

## МОДИФІКОВАНЕ ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ПРИВОДУ ПЕРВИННОЇ ВІДКРИТОКУТОВОЇ ГЛАУКОМИ

В. О. Мельник

ДП МНПО "Медбуд", офтальмологічне відділення "ВІЗІОБУД", м. Київ

## MODIFIED SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS, SUFFERING PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA

V. O. Mehlnyk

Первина відкритокутова глаукома (ПВКГ) є однією з основних причин сліпоти в усьому світі. Лікування ПВКГ є надважливим напрямком офтальмології. Основним патогенетичним чинником прогресування атрофії зорового нерва при ПВКГ є тривале підвищення ВОТ понад толерантні значення. З огляду на це, первинним напрямком лікування ПВКГ є досягнення так званого "толерантного" ВОТ, або ВОТ цілі. Ця мета реалізується шляхом застосування гіпотензивних засобів у вигляді крапель або шляхом виконання антиглаукомної операції [1, 2].

Основними показаннями до виконання антиглаукомної операції у хворих з приводу ПВКГ є значне тривале підвищення ВОТ, що не знижується при застосуванні гіпотензивних крапель (ефективним вважають тривале застосування крапель одного виду або поєднання, як максимум, двох видів крапель); звуження поля зору і погіршення стану зорового нерва; неможливість з тих чи інших причин виконання пацієнтом рекомендацій лікаря щодо інстиляції гіпотензивних засобів; неминучість виконання втручання на передньому сегменті ока, під час якого можливе здійснення антиглаукомної операції (наприклад, за наявності показань до оперативного лікування катаракти).

Сьогодні немає універсальної операції, яка б гарантовано забезпечувала досягнення толерантного ВОТ. З приводу ПВКГ найчастіше застосовують операції проникаючого або непроникаючого типу, операції з застосуванням внутрішньоочних дренажів [1, 3, 4]. Кожний з цих видів

### Реферат

В клініці у 235 пацієнтів з приводу первинної відкритокутової глаукоми (ПВКГ) здійснена комбінована ФАКО—емульсифікація катаракти з імплантацією інтраокулярної лінзи (ІОЛ) та модифікована тунельна трабекулопунктура (ТТП). Протягом 3 років після операції контролювали внутрішньоочний тиск (ВОТ) і ступінь компенсації глаукоми за даними дослідження зорового нерва (комп'ютерна периметрія, оптична когерентна томографія нервових волокон), а також порівнювали ці результати з даними у пацієнтів, яким виконували стандартну ТТП. Встановлений значний стабільний гіпотензивний ефект запропонованої операції, припинення прогресування атрофічних змін зорового нерва, зумовлених глаукомою. Повторні антиглаукомні втручання після виконання комбінованої ФАКО—емульсифікації з імплантацією ІОЛ та модифікованої ТТП здійснені у 6% пацієнтів ( $p < 0,05$ ), після комбінованої ФАКО—емульсифікації з імплантацією ІОЛ та стандартної ТТП — у 30% ( $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** первинна відкритокутова глаукома; атрофія зорового нерва; внутрішньоочний тиск; комбінована операція; тунельна трабекулопунктура.

### Abstract

A combined phacoemulsification of a cataract with intraocular lens implantation (IOLI) and modified tunnel trabeculopuncture (TTP) was performed in the clinic in patients, suffering primary open-angle glaucoma. Through 3 yrs postoperatively intraocular pressure and a glaucoma compensation degree were controlled in accordance to data, obtained while investigation of optic nerve (computer perimetry, optical coherent tomography of neuronal fascicles), and also these results were compared with data from the patients, to whom a standard TTP was performed. A significant stable hypotensive effect of the operation proposed was established, as well as termination of a progressive atrophic changes of optic nerve, caused by glaucoma. Antiglaucomal reoperations after a combined phacoemulsification IOLI and modified TTP were performed in 6% patients ( $p < 0.05$ ), after combined phacoemulsification with the IOLI and a standard TTP — in 30% ( $p < 0.05$ ).

**Key words:** primary open-angle glaucoma; atrophy of optic nerve; intraocular pressure; combined operation; tunnel trabeculopuncture.

має свої переваги й недоліки. Основними причинами неефективності антиглаукомної операції з точки зору досягнення толерантного ВОТ є: уповільнення току внутрішньоочної рідини в задній і передній камерах ока, перешкоджання току рідини крізь трабекулярну сітку, обтурація шлемова каналу, рубцювання склерального ложа [1, 2]. Однією з основних причин уповільнення руху внутрішньоочної рідини в камерах ока є збільшення об'єму і маси кришталика внаслідок катаракти. За даними літератури, катаракта є невід'ємною супутницею ПВКГ [5 — 8]. У

зв'язку з цим, операції, що не супроводжуються здійсненням базальної іридектомії, необхідно виконувати разом з видаленням кришталика. В усьому світі широко використовують операцію, запропоновану С. М. Федоровим — глибоку непроникаючу склеректомію (ГНСЕ) [4] завдяки простоті виконання, відсутності ускладнень в ранньому післяопераційному періоді, зокрема, запальних внутрішньоочних захворювань, цилиохороїдального відшарування тощо. Проте, основним недоліком такої операції є відсутність тривалого гіпотензивного ефекту внаслідок

збереження бар'єрів на рівні трабекулярної сітки [1, 3, 9 — 11]. Тому були запропоновані додаткові лазерні операції (лазерна трабекулотомія — ЛТТ та ін.), які забезпечували зниження ВОР [9]. Н. М. Сергієнко запропонував операцію, яка значною мірою зменшувала недоліки ГНСЕ — ТТП [9]. Її особливістю було здійснення після виконання класичної ГНСЕ проколів трабекулярної сітки латерально від основної зони фільтрації для запобігання вклинення у розріз кореня райдужки. Також для уникнення підвищеного рубцювання склерального ложа запропоновані модифікації комбінованих операцій з збереженням листка передньої стінки капсули кришталика в ділянці фільтраційної подушки після переднього капсулорексису або інших біологічних тканин [12, 13]. Незважаючи на значне поліпшення результатів, у багатьох пацієнтів як в ранньому, так і віддаленому післяопераційному періоді відзначали підвищений ВОР, що потребувало здійснення додаткових гіпотензивних заходів. Однією з основних причин цього є злипання стінок шлемова каналу внаслідок змін градієнту ВОР в ранньому післяопераційному періоді. У подальшому відбувалася облітерація трабекулопунктури. Для запобігання злипання шлемова каналу нами запропонована оперативна методика, яка передбачала створення додаткового буфера в просвіті шлемова каналу — комбінована ФАКО—емальсифікація з приводу катаракти з імплантацією ІОЛ та модифікована ТТП. З цією метою ми використовували залишки капсульного мішка після здійснення переднього капсулорексису, які занурювали в просвіт шлемова каналу в зоні проведення ТТП.

Мета дослідження: оцінити ефективність компенсації ПВКГ у хворих при виконанні комбінованої операції ФАКО—емальсифікації катаракти з імплантацією ІОЛ та модифікованої ТТП протягом 3 років після операції.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В клініці лікували 235 хворих (303 ока) з приводу ускладненої ка-

таракти і ПВКГ I — III стадії віком від 57 до 81 року. Жінок було 59,1%, чоловіків — 40,9%. Хворі розподілені на дві групи: в 1—й групі (264 ока) — здійснена комбінована операція ФАКО—емальсифікація з імплантацією ІОЛ та модифікована ТТП; у 2—й групі (39 очей) — комбінована ФАКО—емальсифікація з імплантацією ІОЛ та ТТП без імплантації в просвіт шлемова каналу залишків листка передньої стінки капсули кришталика.

*Методика операції комбінованої ФАКО—емальсифікації з імплантацією ІОЛ та модифікованої ТТП.* Розсікаємо кон'юнктиву по лімбу, відсепаруємо її і тенонову оболонку від білкової оболонки (склери). Видаляємо тенонову оболонку. Викроюємо чотирикутний клапоть білкової оболонки на 1/2 її товщини основою до лімбу. Під клаптем викроюємо трикутний клапоть білкової оболонки на 1/3 її товщини з основою до лімбу і видаляємо його. Видаляємо зовнішню стінку шлемова каналу. Виконуємо стандартну ФАКО—емальсифікацію катаракти з імплантацією ІОЛ, особливістю якої є забарвлення метиленовим синім і збереження залишків листка передньої стінки капсули кришталика. В зоні сформованого склерального ложа здійснюємо перфорацію внутрішньої стінки шлемова каналу (ТТП) мікрошпательом збоку від основної ділянки фільтрації. В просвіт шлемова каналу в зоні ТТП вводимо залишки капсули кришталика. Накладаємо один шов на поверхневий клапоть білкової оболонки.

Ефективність операції оцінювали на підставі аналізу результатів дослідження рівня ВОР, а також стану зорового нерва шляхом комп'ютерної периметрії, а також щільності нервових волокон за даними оптичної когерентної томографії (ОКТ) зорових нервів. Дослідження проводили через кожні 3 міс протягом 3 років.

Після операції всім пацієнтам рекомендований постійний масаж очного яблука для запобігання збільшення фільтраційної зони. Залежно від рівня ВОР пацієнти розподілені на групи тих, які не застосовували гіпотензивні засоби; тих, які застосовували міотичні засоби (піло-

карпін у гідрохлорид 1% розчин 2 — 3 рази на добу); тих, кому необхідне виконання повторних втручань (лазерної трабекулотомії або повторних антиглаукомних операцій). Пацієнтів, яким здійснені повторні оперативні втручання, у дослідженні не включали.

Достовірність отриманих результатів оцінювали за t—критерієм Ст'юдента.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

До операції у 1—й групі ВОР становив у середньому ( $28,6 \pm 2,1$ ) мм рт. ст., у 2—й групі — ( $30,1 \pm 2,9$ ) мм рт. ст. Операції в усіх хворих виконані за обраною методикою одним хірургом, інтра— і післяопераційних ускладнень не було. У 1—й групі у 16% пацієнтів діагностовано ПВКГ I стадії, у 38% — II стадії, у 46% — III стадії; у 2—й групі — відповідно у 23, 38,5 та 38,5%.

Відразу після операції у 1—й групі ВОР знизився на 29,7% ( $p < 0,05$ ), у 2—й групі — на 25,5% ( $p < 0,05$ ). В подальшому під час спостереження в динаміці виявляли значно нижчий ВОР у пацієнтів 1—ї групи, ніж у пацієнтів 2—ї групи: від 10,2% — відразу після операції до 34,5% — через 2 роки ( $p < 0,05$ ).

У строки до 3 років спостереження виявлене значне підвищення ВОР або погіршення стану зорового нерва у 1—й групі — у 16 (6%) пацієнтів, у 2—й групі — у 12 (30%). Ці пацієнти виключені з дослідження на різних етапах, їм виконували лазерну трабекулотомію або повторну антиглаукомну операцію.

Стан зорового нерва у пацієнтів оцінювали шляхом дослідження поля зору і щільності нервових волокон.

За даними комп'ютерної периметрії відзначене зменшення об'єму поля зору у строки до 3 міс у пацієнтів обох груп. Початкові показники комп'ютерної периметрії прийняті за 0. В подальшому проводили периметрію через кожні 3 міс, динаміку змін поля зору оцінювали у відсотках у порівнянні з вихідними даними. У хворих 1—ї групи поле зору зменшилося на 0,6% ( $p < 0,05$ ), 2—ї групи — на 7,9% ( $p < 0,05$ ).

Подібні результати отримані під час аналізу динаміки щільності нервових волокон зорового нерва за даними ОКТ. Щільність нервових волокон у пацієнтів 1—ї групи зменшилася на 1,1%, у пацієнтів 2—ї групи — на 6,9% ( $p < 0,05$ ).

Оцінка стану зорового нерва у пацієнтів при ПВКГ є важливим критерієм вибору тактики їх лікування. На підставі аналізу цих даних, а також показників ВОТ доведено ефективність обраного методу лікування, а також можливість вибору відповідних гіпотензивних засобів або хірургічного втручання. Глаукома — це захворювання, що невинно прогресує, проте, темпи прогресування, насамперед, залежать від ступеня компенсації ВОТ. При досягненні толерантного ВОТ темпи прогресування глаукоми, тобто погіршення стану і функції зорового нерва, мінімальні. На нашу думку, основним чинником підвищення ВОТ при ПВКГ є зміни усіх структур переднього сегмента ока: збільшення передньо—заднього розміру кришталика, зміни кришталика і війкових зв'язок, виникнення псевдоексфолюації, звапнення пігменту райдужки, звуження кута передньої камери ока, зміни трабекулярної сітки і шлемова каналу. Основним чинником успіху операції з приводу глаукоми є досягнення рівноваги між продукцією і відтоком очної рідини. Рідина в оці рухається за градієнтом тиску, від зони більш високого тиску в зону більш низького. Вона утворюється в

судинах війкового тіла, рухається крізь зіницю з задньої камери ока в передню, крізь трабекулярну сітку потрапляє в шлемів канал і далі — в надбілковооболонкові вени. За наявності перепони на якийсь з цих ланок тиск підвищується в усій системі, і, як наслідок, формується глаукома. Оскільки основним бар'єром на шляху руху внутрішньоочної рідини є трабекулярна сітка, безперечною запорукою зниження ВОТ є полегшення відтоку саме на рівні трабекулярного апарату. З цією метою здійснюють ТТП. Проте, досвід показує, що необхідне також зменшення передньо—заднього розміру кришталика для полегшення перетікання рідини з задньої камери ока в передню. Це забезпечує лише операція ФАКО—емальсифікації з імплантацією ІОЛ. Проте, навіть після виконання такого втручання зберігається висока ймовірність підвищення ВОТ і прогресування глаукоми, що підтверджують результати дослідження: у 30% пацієнтів 2—ї групи протягом 3 років після операції виникла необхідність здійснення повторних хірургічних втручань.

Одним з основних факторів відсутності компенсації глаукоми у пацієнтів 2—ї групи може бути спадіння стінок шлемова каналу, і, як наслідок, рубцювання й облітерація трабекулопунктур. З метою уникнення цього ускладнення запропонована модифікована ТТП, особливістю якої є введення в просвіт шле-

мова каналу залишків листка передньої стінки капсули кришталика, що виконують роль подушки і запобігають спадінню стінок шлемова каналу. Результати дослідження ВОТ і стану зорового нерва у пацієнтів, яким здійснена комбінована ФАКО—емальсифікація з імплантацією ІОЛ і модифікована ТТП, свідчать, що використання цієї методики у порівнянні з стандартною ТТП забезпечило зниження ВОТ у середньому на 30%, стабілізацію процесу прогресування глаукоми у строки спостереження до 3 років. Необхідність виконання повторних оперативних втручань виникла у 6% хворих, погіршення поля зору і стану зорового нерва було мінімальним.

## ВИСНОВКИ

1. Комбінована ФАКО—емальсифікація з імплантацією ІОЛ і модифікована ТТП є операцією вибору у пацієнтів за ПВКГ.

2. Комбінована ФАКО—емальсифікація з імплантацією ІОЛ і модифікована ТТП забезпечили зниження ВОТ у пацієнтів за ПВКГ до 30% і збереження його стабільності у строки спостереження до 3 років.

3. Зниження ВОТ після комбінованої ФАКО—емальсифікації з імплантацією ІОЛ і модифікованої ТТП дозволило зберегти поле зору і нервові волокна зорового нерва у пацієнтів за ПВКГ. У строки до 3 років необхідність виконання повторних операцій у 1—ї групі виникла у 6% пацієнтів, у 2—ї групі — у 30%.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Завгородня Н. Г. Первичная глаукома. Новый взгляд на старую проблему / Н. Г. Завгородня, Н. В. Пасечникова. — Запорожье ; Одесса : Агентство Орбита—ЮГ, 2010. — 192 с.
2. Нестеров А. П. Глаукома / А. П. Нестеров. — М. : Мед. информ. агентство, 2008. — 357 с.
3. Костюк Н. О. Малоінвазивні операції: тунельна трабекулопунктура та тунельний синусосклероклейзис при первинній глаукомі: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. О. Костюк — К., 2009. — 20 с.
4. Непроницающая глубокая склерэктомия при открытоугольной глаукоме / С. Н. Федоров, В. И. Козлов, Н. Т. Тимошкина [и др.] // Офтальмохирургия. — 1989. — № 3 — 4. — С. 52 — 55.
5. Efficacy, safety, and survival rates of IOP—lowering effect of phacoemulsification alone or combined with canaloplasty in glaucoma patients / S. N. Arthur, L. B. Cantor, D. WuDunn [et al.] // J. Glaucoma. — 2014. — Vol. 23. — P. 316 — 320.
6. Combined cataract and trabeculectomy surgery in eyes with pseudoexfoliation glaucoma / B. J. Shingleton, K. B. Wooler, C. I. Bourne [et al.] // J. Cataract. Refract. Surg. — 2011. — Vol. 11. — P. 1961 — 1970.
7. Brown R. H. Lens—based glaucoma surgery: Using cataract surgery to reduce intraocular pressure // R. H. Brown, Le Zhong,

M. G. Lynch // J. Cataract. Refract. Surg. — 2014. — Vol. 8. — P. 1255 — 1262.

8. Phacoemulsification and intraocular lens implantation before, during, or after canaloplasty in eyes with open—angle glaucoma: 3—year results / M. Tetz, N. Koerber, B. J. Shingleton [et al.] // J. Glaucoma. — 2015. — Vol. 24. — P. 187 — 194.
9. Сергиенко Н. М. Синустрабекулэктомия в два этапа как новый способ лечения открытоугольной глаукомы / Н. М. Сергиенко, Ю. Н. Кондратенко, И. В. Москальчук // Офтальмол. журн. — 1993. — № 3. — С. 152 — 154.
10. Ting J. L. M. Ab interno trabeculectomy: Outcomes in exfoliation versus primary open—angle glaucoma / J. L. M. Ting, K. F. Damji, M. C. Stiles // J. Cataract. Refract. Surg. — 2012. — Vol. 12. — P. 315 — 323.
11. Masahiro M. Evaluation of trabectome in open—angle glaucoma / M. Masahiro, W. Mitsunori, I. Kazuo // J. Glaucoma. — 2013. — Vol. 22. — P. 2015 — 2018.
12. Amniotic membrane transplantation in failed trabeculectomy / V. Sarnicola, C. Millacci, T. Ibanez [et al.] // J. Glaucoma. — 2015. — Vol. 24. — P. 154 — 160.
13. Aqueous outflow: Segmental and distal flow / S. S. Swaminathan, Dong—Jin Oh, Min Hyung Kang, D. J. Rhee // J. Cataract. Refract. Surg. — 2014. — Vol. 14. — P. 1263 — 1272.