

Вопросы клинической офтальмологии

УДК 617.753.3:617.741- 004.1-085.837.3:617.7-089.243

Вплив рогівкового астигматизму на рефракційні результати факоемульсифікації катаракти при імплантації сферичних інтраокулярних лінз

Н. Г. Завгородня, д-р мед. наук, професор; В. Ю. Новікова, аспірант

Запорізький державний
медичний університет
Запоріжжя (Україна)

Клініка «Візус»;
Запоріжжя (Україна)

E-mail: n.valeriya86@gmail.com

Вступ. Близько 30% населення світу мають астигматизм від 0,75Д і вище, який призводить до зниження гостроти зору в катарактальній хірургії, тому сьогодні велика увага приділяється корекції рогівкового астигматизму при факоемульсифікації катаракти.

Мета. Вивчити вплив рогівкового астигматизму на рефракційні результати факоемульсифікації катаракти при імплантації сферичних інтраокулярних лінз.
Матеріал та методи. Проаналізовано амбулаторні карти 39 хворих (50 очей), яким виконувалась факоемульсифікація катаракти з імплантацією сферичної ІОЛ. Всі очі були поділені на 4 групи за ступенем рогівкового астигматизму від 0,5 до 3,75Д за даними кератометрії. Оцінювали динаміку змін гостроти зору, рогівкового астигматизму та рефракційний результат від застосування циліндричної корекції через 1 місяць після операції.

Результати. Через місяць після операції виявлено, що чим вище був вихідний астигматизм, тим нижче була гострота зору без його корекції. Динаміки рогівкового астигматизму після операції не виявлено ($p > 0,05$). В I (астигматизм до 0,75Д) та II (астигматизм 1,0-1,5Д) групах - середній приріст гостроти зору після циліндричної корекції в межах 10% не мав значного впливу на якість зору, в III (астигматизм 1,75-2,5Д) та в IV групах (астигматизм 2,75Д та вище) приріст відповідно на 15 та 25%.

Висновки. Індукований астигматизм після факоемульсифікації катаракти не має істотного впливу на післяопераційний рефракційний результат. При плануванні рефракційного результату на очах з астигматизмом, слід враховувати, що імплантація сферичної ІОЛ може бути прийнятною лише на очах з вертикальним астигматизмом до 0,75Д. Всі інші випадки астигматизму для досягнення оптимального рефракційного результату потребують планування додаткової корекції чи імплантації торичної інтраокулярної лінзи.

Ключові слова:

катаракта, рогівковий астигматизм,
факоемульсифікація катаракти

Вступ. Факоемульсифікація катаракти займає перше місце (близько 70%) серед всіх випадків оперативних втручань на органі зору та є «золотим стандартом» в сучасній хірургії катаракти, так як дозволяє одержати швидкий та максимально прогнозований і точний рефракційний результат [1]. Кожен катарактальний хірург прагне отримати рефракційний показник в межах $\pm 0,5$ Д з урахуванням сферичного і астигматичного компоненту [2].

Дослідження ряду авторів показали, що недостатній зір при наявності астигматизму призводить до зниження якості життя, збільшення випадків травматизму. При цьому навіть невеликий ступінь астигматизму супроводжується значним погіршенням гостроти зору і зниженням можливості виконувати щоденні завдання, що вимагають певної контрастності, наприклад водін-

ня автомобіля. Орієнтація вісі астигматизму за горизонтальним меридіаном істотно погіршує швидкість читання [3-5].

Як правило, пацієнти з катарактою і високим ступенем астигматизму з імплантованою сферичною ІОЛ часто незадоволені результатами хірургії через те, що зір вдалину без корекції залишається відносно низьким через наявний астигматизм [6, 7].

Відомо, що близько 30% населення світу мають астигматизм від 0,75Д і вище, який призводить до зниження гостроти зору в післяопераційному періоді [8], тому сьогодні в хірургії катаракти велика увага приділяється вихідному рогівковому астигматизму, а для

його корекції запропоновані різні методики, такі як вибір локалізації та ширини тунельного розрізу, рогівкові чи лімбальні релаксуючі розрізи, «опозитні» тунельні розрізи, торичні інтраокулярні лінзи [6].

В офтальмологічній літературі широко обговорюється також питання хірургічно індукованого астигматизму. За дослідженнями ряду авторів, він може коливатися до значних цифр і залежить не тільки від розміру розрізу, а й від основних анатомо-функціональних показників ока, серед яких – вихідний рогівковий астигматизм, величина передньо-заднього розміру ока, ригідність рогівки та її товщина. [9, 10, 11, 12].

Сьогодні офтальмохірурги віддають перевагу імплантації торичних штучних кришталіків. Однак незважаючи на спроби вдосконалення дизайну самих штучних кришталіків та гаптичних елементів торичних ІОЛ, до кінця не вирішеною залишається проблема їх ротації в післяопераційному періоді [13]. Ротація торичної інтраокулярної лінзи супроводжується значним зниженням гостроти зору та погіршенням його якості, що значно стримує їх широке впровадження в практику. Все ще дискутується думка про доцільність імплантації сферичних ІОЛ на очах з астигматизмом, однак не визначено вплив вихідних параметрів, таких як ступінь астигматизму та його вісь на рефракційні результати, якість зору та потребу в додатковій корекції в післяопераційному періоді.

Мета роботи. Вивчити вплив рогівкового астигматизму на рефракційні результати факоемульсифікації катаракти при імплантації сферичних інтраокулярних лінз.

Матеріал і методи дослідження

В роботі представлені результати ретроспективного дослідження, проведеного в Клініці «ВІЗУС», що є клінічною базою кафедри офтальмології ЗДМУ. Проведено аналіз амбулаторних карт 39 хворих (50 очей), яким виконувалась факоемульсифікація катаракти з імплантацією сферичної ІОЛ та які мали рогівковий астигматизм від 0,5 до 3,75Д за даними кератометрії. Вік пацієнтів коливався від 30 до 83 (середній вік – $62 \pm 1,89$ рік). За статтю досліджувані хворі розподілялися майже нарівно: чоловіків було 24 (48%), жінок – 26 (52%). На всіх очах, незалежно від ступеня астигматизму були імплантовані сферичні інтраокулярні лінзи, найчастіше за вибором пацієнта (38 – монофокальних, 9 – мультифокальних та 3 трифокальні ІОЛ). Хворі були прооперовані трьома хірургами, індивідуальний індукований астигматизм яких не перевищував 0,25Д. Тунельний розріз виконувався в меридіані 160-180 градусів.

На всіх очах операція та післяопераційний період перебігали без ускладнень. Термін спостереження становив 1 місяць після операції.

За даними доопераційної кератометрії всі очі були поділені на 4 групи в залежності від ступеня рогівкового астигматизму: I група – астигматизм до $\pm 0,75$ Д (13 очей, 26%), II група – астигматизм від $\pm 1,0$ до $\pm 1,5$ Д

(13 очей, 26%), III група – від $\pm 1,75$ до $\pm 2,5$ Д (12 очей, 24%), IV група – астигматизм від $\pm 2,75$ Д і вище (12 очей, 24%).

На всіх очах до та після операції виконували ряд стандартних офтальмологічних обстежень (візометрія, авторефрактометрія на автоматичному рефрактометрі URK 700 (Unicos, Південна Корея), біомікроскопія, пряма офтальмоскопія, тонометрія, периметрія) та ультразвукове А-сканування на апараті PACSCAN 300A SERIES (Sonomed, USA), ендотеліальна мікроскопія за допомогою приладу SP-3000P (TOPCON, Японія), оптична біометрія та розрахунок ІОЛ на апараті IOLMaster700 (Carl Zeiss, Німеччина).

На 35 очах (70%) мала місце незріла катаракта, на 2 (4%) – початкова, на 8 очах (16%) – зріла, на одному оці (2%) – перезріла катаракта, а на 4 очах (8%) була виконана рефракційна заміна кришталіка в зв'язку з гіперметропією та пресбіопією.

Статистичну обробку виконували за допомогою пакета програм Statistica 13.0, номер ліцензії JPZ8041382130ARCN10-J. Проводився розрахунок середньої арифметичної варіаційного ряду (M) та її стандартної помилки (m). Для порівняння кількісних величин в парних рядах використовували t-критерій Стьюдента з попередньою перевіркою гіпотези про нормальність розподілу змінних (Shapiro–Wilk W test) в варіаційному ряду. При відсутності нормального розподілу величин в досліджуваних вибірках застосовувався непараметричний критерій Манна-Уїтні. Відмінності вважали статистично вірогідними при значенні $p < 0,05$.

Результати

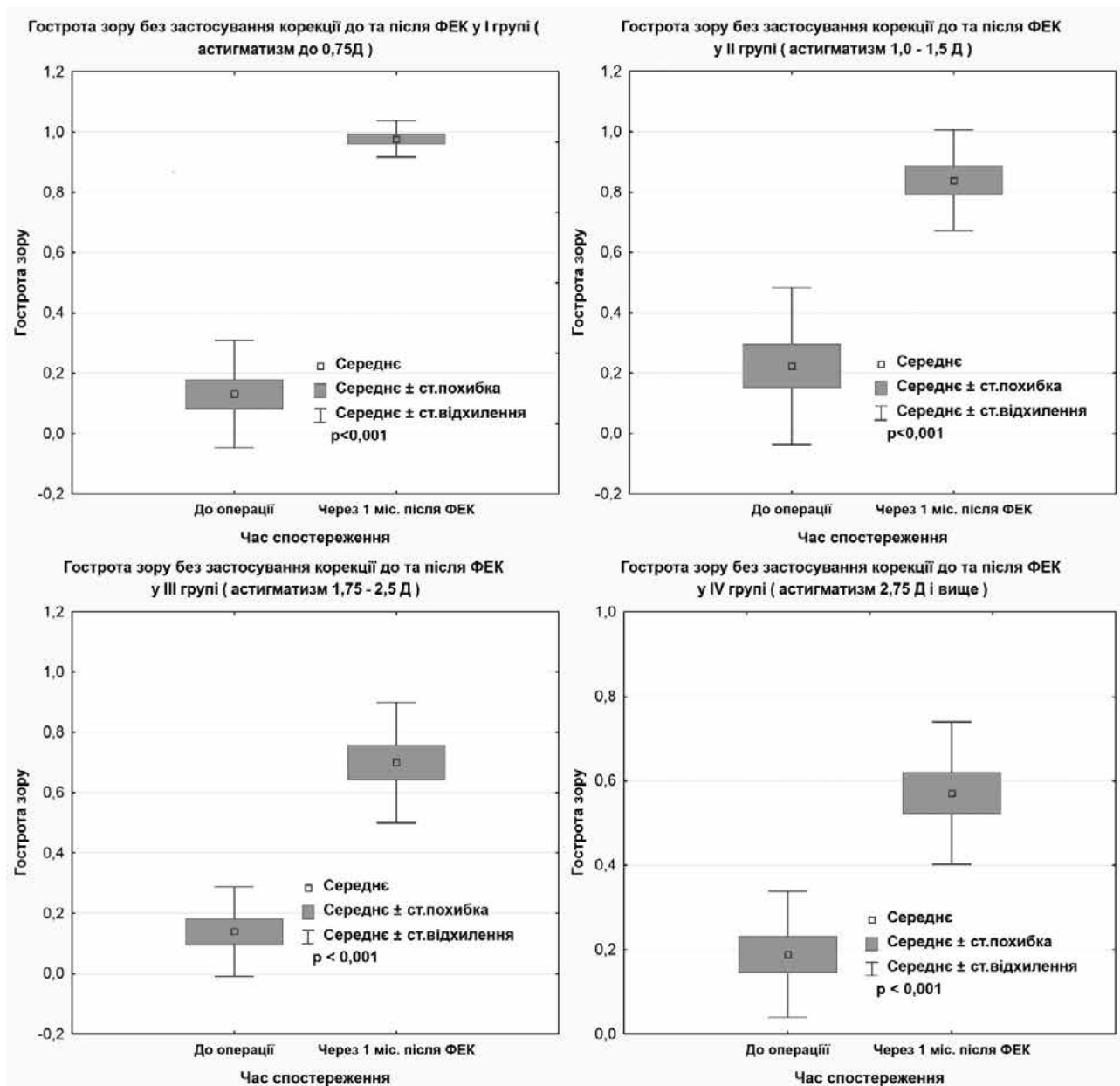
Насамперед в оцінці результатів факоемульсифікації катаракти на очах з різним ступенем вихідного астигматизму при імплантації сферичних інтраокулярних лінз, нас цікавив вплив індукованого астигматизму на рефракційні показники оперованого ока. В таблиці 1 представлені результати динаміки рогівкового астигматизму на досліджуваних очах в залежності від ступеня астигматизму.

Наведені в таблиці дані свідчать про відсутність достовірної динаміки рогівкового астигматизму після факоемульсифікації катаракти. Середні значення приросту астигматизму коливалися від $\pm 0,01$ до $\pm 0,13$ Д. Найбільше він змінився в третій групі, де вихідний астигматизм був в межах 1,75-2,5 Д – на 6,5%, однак різниця значень все одно була недостовірною, як і в інших групах спостереження.

Основним показником ефективності проведеної факоемульсифікації катаракти є гострота зору, яка значно підвищилась у всіх групах спостереження. На Рис. 1 наведені результати приросту показників ГЗ у вигляді діаграми розмаху середніх величин. З наведеної діаграми видно, що через місяць після операції показники гостроти зору без корекції достовірно підвищились: в першій групі з $0,13 \pm 0,04$ до $0,89 \pm 0,05$; в другій групі з $0,22 \pm 0,07$ до $0,83 \pm 0,04$; в третій з $0,13 \pm 0,04$ до

Таблиця 1. Зміни показників рогівкового астигматизму після факоемультсифікації катаракти з імплантацією сферичних ІОЛ за даними автокератометрії ($M \pm m$)

| Час обстеження (показник) | Група порівняння | | | |
|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Перша група (до 0,75Д) n = 13 | Друга група (1,0-1,5Д) n = 13 | Третя група (1,75 - 2,5Д) n = 12 | Четверта група (2,75 і вище) n = 12 |
| До операції | 0,67 ± 0,03 | 1,24 ± 0,06 | 1,97 ± 0,07 | 3,19 ± 0,08 |
| Через 1 міс. | 0,69 ± 0,07* | 1,25 ± 0,11* | 2,1 ± 0,16* | 3,25 ± 0,16* |
| Приріст показників | +0,02Д; 2,9 % | +0,01Д; 0,8% | +0,13Д; 6,5% | +0,06Д; 1,8% |

* - статистична різниця з відповідним показником до операції ($p > 0,05$)**Рис. 1.** Середні значення та розбіг показників некоригованої гостроти зору до і після ФЕК з імплантацією сферичної ІОЛ в групах хворих з різним ступенем вихідного астигматизму ($p < 0,001$).

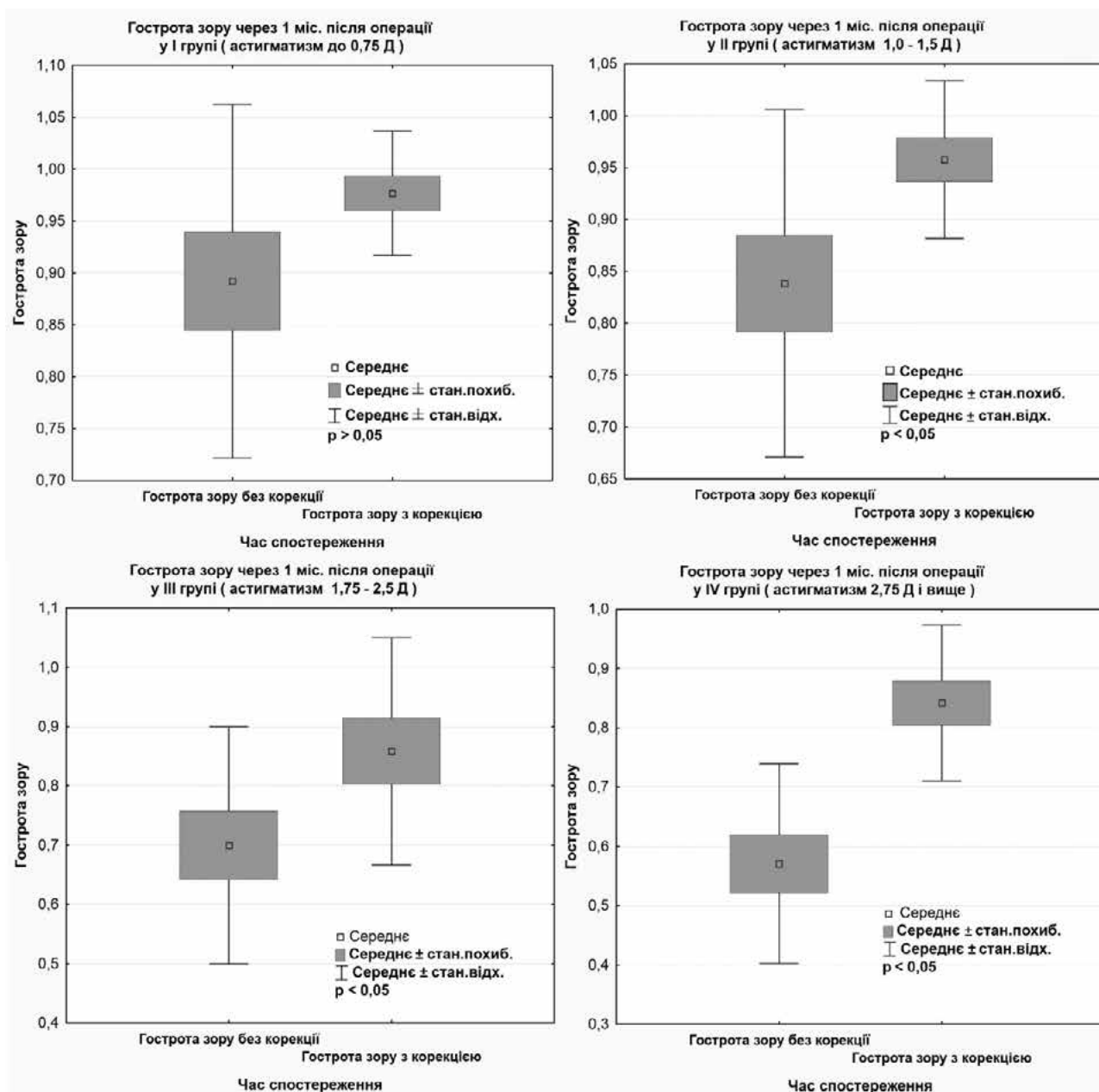


Рис. 2. Середні значення та розбіг показників гостроти зору після ФЕК з імплантацією сферичної ІОЛ в групах хворих з різним ступенем вихідного астигматизму без циліндричної корекції та з корекцією.

0,7±0,05; в четвертій групі з рогівковим астигматизмом від 2,75Д підвищення гостроти зору було дещо нижче з 0,18±0,04 до 0,57±0,04. В кожній групі результати було статистично значимими ($p < 0,001$). Звичайно, чим вище був вихідний астигматизм, тим нижче була гострота зору без його корекції.

На рис. 2 представлено результати гостроти зору з корекцією на досліджуваних очах. Як видно з наведених діаграм, в першій та другій групах спостереження, де вихідний астигматизм не перевищував 1,5 Д, середній приріст гостроти зору після циліндричної корекції знаходився в межах 10% та не мав значного впливу на

якість зору. В той же час, в третій та, особливо в 4-й групах додаткова корекція циліндрами покращувала зір відповідно на 15% та 25%.

Відомо, що пацієнти з астигматизмом, особливо при невеликих ступенях, іноді не користуються корекцією дякуючи добрій адаптації зорово-нервового аналізатору, тому далі нас цікавило, чи зберігається така адаптація після факоемольсифікації катаракти з імплантацією сферичної інтраокулярної лінзи. Зважаючи на різний вплив гостроти зору на якість життя хворого, який зазвичай залежить від низки соціологічних факторів, таких як професія, звички людини та спосіб

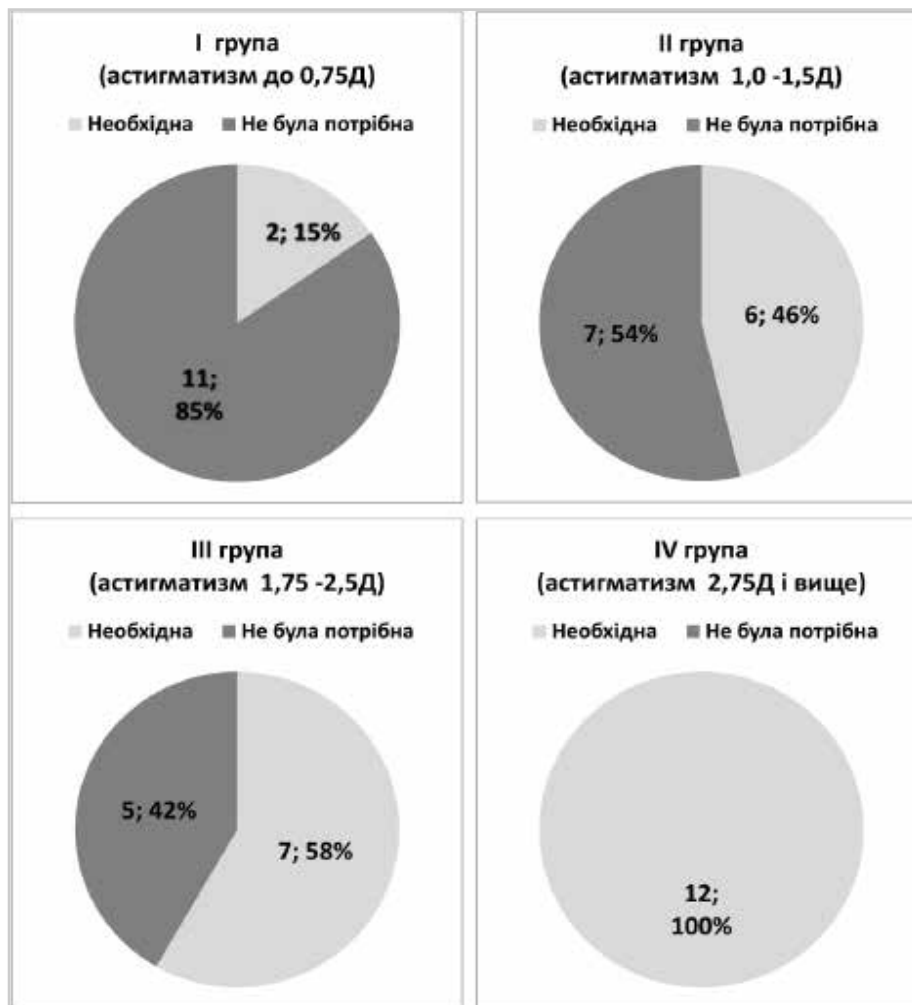


Рис. 3. Необхідність в додатковій циліндричній корекції для комфортного зору вдаль на очах з вихідним рогівковим астигматизмом через 1 місяць після ФЕК з імплантацією сферичної ІОЛ.

життя, проведений аналіз випадків необхідності циліндричної корекції після операції. Аналіз такого опитування представлено на рис. 3.

Як видно з представлених діаграм, в I групі, де вихідний астигматизм не перевищував 0,75Д, додаткова циліндрична корекція застосовувалася лише в 2 випадках (15%) з 13, в II групі відсоток очей, які потребували додаткової циліндричної корекції зростає до 46% (6 очей з 13), в третій групі – 58% (7 з 12), а в четвертій групі, де ступінь вихідного астигматизму перевищував 2,75Д, всі прооперовані очі потребували додаткової циліндричної корекції вдаль.

Окреме значення для суб'єктивної адаптації прооперованого ока мала вісь астигматизму. В таблиці 2. представлені результати потреби в додатковій корекції на прооперованих очах в залежності від локалізації вісі астигматизму.

Обговорення

Отримані нами дані про рефракційні результати факоемульсифікації катаракти з імплантацією сферичних інтраокулярних лінз на очах з різним ступенем

вихідного астигматизму свідчать про необхідність диференційованого підходу до вибору способу корекції астигматизму. Так, наші дослідження показали, що імплантація сферичного штучного кришталіка може бути цілком виправдана при вихідному астигматизмі до 0,75Д, особливо при вертикальній чи близькій до вертикальної вісі астигматизму. У даних пацієнтів вдалося досягти некоригованої гостроти зору $0,89 \pm 0,05$ Од, а з циліндричною корекцією вона складала $0,97 \pm 0,06$ Од. Такий результат має недостовірну різницю та не відчувається пацієнтом як значне поліпшення зору при додатковій корекції. При вихідних значеннях астигматизму від 0,75 до 2,75 Д слід пам'ятати, що в половині випадків (46%-58%) в післяопераційному періоді хворі будуть потребувати додаткової циліндричної корекції. Така потреба сягає 100 відсотків, якщо вихідний астигматизм є вищим за 2,75 Д, тому варто заздалегідь попередити хворого та обговорити з ним подальший метод корекції астигматизму.

Дослідження В. О. Коломійця, С. К. Дмитрієва та Ю. М. Лазаря показали, що хірургічно індукований астигматизм може коливатися до значних цифр і зале-

Таблиця 2. Необхідність застосування додаткової циліндричної корекції для комфортного зору вдалину через 1 місяць після ФЕК з імплантацією сферичної ІОЛ в залежності від вісі вихідного рогівкового астигматизму

| Група дослідження | Потреба застосування циліндричної корекції | Вісь астигматизму | | | Загальна кількість очей та відсоток випадків з групи |
|---|--|---|---|------------------------------------|--|
| | | Вертикальна вісь (кількість очей з групи) | Горизонтальна вісь (кількість очей з групи) | Коса вісь (кількість очей з групи) | |
| Перша група (астигматизм до 0,75Д) | Необхідна (відсоток випадків) | 1 (50%) | - | 1 (50%) | 2 (15%) |
| | Не була потрібна (відсоток випадків) | 8 (73%) | 1 (9%) | 2 (18%) | 11 (85%) |
| Друга група (астигматизм 1,0-1,5Д) | Необхідна (відсоток випадків) | 3 (50%) | 2 (33%) | 1 (17%) | 6 (46%) |
| | Не була потрібна (відсоток випадків) | 6 (86%) | - | 1 (14%) | 7 (54%) |
| Третя група (астигматизм 1,75 - 2,5Д) | Необхідна (відсоток випадків) | 6 (86%) | 1 (14%) | - | 7 (58%) |
| | Не була потрібна (відсоток випадків) | 2 (40%) | 2 (40%) | 1 (20%) | 5 (42%) |
| Четверта група (астигматизм 2,75Д і вище) | Необхідна (відсоток випадків) | 7 (58%) | 2 (17%) | 3 (25%) | 12 (100%) |
| | Не була потрібна | - | - | - | - |

жить не тільки від розміру розрізу, а й від основних анатомо-функціональних показників ока, серед яких вихідний рогівковий астигматизм, величина передньо-заднього розміру ока, ригідність рогівки та її товщина [9, 10]. Роботами А. М. Новицького встановлено, що найбільший вплив на формування післяопераційного рогівкового астигматизму мають тип тунельного розрізу, його ширина та звичайно вихідний рогівковий астигматизм (до 70%), в той час як діаметр рогівки, внутрішньоочний тиск та аксіальна довжина ока мають менший вплив (близько 30%) [11, 12].

Результати нашого дослідження показали, що індукований в ході оперативного втручання астигматизм не має істотного впливу на кінцевий рефракційний результат, так як зміни показників астигматизму знаходились в межах 0,8-6,5%.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про необхідність диференційованого підходу до можливості імплантації сферичних інтраокулярних лінз на очах з вихідним астигматизмом та дозволяють зробити наступні висновки. Індукований астигматизм після факоемульсифікації катаракти не має істотного впливу на післяопераційний рефракційний результат на очах з вихідним астигматизмом, так як сила астигматизму не змінюється більше, ніж на 0,13 Д при стандартному розташуванні тунельних розрізів та портів. При плануванні рефракційного результату на очах з астигматизмом, слід мати на увазі, що імплантація сферичної ІОЛ може бути прийнятною лише на очах, де астигматизм не перевищує 0,75Д та його вісь має вертикальний або близький до вертикального меридіан. Наявність вихід-

ного рогівкового астигматизму більше 0,75Д, потребує імплантації торичної інтраокулярної лінзи чи планування корекції астигматизму іншими методами.

Література

1. **Leaming D.** Practice styles and preferences of ASCRS members — 2003 survey // D. Leaming // J. Cataract Refract. Surg. — 2004. — №30. — P. 892-900.
2. **Wallace R. B.** Refractive cataract surgery and multifocal IOLs // Thorofare, NJ: SLACK Incorporated. — 2000. — P. 240.
3. **Vitale S.** Prevalence of refractive error in the United States, 1999-2004. // S. Vitale, L. Ellwein, M. Cotch. // Archives of ophthalmology (Chicago, Ill.: 1960). — 2008. — №126. — P. 1111-1119.
4. **Малюгин Б. Э.** Первый опыт коррекции роговичного астигматизма при факоемульсификации с помощью сфероцилиндрической ИОЛ / Б. Э. Малюгин, В. О. Филлипов. // Новое в офтальмологии. — 2001. — №1. — С. 15-16.
5. **Black A.** Vision and falls / A. Black, J. Wood. // Clinical and Experimental Optometry. — 2005. — №88. — P. 212-222.
6. **Мельник В. О.** Досвід імплантації інтраокулярних лінз AcrySof IQ Toric при факоемульсифікації катаракт у хворих з високим ступенем астигматизму / В. О. Мельник. // Матер. науч.-практ. конференції офтальмологів с міжнародним участієм «Филатовские чтения» 24-25 мая 2012 г., Одесса. — 2012. — С. 74.
7. **Бачук Н. Ю.** Опыт имплантации торических интраокулярных линз у больных катарактами с роговичным астигматизмом / Н. Ю. Бачук. // Международный медицинский журнал. — 2013. — №1. — С. 112-117.

8. Хрипун К. В. Хирургическая коррекция астигматизма во время и после экстракции катаракты : дис. канд. мед. наук : 14.01.07 / Хрипун Кирилл Владимирович – Москва, 2016. – 114 с.
9. Коломиец В. А. Особенности хирургически индуцированного астигматизма после факоэмульсификации возрастной катаракты с имплантацией ИОЛ / В. А. Коломиец, С. К. Дмитриев, Ю. М. Лазарь // Офтальмологический журнал. – 2012. – №2. – С. 5–9.
10. Коломиец В. А. Значения показателя хирургически индуцированного астигматизма после факоэмульсификации в зависимости от внутриглазного давления и ригидности роговицы / В. А. Коломиец, С. К. Дмитриев, Ю. М. Лазарь // Офтальмол. журнал. – 2012. – №6. – С. 14–20.
11. Новицкий О. М. Клінічне дослідження можливості формування післяопераційного рогівкового астигматизму при екстракції катаракти через тунельні розрізи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.01.18 "Очні хвороби" / Новицкий Олександр Миколайович – Київ: НМАПО, 2002. – 18 с.
12. Тяжев М. Ю. Традиционная кератотомия и фемтолазерные аркуатные роговичные надрезы в коррекции астигматизма при факоэмульсификации катаракты / М. Ю. Тяжев, М. А. Шантурова, Т. Н. Юрьева, А. Г. Антипин. // Современные технологии в офтальмологии. – 2017. – №6. – С. 119–121.
13. Федяшев Г. А. Оценка ротационной стабильности торических линз AcrySof Toric после факоэмульсификации возрастной катаракты / Г. А. Федяшев, В. В. Егоров, А. В. Егорова // Матер. науч.-практ. конференции офтальмологов с международным участием «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2010», Москва. – 2010. – С. 208 - 212.

Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів, які б могли вплинути на їх думку стосовно предмету чи матеріалів, описаних та обговорених в даному рукопису.

Поступила 09.04.2020

Влияние роговичного астигматизма на рефракционные результаты факоэмульсификации катаракты при имплантации сферических интраокулярных линз

Завгородняя Н.Г., Новикова В.Ю.

Запорожский государственный медицинский университет; Запорожье (Украина)

Клиника «ВИЗУС»; Запорожье (Украина)

Введение. Около 30% населения мира имеют астигматизм от 0,75Д и выше, который приводит к снижению остроты зрения при катарактальной хирургии, поэтому сегодня большое внимание уделяется исходному роговичному астигматизму.

Цель. Изучить влияние роговичного астигматизма на рефракционные результаты факоэмульсификации катаракты при имплантации сферических интраокулярных линз.

Материал и методы. Проанализированы амбулаторные карты 39 больных (50 глаз), которым выполнялась факоэмульсификация катаракты с имплантацией сферической ИОЛ. Все глаза были разделены на 4 группы по степени роговичного астигматизма от 0,5 до 3,75Д по данным кератометрии. Оценивали динамику изменений остроты зрения, роговичного астигматизма и рефракционный результат от применения цилиндрической коррекции через 1 месяц после операции.

Результаты. Через месяц после операции выявлено, что чем выше был исходный астигматизм, тем ниже была острота зрения без его коррекции. Динамика ро-

говичного астигматизма после операции не выявлено ($p > 0,05$). В I (астигматизм до 0,75Д) и II (астигматизм 1,0-1,5Д) группах - средний прирост остроты зрения после цилиндрической коррекции в пределах 10% и не имел значительного влияния на качество зрения, в III (астигматизм 1,75 -2,5Д) и в IV группах (астигматизм 2,75Д и выше) прирост соответственно на 15 и 25%.

Выводы. Индуцированный астигматизм после факоэмульсификации катаракты не имеет существенного влияния на послеоперационный рефракционный результат. При планировании рефракционного результата на глазах с астигматизмом, следует учитывать, что имплантация сферической ИОЛ может быть приемлемой только на глазах с вертикальным астигматизмом до 0,75Д. Все остальные случаи астигматизма для достижения оптимального рефракционного результата требуют планирования дополнительной коррекции или имплантации торической интраокулярной линзы.

Ключевые слова: катаракта, роговичный астигматизм, факоэмульсификация катаракты