

УДК 617.741-004.1+617.7-007.681]-089-059

Ефективність одномоментної операції ендотрабекулоектомії і факоемулсифікації катаракти

І. Я. Новицький, д. мед. н., проф., М. І. Новицький, пошукач

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, кафедра офтальмології ФПДО
e-mail: INovytsky@gmail.com

Ключові слова: відкритокутова глаукома, внутрішньоочний тиск, ендотрабекулоектомія, катаракта, факоемулсифікація катаракти.

Ключевые слова: открытоугольная глаукома, внутриглазное давление, эндотрабекулоэктомия, катаракта, факоемулсификация

Введение. Одномоментные операции по поводу глаукомы и катаракты всегда вызывали особый интерес офтальмологов.

Цель исследования. Изучить эффективность одномоментной операции эндотрабекулоэктомии и факоемулсификации катаракты (ФЭК).

Материал и методы. Под наблюдением находились 108 больных (126 глаз) с открытоугольной глаукомой и катарактой. Среднее внутриглазное давление (ВГД) до операции составило $(24,2 \pm 1,7)$ мм рт.ст. Всем больным выполнена комбинированная операция эндотрабекулоэктомия и ФЭК с имплантацией гибкого хрусталика.

Результаты. В 11 случаях наблюдалось незначительное кровотечение во время захвата трабекулы. Других осложнений не отмечено. Через 7 дней после операции ВГД снизилось на $(5,2 \pm 0,6)$ мм рт.ст. и составило $(19,0 \pm 1,3)$ мм рт.ст. ($p < 0,001$). Через 1 месяц ВГД составил $o(18,8 \pm 1,2)$ мм рт.ст. и при наблюдении до 18 месяцев существенно не изменялось. Коэффициент легкости оттока значительно повысился — от $0,12 \pm 0,01$ до $0,35 \pm 0,02$ ($p < 0,001$). Количество применяемых медикаментов уменьшилось от $2,1 \pm 0,3$ до $0,6 \pm 0,1$. Трём больным проведена повторная операция глубокая непроницающая склерэктомия.

Выводы. Одномоментная операция эндотрабекулоэктомия и ФЭК улучшает гидродинамику глаза и обладает выраженным гипотензивным эффектом.

Efficacy of combined endotrabeulectomy and phacoemulsification surgery

I. Novytsky, M. Novytsky

Lviv National Medical University named after Daniel Galician, Department of Ophthalmology
e-mail: INovytsky@gmail.com

Key words: open-angle glaucoma, IOP, endotrabeulectomy, cataract, phacoemulsification

Introduction. Searching of new effective and safe procedures for glaucoma and cataract surgery is still actual question.

Purpose. To examine effectiveness and safety of the new technique of glaucoma and cataract surgery.

Material and methods. 108 patients (126 eyes) with open-angle glaucoma and cataract were observed. Mean preoperative IOP was $24,2 \pm 1,7$ mm Hg. All of the patients underwent endotrabeulectomy and phacoemulsification.

Results. Surgery time for endotrabeulectomy prolonged procedure for $5,6 \pm 1,2$ minutes. 7 days after surgery IOP significantly ($p < 0,001$) decreased for $5,2 \pm 0,6$ mm Hg and was $19,0 \pm 1,3$ mm Hg. After 1 month IOP was $18,8 \pm 1,2$ mm Hg. After 6 months mean IOP was $18,8 \pm 1,2$ mm Hg and was stable. Three patients underwent repeated surgery — trabeculectomy. The number of medications decreased from $2,1 \pm 0,3$ before surgery to $0,6 \pm 0,1$ — after surgery.

Conclusion. Combined endotrabeulectomy and phacoemulsification is effective and safe procedure. It is easy to perform, takes short time and leads to significant and stable decreasing of IOP.

Вступ. Одномоментні операції з приводу глаукоми і катаракти завжди викликали значний інтерес офтальмологів [1, 2, 4]. Перевагою комбінованих операцій є радикальність лікування, швидкий процес реабілітації хворих, відсутність ще одного хірургічного втручання. З іншого боку одномоментні операції вимагають високої хірургічної техніки. Вимогами до сучасної хірургії в

офтальмології є безпечність, атравматичність і ефективність.

Малоінвазивні операції при глаукомі можна розділити на операції з зовнішнім доступом — через кон'юнктиву і склеру та операції з доступом через кут передньої камери — ab interno. До операцій з

© І. Я. Новицький, М. І. Новицький, 2013

зовнішнім доступом відносяться трабекулотомія ab externo, віскоканалостомія, глибока склеректомія і ряд її модифікацій [13, 15]. Операції з доступом через кут передньої камери — це склероталамотомія ab interno, ексимерлазерна трабекулотомія ab interno, ербій ЙАГ-лазерна гоніотомія, кюретаж трабекули, трабектомія [3, 6, 7, 9, 10, 11, 14]. Перша група операцій спрямована на формування додаткових шляхів відтоку і, відповідно, фільтраційної подушки. Друга група операцій спрямована на покращання відтоку вологи передньої камери шляхом створення сполучення між передньою камерою і шлемовим каналом. До цієї групи операцій відноситься і розроблена нами операція видалення трабекули через кут передньої камери — ендотрабекулоектомія.

Мета. Вивчити ефективність і безпечність одномоментної операції ендотрабекулоектомії і факоемульсифікації катаракти (ФЕК).

Матеріал та методи

Під нашим спостереженням знаходилося 108 хворих (126 очей) з відкритокутовою глаукомою і катарактою. Вік хворих коливався від 49 до 80 років. Серед них чоловіків було 52, жінок — 56.

Перша стадія глаукоми діагностована в 39 випадках, друга стадія — в 54 і третя стадія — в 33 випадках. Початкова катаракта встановлена в 26 очах, незріла — в 68 і зріла — в 32 очах. До операції з гіпотензивною метою використовувалися аналоги простагландинів, бетаадреноблокатори, інгібітори карбоангідази, альфа-2 агоністи та їх комбінація. Кількість гіпотензивних крапель, які застосовувалися пацієнтами, складала $2,1 \pm 0,3$.

Показами до комбінованого втручання служили недосягнення цільового внутрішньоочного тиску (ВОТ) при відкритокутовій глаукомі і супутня катаракта або катаракта і відкритокутова глаукома з компенсованим ВОТ, але за умови застосування двох і більше гіпотензивних препаратів. Критерії включення: некомпенсація ВОТ або компенсація ВОТ на двох і більше гіпотензивних препаратах, відкритий або вузький кут передньої камери, помутніння кришталика. Критерії виключення: помутніння або набряк рогівки, неоваскуляризація райдужки і кута передньої камери, гоніосинехії, набухаюча катаракта.

Внутрішньоочний тиск при надходженні становив, в середньому ($24,2 \pm 1,7$) мм рт.ст. Коефіцієнт легкості відтоку становив $0,12 \pm 0,01$.

Проводилися візометрія, офтальмоскопія, біомікроскопія, гоніоскопія, тонометрія і тонографія. Усім хворим проведено одномоментне втручання: розроблена нами операція «Дозована ендотрабекулоектомія» (патент № 66845 від 25.01.2012 р.) і ФЕК з імплантацією гнучкої інтраокулярної лінзи (ІОЛ). Ефективність операції оцінювалася за гіпотензивним ефектом, кількістю гіпотензивних крапель до і після операції, ускладненнями, підвищенням гостроти зору і кількістю ліжок-днів.

Гіпотензивний ефект операції оцінювався за трьома критеріями: абсолютний ефект операції (ВОТ 22 мм рт.ст. і нижче без застосування медикаментів), відносний ефект операції (ВОТ 22 мм рт.ст. і нижче з застосуванням медикаментів), операція неефективна (ВОТ вищий, ніж 22 мм рт.ст. з максимально переносимою гіпотензивною терапією).

Техніка операції. Після епібульбарної анестезії проводять два лімбальні парацентези 1,2 мм і передньокамерну анестезію 1 % розчином лідокаїну. Передню камеру заповнюють і поглиблюють віскоеластиком. Через один з парацентезів в передню камеру заводять спеціально розроблений пінцет. Під гоніоскопічним контролем з використанням хірургічного гоніоскопу Swan Jacobs або гоніоскопу Морі пінцетом захоплюють трабекулу зі сторони передньої камери і видаляють її в запланованих межах. Для видалення трабекули з протилежної сторони пінцет вводять через другий парацентез. Після цього через рогівковий тунельний розтин проводять ФЕК з імплантацією ІОЛ. Віскоеластик вимивають шляхом аспірації-іригації та проводять гідроадаптацію парацентезів.

В післяопераційному періоді призначали інстиляції антибіотиків протягом 7 днів і кортикостероїдів протягом 1 місяця. Термін спостереження до 18 місяців після операції.

Результати та їх обговорення

Після захоплення пінцетом трабекула порівняно легко відділяється від склеральної шпори і переднього пограничного кільця Швальбе. Інколи трабекулу можна захопити пінцетом в передній камері. Видалення трабекули є абсолютно контрольованим, що дозволяє проводити його в запланованих межах. При видаленні трабекули з допомогою пінцета стає видимою біла полоска зовнішньої стінки шлемового каналу.

Маніпуляція видалення трабекули через кут передньої камери у комбінованому хірургічному втручанні зайняла ($5,6 \pm 1,2$) хвилини.

Наші дослідження показали безпечність розробленої операції. В 11 випадках з 126 спостерігалася незначна кровотеча під час захоплення трабекули, яка не перешкоджала дальшому проведенню операції. Після аспірації віскоеластика на тлі зниження ВОТ в ділянці видаленої трабекули в усіх випадках спостерігався рефлюкс крові в передню камеру, що оцінювали як позитивну прогностичну ознаку. Після гідроадаптації парацентезів кровотеча не повторювалася. Інших інтраопераційних ускладнень не відмічено. На другий день після операції у 7 хворих відмічена гіфема, яка розсмокталася протягом трьох днів без додаткового лікування. В 3 випадках відмічено явища іридоцикліту. Симптоми запалення купувалися протягом семи днів на тлі застосування кортикостероїдів.

Гіпотензивний ефект операції виявлявся в значному зниженні ВОТ і покращанні гідродинаміки ока. Через 7 днів після операції ВОТ знизився на ($5,2 \pm 0,6$) мм рт.ст., що склало 21,5 %, і становив ($19,0 \pm 1,3$) мм рт.ст. ($p < 0,001$). Через 1 місяць після операції ВОТ становив ($18,9 \pm 1,2$) мм рт.ст., через 3 місяці — ($19,4 \pm 1,3$) мм рт.ст. і через 6 місяців — ($18,8 \pm 1,2$) мм рт.ст. (Табл. 1). Зниження ВОТ через 6 місяців після операції становило ($5,4 \pm 0,5$) мм рт.ст., що склало 22,3 %.

Через 12 і 18 місяців рівень ВОТ не змінився і становив $19,1 \pm 1,3$ і ($19,0 \pm 1,2$) мм рт.ст. відповідно. Динаміка ВОТ до і після операції відображена в графіку (Мал. 1).

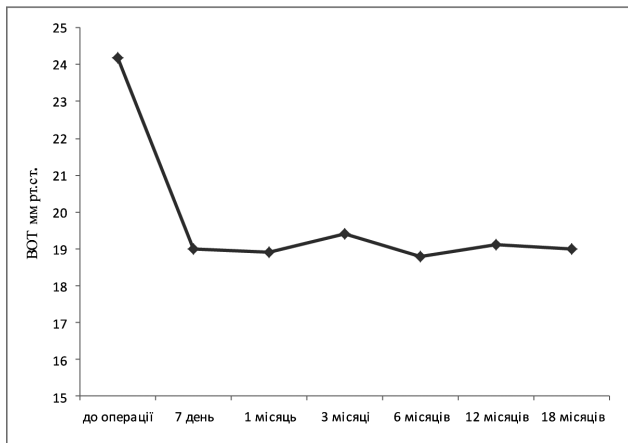


Рис. 1. Динаміка VOT до і після одномоментної операції ендотрабекулоектомії і ФЕК

Таким чином абсолютний ефект операції (VOT 22 мм рт.ст. і нижче без застосування медикаментів) відмічено в 73 випадках з 126, що склало 57,9 %. Відносний ефект операції (VOT 22 мм рт.ст. і нижче з застосуванням медикаментів) констатовано в 46 випадках з 126 (36,5 %). Неефективною (VOT вищий, ніж 22 мм рт.ст. з максимально переносимою гіпотензивною терапією) операція була в 7 випадках з 126 (5,6 %).

Кількість гіпотензивних крапель для досягнення цільового тиску через 6 місяців після операції складала $0,6 \pm 0,1$.

В 3 випадках з 126 (2,4 %) в зв'язку з некомпенсацією VOT проведено повторне втручання — глибоку непроникаючу склеректомію.

Коефіцієнт легкості відтоку суттєво підвищився і становив через 1 місяць після операції $0,35 \pm 0,02$ ($p < 0,001$). Через 6, 12 і 18 місяців коефіцієнт легкості відтоку практично не змінився і становив $0,32 \pm 0,02$, $0,33 \pm 0,02$, $(0,31 \pm 0,02)$ мм³ на 1 мм рт.ст. за 1 хв. відповідно (Табл. 1).

Гострота зору після операції підвищилася в усіх випадках (Табл. 2). Ступінь підвищення гостроти

Таблиця 2. Динаміка гостроти зору до і через 3 міс. після комбінованої операції ФЕК та ендотрабекулоектомії

Гострота зору	до 0,1	0,1–0,3	0,4–0,7	0,8–1,0
До операції n=126	48	54	16	8
Після операції n=126	8	32	29	57

зору залежав від стадії глаукоми, змін диску зорового нерва та супутніх захворювань.

Середній час перебування хворого в стаціонарі склав $(3,68 \pm 0,5)$ дня.

Основним недоліком операцій з формуванням фільтраційної подушки є ризик заростання фільтраційних шляхів. За даними літератури, втрата гіпотензивного ефекту після операцій фільтруючого типу спостерігається в 4–68 % випадків [5, 8, 12, 15]. Перевагою антиглаукомних операцій з доступом через кут передньої камери і формуванням сполучення між передньою камерою і шлемовим каналом є відновлення фізіологічних шляхів відтоку. Серед цих операцій методи хірургічного лікування з видаленням трабекули займають особливе місце. При цьому не тільки створюється сполучення передньої камери з шлемовим каналом, але й усувається основне місце ретенції водянистої вологи — трабекула. Гіпотензивний ефект розробленої нами дозованої ендотрабекулоектомії підвищується також завдяки можливості видалення трабекули в запланованих межах і активації більшої кількості випускників.

Малоінвазивний нетравматичний характер ендотрабекулоектомії так само, як і факоемольсифікації катаракти, дає можливість значно розширити покази до комбінованого лікування глаукоми і катаракти. Якщо традиційно показами до антиглаукомної операції є некомпенсація VOT на максимальній гіпотензивній терапії, то при плануванні ФЕК у випадках катаракти і глаукоми доцільно одномоментно провести видалення трабекули ab interno незалежно від компенсації VOT. І, навпаки,

Таблиця 1. Показники VOT та коефіцієнту легкості відтоку до і після комбінованої операції ФЕК та ендотрабекулоектомії

Досліджуваний показник	Статистичні показники	Термін спостереження					
		до операції	7-й день	30-й день	6 міс	12 міс	18 міс
VOT (мм рт.ст.)	n	126	126	126	118	94	87
	M	24,2	19,0	18,9	18,8	19,1	19,0
	m	1,7	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2
	p_1		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	p_2			>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Коефіцієнт легкості відтоку (мм ³ на 1 мм рт.ст. за 1 хв)	n	126	–	126	118	94	87
	M	0,12	–	0,35	0,32	0,33	0,31
	m	0,01	–	0,02	0,02	0,02	0,02
	p_1			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	p_2			>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Примітка: p_1 — коефіцієнт достовірності різниці між показниками до операції і після операції; p_2 — коефіцієнт достовірності різниці між показниками на 7-й день та 1, 3, 6, 12 і 18 місяць після операції.

у разі планування антиглаукомної операції з мінімальними змінами кришталика можливо провести комбіновану операцію, щоби уникнути ще однієї операції в майбутньому.

Висновки

Одномоментна операція ендотрабекулоектомія і ФЕК є безпечним і ефективним втручан-

ням, що робить можливим розширити покази для комбінованого лікування глаукоми і катаракти. Операція є патогенетично спрямованою, покращує гідродинаміку ока і має виражений гіпотензивний ефект (на 6 місяць ВОТ знизився на 5,4 мм рт.ст., що склало 22,3 % від вихідного, коефіцієнт легкості відтоку підвищився від $0,12 \pm 0,01$ до $0,33 \pm 0,02$).

Література

1. Павлюченко К. П., Могилевский С. Ю., Олейник Т. В. Эффективность факоэмульсификации, имплантации интраокулярной линзы и трабекулоэктомии у больных с катарактой в сочетании с первичной глаукомой // Офтальмол. журн. — 2005. — № 2. — С.13–17.
2. Перетягин О. А., Мельникова Н. В. Методика комбинированного хирургического лечения больных с первичной открытоугольной глаукомой и возрастной катарактой // Офтальмол. журн. — 2004. — № 4. — С. 58–61.
3. Berlin M. S., Funk J., Pache M. et al. Excimer Laser trabeculostomy. A new, minimally invasive surgical procedure for the treatment of open-angle glaucoma // Glaucoma today. — 2004. — P. 2–6.
4. Craven E. R., Katz L. J., Wells J. M., Giamporcaro J. E. Cataract surgery with trabecular micro-bypass stent implantation in patients with mild-to-moderate open-angle glaucoma and cataract: two-year follow-up // J Cataract Refract Surg. — 2012. — Aug; 38 (8). — P. 1339–45.
5. Edmunds B., Thompson J. R., Salmon J. F., et al. The National Survey of Trabeculectomy. III. Early and late complications // Eye. — 2002. — 16. — P. 297–303.
6. Feltgen N., Mueller H. Ott B. et al. Combined endoscopic erbium:YAG laser goniopuncture and cataract surgery // J Cataract Refract Surg. — 2003. — 29 (11). — P. 2155–62.
7. Jacobi P. C., Dietlein T. S., Krieglstein G. K. Goniocurettage for removing trabecular meshwork: clinical results of a new surgical technique in advanced chronic open-angle glaucoma // Am J Ophthalmol. — 1999. — 127 (5). — P. 505–10.
8. King A. J., Rotchford A. P., Alwitary A., Moodie J. Frequency of bleb manipulations after trabeculectomy surgery // Br J Ophthalmol. — 2007. — July; 91 (7). — P. 873–877.
9. Minckler D. S., Baerveldt G., Alfaro M. R. Clinical results with the Trabectome for treatment of open-angle glaucoma // Ophthalmology. — 2005. — 112. — P. 962–967.
10. Minckler D. S., Mosaed S., Dustin L., Francis B. A. Trabectome (Trabeculectomy—Internal Approach): Additional Experience and Extended Follow-Up // Trans Am Ophthalmol Soc. — 2008. — 106. — P. 149–160.
11. Pajic B., Pallas G., Gerding H., Bohnke M. A novel technique of ab interno glaucoma surgery: follow up results after 24 months // Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. — 2005. — 19. — P. 1–6.
12. Palejwala N., Ichhpujani P., Fakhraie G. et al. Single needle revision of failing filtration blebs: a retrospective comparative case series with 5-fluorouracil and mitomycin C // Eur J Ophthalmol. — 2010. — 20(6). — P. 1026–34.
13. Rodriguez-Prats J. L., Alio J. L., Galal A. Milling trabeculoplasty for nonpenetrating glaucoma surgery // J Cataract Refract Surg. — 2004. — 30. — P. 1507–16.
14. Walker R., Specht H. Theoretical and physical aspects of excimer laser trabeculotomy (ELT) ab-interno with AIDA laser operating at 308 nm // Biomedizinische Technik. — 2002. — 47 (5). — P. 106–110.
15. Wishart P. K., Wishart M. S., Choudhary A., Grierson I. Long-term results of viscocanalostomy in pseudoexfoliative and primary open angle glaucoma // Clin Experiment Ophthalmol. — 2008. — 36(2). — P. 148–55.

Поступила 15.04.2013

References

1. Pavluchenko KP, Mogilevskii SYu, Oleinik TV. Effectiveness of phacoemulsification, IOL implantation and trabeculectomy in patients with cataract combined with primary glaucoma. Oftalmol Zh. 2005; 2: 13–7. Russian.
2. Peretyagin OA, Melnikova NV. Methodology of combined surgery of patients with primary open angle glaucoma and age-related cataract. Oftalmol Zh. 2004; 4: 58–61. Russian.
3. Berlin MS, Funk J, Pache M. et al. Excimer Laser trabeculostomy. A new, minimally invasive surgical procedure for the treatment of open-angle glaucoma. Glaucoma today. 2004; 2–6.
4. Craven ER, Katz LJ, Wells JM, Giamporcaro JE. Cataract surgery with trabecular micro-bypass stent implantation in patients with mild-to-moderate open-angle glaucoma and cataract: two-year follow-up. J Cataract Refract Surg. 2012 Aug; 38 (8): 1339–45.
5. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF et al. The National Survey of Trabeculectomy. III. Early and late complications. Eye. 2002; 16: 297–303.
6. Feltgen N, Mueller H Ott B et al. Combined endoscopic erbium: YAG laser goniopuncture and cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2003; 29 (11): 2155–62.
7. Jacobi PC, Dietlein TS, Krieglstein GK. Goniocurettage for removing trabecular meshwork: clinical results of a new surgical technique in advanced chronic open-angle glaucoma. Am J Ophthalmol. 1999; 127 (5): 505–10.
8. King AJ, Rotchford AP, Alwitary A, Moodie J. Frequency of bleb manipulations after trabeculectomy surgery. Br J Ophthalmol. 2007 July; 91 (7): 873–7.
9. Minckler DS, Baerveldt G, Alfaro MR. Clinical results with the Trabectome for treatment of open-angle glaucoma. Ophthalmology. 2005; 112: 962–7.

10. **Minckler DS, Mosaed S, Dustin L, Francis BA.** Trabeculectomy (Trabeculectomy—Internal Approach): Additional Experience and Extended Follow-Up. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2008; 106: 149–60.
11. **Pajic B, Pallas G, Gerding H, Bohnke M.** A novel technique of ab interno glaucoma surgery: follow up results after 24 months. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2005; 19: 1–6.
12. **Palejwala N, Ichhpujani P, Fakhraie G et al.** Single needle revision of failing filtration blebs: a retrospective comparative case series with 5-fluorouracil and mitomycin C. *Eur J Ophthalmol.* 2010; 20(6): 1026–34.
13. **Rodriguez-Prats JL, Alio JL, Galal A.** Milling trabeculectomy for nonpenetrating glaucoma surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2004; 30: 1507–16.
14. **Walker R, Specht H.** Theoretical and physical aspects of excimer laser trabeculectomy (ELT) ab-interno with AIDA laser operating at 308 nm. *Biomedizinische Technik.* 2002; 47 (5): 106–10.
15. **Wishart PK, Wishart MS, Choudhary A, Grierson I.** Long-term results of viscocanalostomy in pseudoexfoliative and primary open angle glaucoma. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2008; 36(2): 148–55.

Received 15.04.2013