✔ Опція
< 300 μm	0,4-0,5 мм	✔ Добре	⚠ Обережність	✔ Опція
< 300 μm	> 0,5 мм	⚠ Обережність	⚠ Обережність	✔ Віддається перевага
350 - 450 μm	< 0,4 мм	⚠ Обережність	✔ Добре	✔ Опція
350 – 450 μm	0,4-0,5 мм	⚠ Обережність	⚠ Обережність	✔ Віддається перевага
350 – 450 μm	> 0,5 мм	✖ Уникати	⚠⚠ Висока обережність	✔ Віддається перевага
≥550 μm	< 0,4 мм	✖ Уникати	⚠ Обережність	✔ Віддається перевага
≥650 μm	≥ 0,4 мм	✖ Уникати	⚠⚠ Висока обережність	✔ Віддається перевага
> 700 μm	Будь-який	✖ Уникати	✖ Уникати*	✔ Віддається перевага
Будь-який	Кома >0,20	✖ Уникати	✖ Уникати*	✔✔ Тільки

ЮЛ:

[1] Matching the patient to the intraocular lens: preoperative considerations to optimize surgical outcomes. Ophthalmology, 2020. DOI: 10.1016/J.OPHTHA.2020.08.025

[2] Acar BT, Tabakci BN. Clinical outcome comparison: bilateral trifocal vs. mix-match extended depth of focus and trifocal intraocular lenses. International Ophthalmology, 2021. DOI: 10.1007/S10792-021-01925-8

[3] Susanna BN, Ferguson TJ, Randleman JB. Cataract Surgery Following Refractive Surgery: Principles for Success. Asia-Pacific Journal of Ophthalmology, 2025. DOI: 10.1016/j.apjo.2025.100227

[4] Beam-Shaping Extended Depth of Focus Intraocular Lens: Optical Assessment With Corneas of Increasing Spherical Aberration. Journal of Refractive Surgery, 2023. DOI: 10.3928/1081597x-20221215-02

[5] Dołowiec-Kwapisz A, Misiuk-Hojło M, Piotrowska H. Cataract Surgery after Radial Keratotomy with Non-Diffractive Extended Depth of Focus Lens Implantation. Medicina, 2022. DOI: 10.3390/medicina58050689

[6] Extended depth of focus versus trifocal for intraocular lens implantation: an updated systematic review and meta-analysis. American Journal of Ophthalmology, 2023. DOI: 10.1016/j.ajo.2023.01.024

[7] Asena L, Oto S, Altinors DD. Comparison of visual performance and quality of life with a new nondiffractive EDOF intraocular lens and a trifocal intraocular lens. Journal of Cataract and Refractive Surgery, 2023. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000001142

[8] Evaluation of Visual and Patient-Reported Outcomes After Implantation of Extended Depth of Focus Intraocular Lenses in Patients Not Suitable for Multifocal Lenses. 2022. DOI: 10.21203/rs.3.rs-1963643/v1

[9] Fuente-García C, Piñero DP. Clinical Outcomes with Extended Depth of Focus Intraocular Lenses in Cases in Which Multifocal Lenses Are Not Primarily Recommended. Journal of Ophthalmology, 2023. DOI: 10.1155/2023/8814627

[10] Tarib I, Kasier I, Herbers C, et al. Comparison of Visual Outcomes and Patient Satisfaction After Bilateral Implantation of an EDOF IOL and a Mix-and-Match Approach. Journal of Refractive Surgery, 2019. DOI: 10.3928/1081597X-20190417-02

[11] Premium IOLs selection criteria, investigations IOL models and residual correction: an overview. Universal Peer-Reviewed Journal of Ophthalmology, 2023.

[12] Rodov L, Reitblat O, Levy A, et al. Visual Outcomes and Patient Satisfaction for Trifocal, Extended Depth of Focus and Monofocal Intraocular Lenses. Journal of Refractive Surgery, 2019. DOI: 10.3928/1081597X-20190618-01

[13] Savini G, Galzignato A, Coutinho CP, et al. Influence of Pre-operative Variables on the 3-Month Functional Outcomes of the Vivity Extended Depth-of-focus Intraocular Lens: a Prospective Case Series. 2024. DOI: 10.1186/s40662-024-00424-y

[14] Evaluation of Visual Acuity, Postoperative Refractive Error, and Optical Aberrations in Patients With Previous Corneal Surgery and AcrySof IQ Vivity Intraocular Lens Implantation. Journal of Ophthalmology, 2024. DOI: 10.1155/joph/3368939

[15] Liu J, Dong Y, Wang Y. Efficacy and safety of extended depth of focus intraocular lenses in cataract surgery: a systematic review and meta-analysis. BMC Ophthalmology, 2019. DOI: 10.1186/S12886-019-1204-0

[16] Blau-Most M, Reitblat O, Levy A, et al. Clinical outcomes of presbyopia-correcting intraocular lenses in patients with Fuchs endothelial corneal dystrophy. Scientific Reports, 2023. DOI: 10.1038/s41598-023-27830-x

Дослідження АВП роївки:

[HOA-1] Almorín-Fernández-Vigo I, et al. Influence of Biometric and Corneal Tomographic Parameters on Normative Corneal Aberrations. J Clin Med 2024. DOI: 10.3390/jcm13237125

[HOA-2] Quantifying natural higher order aberration(s) in emmetropic human eyes. Ophthalmic Physiol Opt 2024. DOI: 10.1111/opo.13456

[HOA-3] Naderan M, et al. Ocular, corneal, and internal aberrations in eyes with keratoconus, forme fruste keratoconus, and healthy eyes. Int Ophthalmol 2018. DOI: 10.1007/S10792-017-0620-5

[HOA-4] Pérez Bartolomé F, et al. Agreement between anterior segment swept-source-OCT and Scheimpflug imaging. Acta Ophthalmol 2022. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2022.0578

[HOA-5] Evaluation of Corneal Higher-Order Aberrations by Pentacam HR. J Curr Ophthalmol 2024. DOI: 10.4103/joco.joco_79_24

[HOA-6] Agreement between SS-OCT and Scheimpflug. Eur J Ophthalmol 2022. DOI: 10.1177/11206721221076952

[HOA-7] Alzaben Z, et al. Inter-Ocular Asymmetry in Anterior Corneal Aberrations. Clin Ophthalmol 2020. DOI: 10.2147/OPHTH.S255086

[HOA-8] Anbar M, et al. Corneal Higher-Order Aberrations by Scheimpflug-Placido. J Ophthalmol 2019. DOI: 10.1155/2019/5640356

[HOA-9] Piccinini AL, et al. Higher-order aberration measurements: Comparison between Scheimpflug and dual Scheimpflug-Placido. J Cataract Refract Surg 2019. DOI: 10.1016/J.JCRS.2018.11.015

[IOL-bench] Beam-Shaping Extended Depth of Focus IOL: Optical Assessment With Corneas of Increasing Spherical Aberration. J Refract Surg 2023. DOI: 10.3928/1081597x-20221215-02

Дослідження кута Каппа:

[AK-1] Velasco-Barona C, et al. Influence of Angle κ and Higher-Order Aberrations on Visual Quality. J Ophthalmol 2019. DOI: 10.1155/2019/7018937

[AK-2] Angle Kappa Influence on Multifocal IOL Outcomes. J Refract Surg 2023. DOI: 10.3928/1081597X-20231101-01

[AK-3] Response to comment on: Chord mu and chord alpha as postoperative predictors. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2024. DOI: 10.1007/s00417-024-06674-9

[AK-4] Effects of Angle Kappa on Clinical Results After Trifocal IOL Implantation. Clin Ophthalmol 2022. DOI: 10.2147/oph.s363536

[AK-5] Predictive value of orientation and offset of angle α and angle κ. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2025. DOI: 10.1007/s00417-025-06951-1

[AK-6] Xu C. Successful Premium Multifocal IOL Surgery: Key Issues and Pearls. 2021. DOI: 10.5772/INTECHOPEN.96182

[AK-7] Correlation of angle kappa and angle alpha on visual outcomes. Sci Rep 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-77699-7

[AK-8] Fu Y, et al. Influence of angle kappa and angle alpha on visual quality after multifocal IOLs. J Cataract Refract Surg 2019. DOI: 10.1016/J.JCRS.2019.04.003

[AK-9] Rajasekaran R, et al. Screening of patients in managing presbyopic age group. J Evol Med Dent Sci 2018. DOI: 10.14260/JEMDS/2018/1123

[AK-10] Luo J, et al. Effect of kappa angle on depth of focus after TECNIS Symfony. Int Ophthalmol 2021. DOI: 10.1007/S10792-021-01809-X

[AK-11] Pseudophakic Presbyopic. Google Books 2021.

[AK-12] Presentation of a New Method for Quantitative Determination of Trifocal IOL Decentration. Cornea 2025. DOI: 10.31348/2025/10

*Дбаємо про здоров'я очей
разом із ABDOMED*

**ТОВ «АБДОМЕД» надійний провайдер
офтальмологічного обладнання
та витратних матеріалів в Україні.**

З 2007 року ми стабільно працюємо на українському ринку та представляємо продукцію провідних виробників із понад семи країн світу.

Наша мета - вибудувати довгострокове партнерство, забезпечуючи клієнтів комплексним супроводом: від доставки, встановлення й налаштування обладнання до навчання персоналу, сервісного обслуговування та заміни техніки на час сервісних робіт.

У нашому асортименті ви знайдете широкий вибір обладнання та матеріалів за такими напрямками:

- лікувальне та діагностичне обладнання;
- ультразвукові системи;
- лазерне обладнання;
- діагностичні та хірургічні лазерні лінзи;
- хірургічне обладнання та витратні матеріали;
- медичні меблі;
- обладнання для медичних майстерень.

Ми працюємо для того, щоб кожен фахівець мав доступ до якісних інструментів, а пацієнти — до сучасної та точної офтальмологічної допомоги.



ТОВ «АБДОМЕД»

вул. Підлісна, 1-А, м. Харків, 61093, Україна.

+380 67 579 7678
info@abdomed.ua
www.abdomed.ua



Майбутнє підготовки хірургів

**МАЛАЧКОВА
НАТАЛІЯ ВАЛЕНТИНІВНА**

Доктор медичних наук



Медична освіта – це чи не найскладніша галузь в освіті. Підготовка лікарів поділяється на ДО та ПІСЛЯ дипломну. Після дипломна підготовка лікаря, зокрема офтальмолога полягає у розвитку клінічних навичок діагностично - лікувального спрямування, практичних навичок та навичок спілкування з пацієнтами.

ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТА –

це чи не найменша проблема, яку можна вирішити за рахунок наставництва, лекцій, конференцій, самонавчання тощо.

ПІДГОТОВКА ПРАКТИЧНА

В ОФТАЛЬМОМІКРОХІРУРГІЇ – це відпрацювання роботи з мікроскопом, робота з високотехнологічним обладнанням, робота над мілкою моторикою, складні техніки виконання певних етапів оперативних втручань. Однак це не повний перелік всього, що має опанувати майбутній офтальмохірург.

Сьогодення диктує нові виклики і окрім усіх цих навичок, знань і умінь, до лікаря висувуються вимоги щодо емпатичності, вміння спілкуватися і доносити інформацію у зручний і зрозумілий спосіб для пацієнтів, бажаною характеристикою є ерудованість лікаря не тільки в своїй сфері, вміння користуватися гаджетами і усіма сучасними каналами інформації, знання іноземної мови і ще багато іншого.

Як виростити таке нове покоління лікарів? Як зробити так, щоб молодий лікар, який живе повсякденне життя, має свої побутові проблеми, а в нашій країні ще й екзистенційні, отримує стрес, міг знайти те сприятливе середовище для розвитку і навчання? Як зробити, щоб лікар не тільки міг навчатися своєму фаху на найвищому технічному рівні, але вчився паралельно контролювати свої

емоції, розвивав емоційний інтелект, міг оцінити вчасно стан вигорання?

Єдиної правильної відповіді на це питання на цей момент в світі не існує. Різні країни вирішують це по різному. Одні надають перевагу технічному прогресу і симуляційним центрам. Інші акцентують увагу на практиці і роботі з живими людьми під контролем наставників. Багато хто вважає що теорія, досвід роботи і кількість виконаних маніпуляцій зроблять своє діло і, рано чи пізно, лікар таки навчиться.

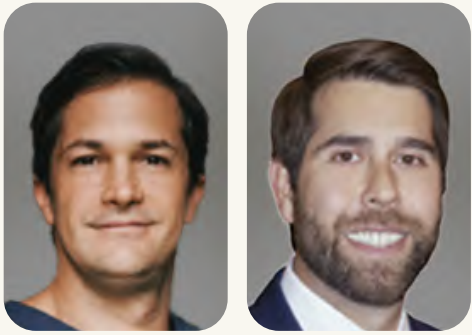
В Україні, на жаль, ситуація з підготовкою майбутніх мікрохірургів виглядає досить хаотичною і не системною.

Не існує державної підтримки створення центрів і програм щодо підготовки молодого покоління офтальмохірургів. Недостатній часовий проміжок (2 роки інтернатури), відсутність системи підтримки і навчання лікарів за допомогою кураторів, які зацікавлені в отриманні якісного «продукту» на виході, дороговартісність стажувань, часто недоступність якісного і сучасного обладнання для навчання – все це створює умови неконкурентності одних, на фоні висококонкурентного середовища серед інших, тих, хто має доступ до ресурсів.

Хотілось би чіткого і прозорого плану навчання. Якісного, такого, яке б приводило в операційні, як державних так і приватних клінік нашої країни, фахівців, а не тих хто опановує все самотужки і вчиться по ходу справи.

Наступає час коли потрібно змінювати і змінюватися докорінно. Впровадження нових технологій, симуляційних центрів, використання ШІ – все має бути використано. Однак, впевнена, що має бути збережено баланс між тим що вже добре відомо, відпрацьовано і тим, що ще не пройшло випробовування часом, однак вже змінює погляд на майбутнє.

БЕРЕЗЕНЬ 2025 РОКУ



IVO FERREIRA RIOS, MD,
CRISTOS IFANTIDES, MD, MBA

Доктор Арете Хірургос стоїть в операційній, його серце калатає, коли він готується прийняти вирішальне рішення у надзвичайно складному випадку операції з видалення катаракти. Кожен рух має бути точним; кожне рішення є критично важливим. Незважаючи на високі ставки, він зберігає спокій, застосовуючи відпрацьовані стратегії подолання труднощів. Його руки виконують процедуру з бездоганною спритністю.

Раптом він знімає гарнітуру, і операційна зникає. Він не в лікарні, а у високоякісній симуляційній лабораторії. 2036 рік, і доктор Хірургос — хірургічний резидент, який завершує свій 4000-й симульований випадок, перш ніж потрапити до справжньої операційної.

Ми вважаємо, що новий стандарт хірургічної підготовки може гарантувати, що кожен офтальмолог досягне компетентності та майстерності перед проведенням хірургічних втручань.

Проблема: зламана та неефективна система навчання

Традиційні моделі навчання хірургів катаракти значною мірою спираються на реальний досвід пацієнтів і вимагають багаторічного наставництва, спостереження та поступової відповідальності. Різноманітність можливостей навчання та досвіду лікування залишає багатьох резидентів недостатньо підготовленими до самостійної практики.

Традиційний підхід до хірургічної підготовки є неефективним, часто нагадуючи модель учнівства, а не структуровану та відтворювану навчальну програму. Він також не є масштабованим: щороку 1000 хірургів США виходять на пенсію, а нових хірургів випускається лише 500. Крім того, залежність від навчання пацієнтів у реальному часі створює етичні дилеми, оскільки пацієнти по суті стають частиною кривої навчання. Крім того, стрес від раннього хірургічного досвіду може негативно вплинути на навчання, підвищуючи тривожність та знижуючи продуктивність.

Уроки інших галузей: сила моделювання

Авіаційна галузь визнала подібні неефективності десятиліття тому. Жоден пілот не розпочинає свій перший справжній політ без проходження ретельної підготовки на симуляції. Базз Олдрін, один з астронавтів місії «Аполлон-11», продемонстрував ефективність симуляції, коли його частота серцевих скорочень ніколи не перевищувала 100 ударів на хвилину під час запуску одного з найнебезпечніших і найзначніших польотів в історії. Він уже сотні разів виконував цю місію в змодельованому середовищі.

Так само, пілоти Формули-1 проходять ретельну симуляційну підготовку, перш ніж сісти за кермо справжнього гоночного автомобіля. Симуляції дозволяють їм відчути умови на трасі, відточувати час реакції та відпрацювати екстрені маневри в контрольованих умовах.

Військовослужбовці та правоохоронці покладаються на симуляційне навчання для підготовки до небезпечних та непередбачуваних ситуацій. Дослідження показали, що солдати, які пройшли навчання за допомогою симуляцій бою з використанням захопливих матеріалів, приймають кращі рішення під тиском та мають меншу реакцію на стрес у реальних бойових.

Моделювання в офтальмології: зміни почалися

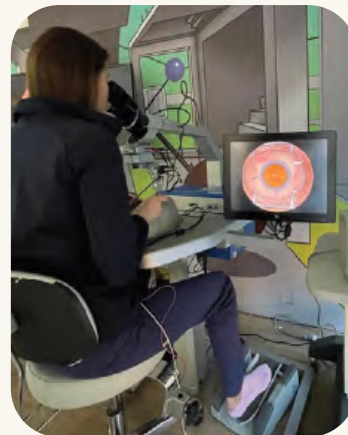
Спеціалізації з анестезіології та невідкладної медицини є піонерами у використанні симуляційного навчання в медицині. Дослідження показали, що резиденти-анестезіологи, які пройшли навчання на високоточних симуляторах, показали значно кращі результати в кризових ситуаціях порівняно з їхніми традиційно навченими колегами. Подібні дослідження в травматології показали, що команди, навчені симуляціям, ефективніше реагували на надзвичайні ситуації, покращуючи результати лікування пацієнтів та зменшуючи кількість медичних помилок.

Прогресивні викладачі офтальмології почали інтегрувати симуляційне навчання в навчальну програму. Використання високоточних хірургічних симуляторів дозволяє резидентам розвивати психомоторні навички, когнітивні здібності до прийняття рішень та вирішення проблем ще до того, як вони доторкнуться до реального пацієнта.

Університет Офтальмо, де практикується один із нас (IFR), запровадив структуровану навчальну програму, яка імітує найкращі принципи навчання з авіації та елітного коучингу.

Методологія школи зосереджена на трьох напрямках:

- 1 Психомоторні навички.** Резиденти проходять навчання точній спритності рук та поводженню з інструментами.
- 2 Когнітивні навички.** Здатність учнів приймати рішення покращується завдяки структурованим фреймворкам та алгоритмам вирішення проблем.
- 3 Оволодіння мисленням.** Мешканців навчають управлінню концентрацією уваги, контролю тривожності та емоційному інтелекту, щоб вони могли процвітати в умовах високого стресу.



Результати, досягнуті з моменту впровадження нової навчальної програми, є надзвичайними. Резиденти, які виконали понад 1000 симуляційних випадків, продемонстрували значно вищу компетентність, впевненість та здатність приймати рішення, ніж ті, хто навчався за традиційними моделями. Перша група виявляла менше тривожності та досягла кращих результатів під час переходу до хірургії в реальному часі.

Резидент відточує свої хірургічні навички та навички управління стресом під час навчального симуляційного кейсу в Офтальмському університеті.

Майбутнє хірургічної підготовки: стандартизована досконалість

Хірургічна підготовка повинна будуватися на систематичній навчальній програмі, що базується на доказах, яка гарантує, що кожен хірург досягне пікової продуктивності перед операцією на живих пацієнтах. **Наша мета полягає в тому, щоб усі хірургічні резиденти досягли майстерності, виконавши такі кроки:**

- **Комплексне симуляційне навчання.** Резиденти тисячі разів відпрацьовують кожен крок процедур лікування катаракти, рогівки, глаукоми та сітківки у високоякісних умовах.
- **Персоналізовані навчальні шляхи.** Аналітика на основі штучного інтелекту допомагає мешканцям розвивати індивідуальні навички на основі даних про ефективність у режимі реального часу.
- **Оптимізація психічного та фізичного стану.** Хірургічна підготовка охоплює не лише технічні навички, а й управління стресом, зосередженість та загальне самопочуття для підвищення стійкості резидентів.

Заклик до дії

Ми вважаємо, що перехід до навчання офтальмології на основі симуляцій — це вже не питання «чи станеться», а «коли». Інституції, викладачі та лідери галузі повинні дивитися в майбутнє та зобов'язатися навчати наступне покоління хірургів найвищим стандартам досконалості. Майбутнє належить структурованій майстерності, яка гарантує, що кожен хірург буде не лише компетентним, а й винятковим ще до того, як потрапить до операційної.