

УДК: 617.736-005.2:617.741-004.1-089]-053.9

Макулярний набряк і особливості його перебігу після різних методик
хірургічного лікування вікової катаракти

Стебловська І. С.

Вищий державний навчальний заклад України "Українська медична
стоматологічна академія"

м. Полтава

Публікація входить до науково-дослідної роботи кафедри : «Клініко-
морфологічні зміни структур ока при дегенеративних захворюваннях
органу зору», № 0114u001456

Вступ. Факоемульсифікація катаракти призводить до зменшення післяопераційних ускладнень, але, незважаючи на постійне удосконалення техніки операції, функціональні результати після операції можуть залишатись низькими або знижуватись через певний період часу [1, 2].

Поява фемтосекундного лазера (ФСЛ) і використання його в хірургії катаракти зробило революцію в офтальмохірургії. Фемто-асистована хірургія катаракти потенційно більш безпечна для очних структур і, особливо для ендотелію рогівки за рахунок зниження кількості маніпуляцій в оці, ультразвукової енергії, що витрачається в ході операції, обсягу іригаційного розчину, що використовується під час оперативного втручання і скорочення часу інвазивної частини хірургії [5, 6, 7, 8, 9]. Капсулорексис ідеальної форми і центрації значно знижує ризик нахилу або децентрації ІОЛ при фіброзуванні капсульного мішка у післяопераційному періоді [3,4].

Одним з найбільш поширених ускладнень у післяопераційному періоді після факоемульсифікації є макулярний набряк. Вперше цей синдром був описаний С. Ірвіном в 1953 р. після інтракапсулярній

екстракції катаракти і становив близько 6-8% від загальної кількості післяопераційних ускладнень [10].

В останні роки, завдяки вдосконаленню методу факоемульсифікації, кількість даних ускладнень зменшилася до 1,2-2%. Однак, при використанні в діагностиці післяопераційного кістозного макулярного набряку (КМО) високоінформативного методу обстеження сітківки – оптичної когерентної томографії (ОКТ), його частота може досягати 20-28% [11, 12, 13, 14, 15, 16].

Мета дослідження. Вивчити частоту, характер і особливості перебігу макулярного набряку після різних методик хірургічного лікування вікової катаракти.

Об'єкт і методи досліджень. Під нашим спостереженням знаходилося 158 хворих (158 очей) з віковою катарактою (82 чоловіки та 73 жінки) у віці 40-85 років, зі ступенем щільності ядра кришталика за Buratto I-III, які були розділені на 2 групи.

1 групу склали 83 пацієнта (83 ока) з віковою катарактою, яким була виконана факоемульсифікація катаракти з імплантацією гнучкої асферичної ІОЛ AcrySof Natural IQ (Alcon, США). Середня доопераційна максимально коригуєма гострота зору становила $0,15 \pm 0,09$, середній передопераційний астигматизм $0,36$ ($0-0.63$), середня кількість ендотеліальних клітин (CD/mm^2) - 2372, товщина сітківки в макулярній ділянці склала 210 мкм. Параметри ультразвуку: CDE (cumulative dissipated energy) – $6,45 \pm 3,42$. Час інтраокулярного етапу оперативного втручання (з моменту виконання першого парацентезу до герметизації розрізів) – $7,73 \pm 2,63$ с.

2 групу спостереження склали 75 хворих (75 очей) з віковою катарактою, яким була виконана факоемульсифікація катаракти з фемтосекундним супроводом і імплантацією гнучкої асферичної ІОЛ

AcrySof Natural IQ (Alcon, США). Середня доопераційна максимально коригуємо гострота зору становила $0,18 \pm 0,04$, середній передопераційний астигматизм $0,32$ ($0-0.63$), середня кількість ендотеліальних клітин (CD/mm²) - 2354, товщина сітківки в макулярній ділянці склала 206 мкм. Параметри ультразвуку: CDE (cumulative dissipated energy) – $3,5 \pm 1,03$. Час інтраокулярного етапу оперативного втручання – $5,64 \pm 0,92$ с.

У пацієнтів обох груп був проведений аналіз характеру та частоти операційних, ранніх і пізніх післяопераційних ускладнень, а також найближчих і віддалених результатів оперативного лікування.

Всім хворим проводилось в динаміці: візометрія, периметрія, пневмотонометрія, біомікроскопія, офтальмоскопія, гоніоскопія, кератометрія, сонографія, конфокальна мікроскопія, оптична когерентна томографія.

Обробка даних. Статистичну обробку отриманих даних проводили в авторському пакеті MedStat (Лях Ю. О., Гур'янов В. Р., 2004-2012 р. р.) і статистичному пакеті EZR v. 1.35 (Saitama Medical Center, Jichi Medical University, Saitama, Japan, 2017).

Термін спостереження – 1 рік.

Результати досліджень та їх обговорення. В ході операції в 1 групі спостереження на 3 очах (3,6%) діагностовано гіфема в кінці операції, на 2 очах (2,4%) розвинулось відшарування десцеметової оболонки в ділянці парацентезів, і на 2 очах (2,4%) в ділянці основного розрізу, термічний опік в ділянці тунельного розрізу на 1 оці, надрив передньої капсули факоголкою у разі передньої капсулотомії діаметром $<4,5$ мм – на 3 очах (3,6%), розрив задньої капсули без дислокації фрагментів кришталика на 2 очах (2,4%). В 1 випадку стався розрив задньої капсули з дислокацією фрагментів кришталика у вітреальную порожнину, що вимагало виконання передньої вітректомії. У 5 пацієнтів (5 очей, 6,0%) інтраопераційно

діагностували діаліз циннових зв'язок, цим пацієнтам імплантували стандартне внутрішньокапсульне кільце. ІОЛ імплантували у всіх випадках в капсулу кришталіка. 2 пацієнтам з відсутністю капсулярної підтримки проводили склеральну шовну фіксацію ІОЛ. Флоппі-ірис синдром був відзначений на 3 очах (3,6%).

У першу добу після операції на 9 очах (10,8%) розвинувся набряк рогівки різного ступеня вираженості. На 2 очах (2,4%) розвинулася гіфема. На 10 очах (12,0%) виявлена ексудативно-запальна реакція різного ступеня вираженості. На 7 очах (8,4%) була зафіксована транзиторна гіпертензія. Рівень ВОТ у них склав $28,7 \pm 2,9$ мм рт. ст.

При дослідженні гостроти зору на 1-у добу після виконання ФЕК було встановлено, що гострота зору 0,05-0,1 була на 14 очах (16,9%), 0,2-0,4 – на 7 очах (8,4%), 0,5-0,7 – на 10 очах (12,0%) та 0,8-1,0 – на 52 очах (62,7%). Рівень внутрішньоочного тиску на 76 очах (91,6%) становив $18,4 \pm 1,8$ мм рт.ст., товщина сітківки за даними ОКТ у середньому становила $208,2 \pm 17,6$ мкм.

При обстеженні 83 пацієнтів (83 очей) через 1 місяць після оперативного лікування гострота зору склала 0,2-0,4 – на 5 очах (6,0%), 0,8-1,0 – на 78 очах (94,0%). Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $19,2 \pm 1,8$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин – 2089. 5 пацієнтів (5 очей), (6,0%), де гострота зору склала 0,2-0,4 пред'являли скарги на зниження гостроти зору до 0,8-1,0 до 0,2-0,4, метаморфопсії, «туман» перед оперованим оком. При офтальмоскопії на 78 очах (94,0%) макулярна ділянка і фовеа без особливостей. Товщина сітківки за даними ОКТ в середньому становила $198,8 \pm 13,4$ мкм.

При офтальмоскопії на 5 очах (6,0%) визначалось відсутність макулярного рефлексу, згладженість контурів фовеа. Цим пацієнтам було

досліджено морфометричні показники сітківки макулярної ділянки за допомогою оптичної когерентної томографії. У всіх випадках виявлено значне збільшення товщини фовеолярної ділянки в середньому до 420 мкм; обсяг сітківки у фовеа – 14 мм³). Цим пацієнтам було проведено субтенонове введення 1,0 мл бетаметазону (препарат бетаспан). Через 4 дні гострота зору у цих 5 пацієнтів підвищилася до 1,0.

При обстеженні 83 пацієнтів (83 очі) через 3 місяці після оперативного лікування гострота зору склала 0,2-0,4 – на 5 очах (6,0%), 0,8-1,0 – на 78 очах (94,0%). Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $19,2 \pm 1,8$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин – 2089. 5 пацієнтів (5 очей), (6,0%), де гострота зору склала 0,2-0,4 пред'являли скарги на зниження гостроти зору до 0,8-1,0 до 0,2-0,4, метаморфопсії, «туман» перед оперованих оком. При офтальмоскопії на 78 очах (94,0%) макулярна ділянка і фовеа без особливостей. Товщина сітківки за даними ОКТ в середньому становила $204,8 \pm 15,4$ мкм.

При офтальмоскопії на 5 очах (6,0%) відмічено відсутність макулярного рефлексу, згладженість контурів фовеа. Цим пацієнтам було досліджено морфометричні показники сітківки центральної зони сітківки з допомогою оптичної когерентної томографії. У всіх випадках виявлено значне збільшення товщини фовеолярної зони в середньому до 390 мкм; обсяг сітківки у фовеа – 13 -14 мм³). Цим пацієнтам також було проведено субтенонове введення 1,0 мл бетаметазону (препарат бетаспан). Через 3 дні гострота зору у цих 5 пацієнтів підвищилася до 1,0.

При обстеженні 83 пацієнтів (83 очі) через 6 місяців після оперативного лікування гострота зору склала 0,2-0,4 – на 10 очах (12,0%), 0,8-1,0 – на 73 очах (88,0%). Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $18,6 \pm 1,8$ мм рт.ст. Середня кількість

ендотеліальних клітин – 2078. При офтальмоскопії на 73 очах (88,0%) макулярна ділянка і фовеа без особливостей. Товщина сітківки за даними ОКТ на в середньому становила $204,8 \pm 15,4$ мкм.

На 10 очах (12,0%), де гострота зору склала 0,2-0,4, при офтальмоскопії виявлено відсутність макулярного рефлексу, згладженість контурів фовеа. За даними ОКТ визначався макулярний набряк з товщиною сітківки у середньому 418 мкм. Цим пацієнтам було введено 1,0 мл бетаметазону в субтеноновий простір. Через 4 дні гострота зору у цих пацієнтів підвищилася до 1,0.

Через 1 рік після оперативного лікування обстежено 80 хворих (80 очей) гострота зору 0,8-1,0 була на 74 очах (92,5%), на решту 6 очах (7,5%), гострота зору була в діапазоні 0,2-0,4. Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $18,24 \pm 1,6$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин склала 2072. На 2 очах (2,5%) спостерігалася децентрація ІОЛ в капсульному мішку викликана фімозом капсули. На 2 очах (2,5%) розвинулася вторинна катаракта, що вимагало проведення YAG-лазерної дисцизії. При офтальмоскопії на 3 очах (3,8%) візуалізувався макулярний набряк. Товщина сітківки за даними ОКТ на цих очах у середньому склала $390 \pm 15,4$ мкм. Цим пацієнтам було проведено субтенонове введення 1,0 мл бетаметазону. Через 5 днів гострота зору у цих пацієнтів підвищилася до 1,0. На решті 77 очах товщина сітківки за даними ОКТ склала 210 мкм.

У 2 групі спостереження в ході операції на 2 очах (2,7%) надрив передньої капсули наконечником для іригації-аспірації під час видалення кришталікових мас, розрив задньої капсули без дислокації фрагментів кришталіка на 2 очах (2,7%).

У першу добу після операції, на 3 очах (4,0%) розвинувся набряк рогівки різного ступеня вираженості. На 5 очах (6,67%) виявлена

ексудативно-запальна реакція з боку передньої камери ока у вигляді ефекту Гиндаля. На 4 очах (5,33%) була зафіксована транзиторна гіпертензія. Рівень ВГД у них склав $27,4 \pm 1,8$ мм рт. ст.

При дослідженні гостроти зору на 1-у добу після виконання ФЕК з фемтолазерним супроводом було встановлено, що гострота зору 0,2-0,4 – на 2 очах (2,7 %), 0,5-0,7 – на 3 очах (4,0%) та 0,8-1,0 – на 70 очах (93,3%). Рівень внутрішньоочного тиску на 71 оці (94,7%) становив $16,8 \pm 1,6$ мм рт.ст. Товщина сітківки за даними ОКТ в середньому становила $170,4 \pm 17,6$ мкм.

При обстеженні пацієнтів через 1 місяць після оперативного лікування гострота зору склала 0,2-0,4 – на 2 очах (2,7%), 0,8-1,0 – на 73 очах (97,3%). Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $17,6 \pm 1,4$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин – 2185. При офтальмоскопії на 73 очах (97,3%) макулярна ділянка і фовеа без особливостей. Товщина сітківки за даними ОКТ в середньому склала $198,4 \pm 13,2$ мкм. На 2 очах (2,7%), де гострота зору склала 0,2-0,4 при офтальмоскопії визначалося згладженість контурів фовеа. За даними ОКТ визначався макулярний набряк з товщиною сітківки у середньому $420,0$ мкм. Цим пацієнтам провели субтенонове введення 1,0 мл бетаметазону. Через 3 дні гострота зору у цих 5 пацієнтів підвищилася до 1,0.

При обстеженні пацієнтів через 3 місяці після оперативного лікування гострота зору склала 0,2-0,4 – на 2 очах (2,7%), 0,8-1,0 – на 73 очах (97,3%). Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $18,4 \pm 1,2$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин – 2194. При офтальмоскопії на 73 очах (97,3%) макулярна ділянка сітківки без особливостей. Товщина сітківки за даними ОКТ в середньому становила $196,8 \pm 15,4$ мкм. На 2 очах (2,7%), де гострота зору склала 0,2-0,4 визначався макулярний набряк з товщиною сітківки у середньому $398,0$

мкм. Цим пацієнтам було введено 1,0 мл бетаметазону в субтеноновий простір. Через 2 дні гострота зору у цих 5 пацієнтів підвищилася до 1,0.

При обстеженні пацієнтів через 6 місяців після оперативного лікування гострота зору склала 0,2-0,4 – на 2 очах (2,7%), 0,8-1,0 – на 73 очах (97,3%). Рівень внутрішньоочного тиску скоав в середньому $17,6 \pm 1,4$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин – 2159. При офтальмоскопії на 73 очах (97,3%) макулярна ділянка без особливостей. Товщина сітківки за даними ОКТ в середньому становила $196,8 \pm 15,4$ мкм. На 2 очах (2,7%), де гострота зору склала 0,2-0,4 за даними ОКТ визначався макулярний набряк з товщиною сітківки у середньому 415,3 мкм. Після субтенонового введення 1,0 мл бетаметазону, гострота зору у цих пацієнтів підвищилася до 1,0.

Через 1 рік після оперативного лікування обстежено 75 пацієнтів (75 очей) гострота зору 0,8-1,0 була на всіх 75 очах. Рівень внутрішньоочного тиску був нормальним на всіх очах і склав $19,0 \pm 1,2$ мм рт.ст. Середня кількість ендотеліальних клітин склало 2152. На 1 оці розвинулася вторинна катаракта, що вимагало проведення YAG-лазерної дисцизії. Товщина сітківки за даними ОКТ склала 198,5 мкм.

Таким чином, виконання ФЕК з фемтосекундним супроводом дозволило зменшити частоту макулярного набряку в терміни спостереження 1 та 3 місяці і уникнути його розвитку в строк 6 місяців та 1 рік відповідно.

Висновки.

1. Після виконання ФЕК макулярний набряк розвивається через 1, 3, 6 місяців і 1 рік спостереження в 6,0%, 6,0%, 12,0%, 3,8% випадків відповідно.
2. Після виконання ФЕК з фемтосекундним супроводом макулярний набряк розвивається тільки в терміні 1 і 3 місяці і становить 2,8%.

3. Проведене нами клінічне дослідження показало, що виконання ФЕК з фемтосекундним супроводом дозволяє зменшити частоту макулярного набряку в 2 рази в терміні 1 і 3 місяці. В термін спостереження 6 місяців і 1 рік макулярний набряк не розвивався.

Перспективи подальших досліджень. Наступним етапом досліджень планується провести пошук методів лікування післяопераційного макулярного набряку. А також, способів профілактики даного виду ускладнення.

Резюме. Поява фемтосекундного лазера (ФСЛ) і використання його в хірургії катаракти зробило революцію в офтальмохірургії. Фемто-асистована хірургія катаракти потенційно більш безпечна для очних структур. Одним з найбільш поширених ускладнень у післяопераційному періоді після видалення катаракти є макулярний набряк. Тому, метою дослідження було вивчення частоти, характеру і особливостей перебігу макулярного набряку після різних методик хірургічного лікування вікової катаракти. В результаті досліджень виявлено, фемтосекундне видалення катаракти дозволяє зменшити частоту післяопераційних ускладнень. Виконання факоемульсифікації катаракти (ФЕК) з фемтосекундним супроводом дозволяє зменшити частоту макулярного набряку в 2 рази в терміні 1 і 3 місяці. В термін спостереження 6 місяців і 1 рік макулярний набряк не розвивався.

Ключові слова: фемтосекундний лазер, катаракта, макулярний набряк, факоемульсифікація, сітківка.

Резюме. Появление фемтосекундного лазера (ФСЛ) и использование его в хирургии катаракты сделало революцию в офтальмохирургии. Фемто-асистована хирургия катаракты потенциально более безопасна для

глазных структур. Одним из наиболее распространенных осложнений в послеоперационном периоде после удаления катаракты является макулярный отек. Поэтому, целью исследования было изучение частоты, характера и особенностей течения макулярного отека после различных методик хирургического лечения возрастной катаракты. В результате исследований выявлено, фемтосекундное удаление катаракты позволяет уменьшить частоту послеоперационных осложнений. Выполнения факоэмульсификации катаракты (ФЭК) с фемтосекундным сопровождением позволяет уменьшить частоту макулярного отека в 2 раза в сроке 1 и 3 месяца. В срок наблюдения 6 месяцев и 1 год макулярный отек не развивался.

Ключевые слова: фемтосекундный лазер, катаракта, макулярный отек, факоэмульсификация, сетчатка.

Macular edema and features of its course after various methods of surgical treatment of age-related cataracts

Steblovska I.

Summary. The emergence of femtosecond laser (FSL) and its use in cataract surgery has made a revolution in ophthalmic surgery. Femto- cataract surgery potentially safer for ocular structures and especially the endothelium of the cornea by reducing the number of manipulations in the eye, ultrasonic energy that is consumed during the operation, volume of irrigation solution used during surgery and reducing the time invasive part of the surgery. One of the most common complications in the postoperative period after cataract surgery is macular edema. Therefore, the aim of the study was to investigate the frequency, nature and features of macular edema after various methods of surgical treatment of age-related cataracts.

Under our observation there were 158 patients (158 eyes) with senile cataract (82 men and 73 women) aged 40-85 years, with the degree of density of the lens nucleus after Buratto I-III, who were divided into 2 groups. 1 group consisted of 83 patients (83 eyes) with senile cataract who underwent phacoemulsification with implantation of flexible aspheric IOL Natural AcrySof IQ (Alcon, USA). Second monitoring group comprised 75 patients (75 eyes) with senile cataract who underwent phacoemulsification with femtosecond support and flexible implantation of an aspheric IOL Natural AcrySof IQ (Alcon, USA). Patients in both groups were examined by analysis of the nature and frequency of operational, early and late postoperative complications as well as immediate and remote results of surgical treatment. All the patients were performed in dynamics: visual acuity testing, perimetry, pneumotometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy, gonioscopy, keratometry, ultrasonography, confocal microscopy, optical coherence tomography.

During the examination of 83 patients (83 eyes) at 1 month after surgery by ophthalmoscopy in 5 eyes (6.0 percent) was determined by the lack of macular reflex, smoothed contours of the fovea. These patients were investigated morphometric parameters of the retina macular area using optical coherence tomography. In all cases there was a significant increase in the thickness foveolar plot to an average of 420 μm ; the volume of the retina in the fovea – 14 mm^3). These patients were performed sustenance the introduction of 1.0 ml betamethasone (betaspan). After 4 days the visual acuity in these 5 patients was increased to 1.0.

3 months after surgery in 5 eyes (6.0 percent) showed a significant increase in the thickness of foveolar zone to an average of 390 microns.

6 months after surgical treatment of patients of the 1st group at 10 eyes (12,0%), according to the OCT determined macular edema with retinal thickness in average of 418 μm .

1 year after the surgical treatment of ophthalmoscopy in 3 eyes (3.8 per cent) were visualized macular edema. The thickness of the retina according to the OCT in these eyes averaged $390 \pm 15,4 \mu\text{m}$.

During examination of the patients 2 groups 1 month after surgery in 2 eyes (2.7 percent) was determined macular edema with retinal thickness in average 420,0 microns. 3 months after surgical treatment in 2 eyes (2.7 percent) was determined macular edema with retinal thickness in microns in average 398,0. 3 months after surgical treatment in 2 eyes (2.7 percent) was determined macular edema with retinal thickness in microns in average 398,0. During the examination of patients 6 months after surgical treatment in 2 eyes (2.7 percent) was determined macular edema with retinal thickness on average of 415.3 microns. 1 year after operative treatment of macular edema is not detected

The studies revealed femtosecond cataract surgery reduces the rate of postoperative complications. After performing FEC macular edema develops within 1, 3, 6 months and 1 year of follow-up in 6,0%, 6,0%, 12,0%, 3,8% of the cases, respectively.

After the FEC with femtosekond support macular edema develops only in the period of 1 and 3 months and is 2.8%. Performing phacoemulsification of cataract with femtosekond support allows to reduce the frequency of macular edema in term 1 and 3 months. In the observation period of 6 months and 1 year macular edema did not develop.

Key words: femtosecond laser, cataract, macular edema, phacoemulsification, retina.

Література.

1. Астахов С.Ю. Послеоперационный макулярный отек, синдром Ирвина-Гасса. / С.Ю. Астахов, М.В. Гобеджишвили // Клиническая офтальмология. 2010. – 11 (1). – С. 5-8.
2. Балашевич Л.И. Патология витреомакулярного интерфейса при отслойке задней гиалоидной мембраны на основе оптической когерентной томографии / Л.И. Балашевич, Я.В. Байбородов, Т.М. Джусоев // Офтальмохирургия. – 2006. – № 1. – С. 24-28.
3. Гобеджишвили М.В. Макулярный отек при псевдофакии /М.В. Гобеджишвили, С.Ю. Астахов, А.А. Куглеев // Офтальмологические ведомости. – 2011. – Т. IV, № 4. – С. 57-59.
4. Федоров С.Н. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика. / С.Н. Федоров, Э.В. Егорова // М. – 2002.– 386с.
5. Abell R.G. Femtosecond laser-assisted cataract surgery versus standard phacoemulsification cataract surgery: Outcomes and safety in more than 4000 cases at a single center. / R.G. Abell, E. Darian-Smith, J.B. Kan [et al.] // J Cataract Refract Surg. 2015 Jan;41(1):47-52.
6. Conrad-Hengerer I. Effect of femtosecond laser fragmentation on effective phacoemulsification time in cataract surgery. / I. Conrad-Hengerer, F.H. Hengerer, T. Schultz [et al.] // J. Refract Surg. 2012 Dec;28(12):879-83.
7. Daya S.M. Translenticular hydrodissection, lens fragmentation, and influence on ultrasound power in femtosecond laser-assisted cataract surgery and refractive lens exchange. / S.M. Daya, M.A. Nanavaty, M.M. Espinosa-Lagana // J Cataract Refract Surg. 2014 Jan;40(1):37-43.
8. Filkorn T. Comparison of IOL power calculation and refractive outcome after laser refractive cataract surgery with a femtosecond laser versus conventional phacoemulsification. / T1 Filkorn, I Kovacs, A Takacs [et al.]

- // J Refract Surg. 2012 Aug;28(8):540-4. Kranitz K. Intraocular lens tilt and decentration measured by Scheimpflug camera following manual or femtosecond laser-created continuous circular capsulotomy. / K. Kranitz, K. Mihaltz, G.L. Sandor [et al.] // J Refract Surg. 2012 Apr;28(4):259-63.
9. Gehring J.R. Macular edema following cataract extraction. / J.R. Gehring // Arch. Ophthalmol. – 1968. – 80. – P. 626-631.
 10. Irvine S.R. Macular edema after cataract extraction. / S.R. Irvine // Am. J. Ophthalmol. – 1953. – 36. – P. 599-619.
 11. Johnson M.V. Etiology and treatment of macular edema. / M.V. Johnson // Am. J. Ophthalmol. – 2009. – 1 (147). – P. 11-2.
 12. Kacerovska J. Development of number of endothelial cells after cataract surgery performed by femtolaser in comparison to conventional phacoemulsification. / J. Kacerovska, M. Kacerovsky, R. Kadlec // CeskSlovOftalmol. 2013 Oct;69(5):215-8.
 13. Krarup T Endothelial cell loss and refractive predictability in femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with conventional cataract surgery. / T Krarup, LM Holm, M la Cour [et al.] // ActaOphthalmol. 2014 Nov;92(7):617-22.
 14. Lobo C.L. Macular alterations after small-incision cataract surgery. / C.L. Lobo, P.M. Faria, M.A. Soares [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. – 2004. – 30. – P. 752-760.

Literature

1. Astahov S.U. Posleoperatsionnyiy makulyarnyy otek, sindrom Irvina-Gassa. / S.U. Astahov, M.V. Gobedzhishvili // Klinicheskaya oftalmologiya. 2010. – 11 (1). – S. 5-8.
2. Balashevich L.I. Patologiya vitreomakulyarnogo interfeysa pri otsloyke zadney gialoidnoy membranyi na osnove opticheskoy kogerrentnoy tomografii / L.I. Balashevich, Ya.V. Bayborodov, T.M. Dzhusoev // Oftalmohirurgiya. – 2006. – № 1. – S. 24-28.
3. Gobedzhishvili M.V. Makulyarnyy otek pri psevdofakii /M.V. Gobedzhishvili, S.Yu. Astahov, A.A. Kugleev // Oftalmologicheskie vedomosti. – 2011. – T. IV, № 4. – S. 57-59.
4. Fedorov S.N. Oshibki i oslozhneniya pri implantatsii iskusctvennogo hrustalika. / S.N. Fedorov, E.V. Egorova // M. – 2002.– 386s.
5. Abell R.G. Femtosecond laser-assisted cataract surgery versus standard phacoemulsification cataract surgery: Outcomes and safety in more than 4000 cases at a single center. / R.G. Abell, E. Darian-Smith, J.B. Kan [et al.] // J Cataract Refract Surg. 2015 Jan;41(1):47-52.
6. Conrad-Hengerer I. Effect of femtosecond laser fragmentation on effective phacoemulsification time in cataract surgery. / I. Conrad-Hengerer, F.H. Hengerer, T. Schultz [et al.] // J. Refract Surg. 2012 Dec;28(12):879-83.
7. Daya S.M. Translenticular hydrodissection, lens fragmentation, and influence on ultrasound power in femtosecond laser-assisted cataract surgery and refractive lens exchange. / S.M. Daya, M.A. Nanavaty, M.M. Espinosa-Lagana // J Cataract Refract Surg. 2014 Jan;40(1):37-43.

8. Filkorn T. Comparison of IOL power calculation and refractive outcome after laser refractive cataract surgery with a femtosecond laser versus conventional phacoemulsification. / T1 Filkorn, I Kovacs, A Takacs [et al.] // J Refract Surg. 2012 Aug;28(8):540-4. Kranitz K. Intraocular lens tilt and decentration measured by Scheimpflug camera following manual or femtosecond laser-created continuous circular capsulotomy. / K. Kranitz, K. Mihaltz, G.L. Sandor [et al.] // J RefractSurg. 2012 Apr;28(4):259-63.
9. Gehring J.R. Macular edema following cataract extraction. / J.R. Gehring // Arch. Ophthalmol. – 1968. – 80. – P. 626-631.
10. Irvine S.R. Macular edema after cataract extraction. / S.R. Irvine // Am. J. Ophthalmol. – 1953. – 36. – P. 599-619.
11. Johnson M.V. Etiology and treatment of macular edema. / M.V. Johnson // Am. J. Ophthalmol. – 2009. – 1 (147). – P. 11-2.
12. Kacerovska J. Development of number of endothelial cells after cataract surgery performed by femtolaser in comparison to conventional phacoemulsification. / J. Kacerovska, M. Kacerovsky, R. Kadlec // CeskSlovOftalmol. 2013 Oct;69(5):215-8.
13. Krarup T Endothelial cell loss and refractive predictability in femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with conventional cataract surgery. / T Krarup, LM Holm, M la Cour [et al.] // ActaOphthalmol. 2014 Nov;92(7):617-22.
14. Lobo C.L. Macular alterations after small-incision cataract surgery. / C.L. Lobo, P.M. Faria, M.A. Soares [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. – 2004. – 30. – P. 752-760.

Стебловська Ірина Сергіївна

Аспірант кафедри оториноларингології з офтальмологією

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія»

м. Полтава

0666871079

irunasteblovska@gmail.com