

Н. Г. Завгородняя, Т. П. Гайдаржи

Хирургическая активация естественного увеосклерального оттока в лечении больных первичной и вторичной глаукомой

Запорожский государственный медицинский университет

Ключевые слова: глаукома, внутриглазная жидкость, глаукомные дренажные имплантанты.

Сегодня одной из основных причин снижения остроты зрения и прогрессирующей слепоты является глаукома. С целью улучшения результатов хирургического лечения больных глаукомой разработали и внедрили в клиническую практику модифицированный способ хирургической активации естественного увеосклерального оттока внутриглазной жидкости путем ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией антиглаукомного дренажа. Всем пациентам (86 больных, 90 глаз) до и после оперативного вмешательства проводили общеклиническое и офтальмологическое обследования (определение остроты зрения, тонометрию по Маклакову, биомикроскопию, офтальмоскопию, исследование поля зрения, тонографию по Нестерову, компьютерную тоносфигмографию). На основании ранних и отдаленных результатов доказана эффективность операции в достижении стойкой компенсации внутриглазного давления. Рекомендовано выполнение ангулярно-увеального дренирования с имплантацией коллагенового дренажа Ксенопласт в качестве альтернативной операции при различных стадиях глаукоматозного процесса.

Хірургічна активація природного увеосклерального відтоку в лікуванні хворих на первинну і вторинну глаукому

Н. Г. Завгородняя, Т. П. Гайдаржи

Сьогодні однією з основних причин зниження гостроти зору і сліпоти, що прогресує, є глаукома. З метою покращення результатів хірургічного лікування хворих на глаукому розробили і впровадили у клінічну практику модифікований спосіб хірургічної активації природного увеосклерального відтоку внутрішньоочної рідини шляхом ангулярно-супрахоріоїдального дренивання з імплантацією антиглаукомного дренажа. Усім пацієнтам (86 осіб, 90 очей) до і після оперативного втручання виконали загальноклінічне й офтальмологічне обстеження (визначення гостроти зору, тонометрію за Маклаковим, біомікроскопію, офтальмоскопію, дослідження поля зору, тонографію за Нестеровим, комп'ютерну тоносфігмографію). На основі ранніх і віддалених результатів доведено ефективність операції у досягненні стійкої компенсації внутрішньоочного тиску. Рекомендоване здійснення ангулярно-увеального дренивання з імплантацією колагенового дренажа Ксенопласт як альтернативної операції при різних стадіях глаукоматозного процесу.

Ключові слова: глаукома, внутрішньоочна рідина, глаукомні дренажні імплантанти.

Патологія. – 2014. – №1 (30). – С. 51–55

Surgical natural uveoscleral outflow activation in the primary and secondary glaucoma patients treatment

N. G. Zavgorodnaya, T. P. Gaidarzhi

Aims. In the article the technical aspects of a new uveoscleral outflow surgical activating way are presented.

Methods and results. 86 patients (90 eyes) with primary and secondary glaucoma were treated. Early and remote results of the offered operation directed on the improvement of natural uveoscleral intraocular liquid outflow are resulted. Efficiency of operation in the achievement of intraocular pressure proof indemnification in patients with glaucoma is proved.

Conclusion. Implementation of angular-uveal drainage with implantation of collagenous drain Xenoplast is recommended as an alternative operation at the different stages of glaucomatous process.

Key words: glaucoma, aqueous humor, glaucoma drainage implants.

Pathologia. 2014; №1 (30): 51–55

Сегодня одной из основных причин снижения остроты зрения и прогрессирующей слепоты является глаукома [4,12,15]. Несмотря на достигнутые успехи консервативного лечения данной патологии, результаты в полной мере не удовлетворяют офтальмологов и требуют поиска новых и более эффективных хирургических методов стойкой компенсации внутриглазного давления (ВГД) [8,12–14,16,17]. Но традиционные методы хирургического лечения глаукомы и их модификации не всегда достаточно эффективно улучшают отток внутриглазной жидкости и позволяют достичь стойкой компенсации ВГД в отдаленном послеоперационном периоде, особенно у больных с рефрактерной глаукомой, сопровождающейся тяжелым упорным клиническим

течением, в основе которого в большинстве случаев лежат выраженные изменения дренажной системы глаза [3,8,10]. В таких условиях особенно актуальной становится разработка и внедрение в клиническую практику хирургических методов, направленных на активацию дополнительных путей оттока внутриглазной жидкости [1,2,5,6,8,9,11]. Именно это обусловило необходимость разработки метода модифицированного оперативного вмешательства, направленного на активацию естественного увеосклерального оттока и позволяющего достичь стойкой компенсации ВГД в отдаленном периоде.

Цель работы

Улучшить результаты хирургического лечения больных глаукомой путем активации естественного увеосклерального оттока внутриглазной жидкости.

Пациенты и методы исследования

Для достижения цели мы разработали и внедрили в клиническую практику модифицированный способ хирургической активации естественного увеосклерального оттока внутриглазной жидкости путем ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией антиглаукомного дренажа (патент Украины № 46521 от 25.12.2009 г.). Особенность предложенного способа заключается в создании сообщения между передней камерой и супрахориоидальным пространством посредством специфической установки пористого коллагенового антиглаукомного дренажа Ксенопласт (ДКА – дренаж коллагеновый антиглаукомный), предложенного С.Ю. Анисимовой и соавт., состоящего из нерастворимого коллагена типа I, выделенного из костной ткани сельскохозяйственных животных и насыщенного сульфатированными гликозаминогликанами [1]. Исследования, которые провели С.Ю. Анисимова и соавт. показали: дренаж биологически инертен и совместим с тканями глаза, стойкий к биодеструкции, практически не набухает, не обладает аллергенными свойствами, не вызывает воспалительной реакции, может длительное время находиться в области угла передней камеры, одновременно сохраняя достаточную прочность, а пористая структура дренажа создает хорошие условия для оттока внутриглазной жидкости [1,2]. Суть нашей модификации, преимущественно отличающая ее от операции, предложенной С.Ю. Анисимовой и соавт., заключается в активации естественного увеосклерального пути оттока внутриглазной жидкости путем введения одного конца этого импланта в разрез глубоких слоев склеры под цилиарное тело в направлении супрахориоидального пространства (рис. 1), а другого конца дренажа – через тот же разрез склеры в переднюю камеру (рис. 2), но без вскрытия глазного яблока в зоне корня радужной оболочки и травматического вмешательства на дренажной системе глаза.



Рис. 1. Введение дренажа в разрез глубоких слоев склеры под цилиарное тело в направлении супрахориоидального пространства.

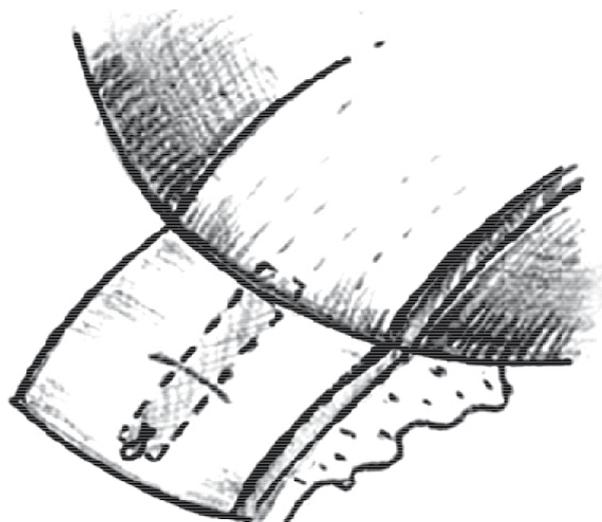


Рис. 2. Введение дренажа через разрез глубоких слоев склеры в зону вискоциклидиализа под цилиарным телом в направлении передней камеры глаза.

Выполнение в ходе операции гидродиссекции супрахориоидального пространства и вискоциклидиализа является более щадящей, не травмирующей окружающие ткани и сосуды манипуляцией, что наряду с эффективной компенсацией ВГД позволяет свести к минимуму риск интра- и послеоперационных осложнений [7].

В исследование включены 86 пациентов (90 глаз) в возрасте от 18 до 89 лет (средний возраст – $65,0 \pm 13,3$ лет), среди них 41 (45,6%) мужчина и 45 (54,4%) женщины. Первичная глаукома диагностирована на 52 (57,8%) глазах, из них 48 глаз с открытым углом передней камеры и 4 глаза с узким углом передней камеры; вторичная глаукома, а именно неоваскулярная, – на 38 (42,2%) глазах. У больных с первичной глаукомой начальная стадия обнаружена у 6 глаз (11,4%), развитая – у 9 (17,3%), далеко зашедшая – у 15 (29,0%), терминальная – у 22 глаз (42,3%).

Всем пациентами до и после оперативного вмешательства проводили общеклиническое и офтальмологическое обследования. Офтальмологическое обследование включало определение остроты зрения по стандартной методике, тонометрию по Маклакову, биомикроскопию, офтальмоскопию, исследование поля зрения, тонографию по Нестерову, компьютерную тонософигмографию. Исследования выполняли до операции, в раннем послеоперационном периоде перед выпиской, через 6, 12, 24 месяца после операции. Всем больным после операции назначали противовоспалительную и антибактериальную терапию.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6,0, Inc. 1984–2001.

Результаты и их обсуждение

У всех пациентов, прооперированных по предложенной нами методике, в послеоперационном периоде отмечено стойкое снижение ВГД, динамика которого наглядно представлена на рис. 3.

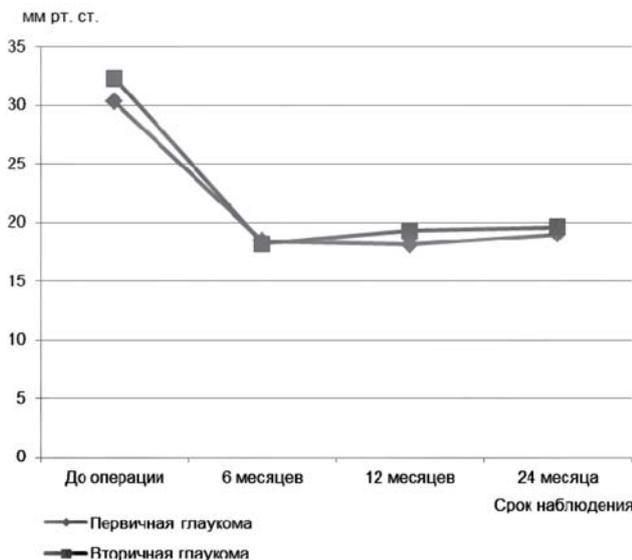


Рис. 3. Динамика истинного внутриглазного давления (P₀) у пациентов с первичной и вторичной глаукомой до и после операции.

До оперативного вмешательства у всех больных преобладали высокие показатели внутриглазного давления, которое не компенсировалось применением гипотензивной терапии (табл. 1). У пациентов с первичной глаукомой показатель истинного внутриглазного давления (P₀) до операции составил в среднем 30,3±5,7 мм рт. ст., коэффициент легкости оттока – 0,1±0,04. Через 6 месяцев после операции ВГД находилось в пределах нормальных значений (P₀ – 18,4±2,4 мм рт. ст., коэффициент легкости оттока – 0,2±0,05). Через 12 месяцев ВГД практически не изменилось (P₀ – 18,1±2,2 мм рт. ст., коэффициент легкости оттока – 0,2±0,04). Через 24 месяца ВГД варьировало от 12 до 25 мм рт. ст. (в среднем – 19,0±2,4 мм рт. ст.), что не превышает нормальные цифры офтальмотонуса, коэффициент легкости оттока составил

0,2±0,04. У пациентов с вторичной глаукомой до операции показатель истинного внутриглазного давления (P₀) составил в среднем 32,3±6,3 мм рт. ст., коэффициент легкости оттока – 0,1±0,03. Через 6 месяцев после операции ВГД также сохранилось в пределах нормальных значений (18,2±2,3 мм рт. ст.), коэффициент легкости оттока – 0,2±0,04. Через 12 месяцев отмечена некоторая тенденция к повышению ВГД (P₀ – 19,3±2,3 мм рт. ст.), которое, впрочем, сохранялось в пределах нормальных значений, коэффициент легкости оттока – 0,2±0,03. Через 24 месяца ВГД в среднем составило 19,6±2,7 мм рт. ст., что не превышает нормальные цифры офтальмотонуса, а коэффициент легкости оттока – 0,2±0,05, что соответствует нормальным значениям. Это подтверждает хороший гипотензивный эффект предложенного хирургического лечения больных как первичной, так и вторичной глаукомой (табл. 1).

Показатели остроты зрения у пациентов с первичной и вторичной глаукомой до и после хирургического лечения представлены в таблице 2.

У всех больных, оперированных по нашей методике, острота зрения в послеоперационном периоде практически не изменилась. Стойкое сохранение нормальных цифр ВГД после операции, независимо от стадии глаукомного процесса, способствовало сохранению зрительных функций за весь период наблюдения (рис. 4).

В ходе операции на 8 (8,9%) глазах возникло незначительное кровотечение из зоны циклодиализа в переднюю камеру глаза с развитием гифемы в послеоперационном периоде. Сформировавшийся сгусток на фоне лечения лизировался в течение 7–10 суток.

Для оценки эффективности хирургического лечения в отдаленном периоде предложено деление пациентов на три группы: I группа – пациенты с хорошим результатом лечения (компенсированное ВГД при отсутствии необходимости дополнительного применения гипотензивной

Таблица 1

Динамика показателей внутриглазного давления до и после хирургического лечения

Показатель		Сроки наблюдения			
		До операции	6 месяцев после операции	12 месяцев после операции	24 месяца после операции
C	Первичная глаукома	0,1 ± 0,04	0,2 ± 0,05*	0,2 ± 0,04*	0,2±0,04*
	Вторичная глаукома	0,1 ± 0,03	0,2 ± 0,04*	0,2 ± 0,03*	0,2 ± 0,05*
P ₀ (мм рт. ст.)	Первичная глаукома	30,3 ± 5,7	18,4 ± 2,4*	18,1 ± 2,2*	19,0 ± 2,4*
	Вторичная глаукома	32,3 ± 6,3	18,2 ± 2,3*	19,3 ± 2,3*	19,6 ± 2,7*

Примечание: * – P<0,05 при сравнении с дооперационными данными; P₀ – истинное внутриглазное давление; C – коэффициент легкости оттока.

Таблица 2

Динамика показателей остроты зрения у пациентов с глаукомой до и после хирургического лечения

Показатель		Сроки наблюдения			
		До операции	6 месяцев после операции	12 месяцев после операции	24 месяца после операции
Острота зрения	Первичная глаукома	0,19 ± 0,03	0,18 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,18 ± 0,02
	Вторичная глаукома	0,03±0,004	0,03± 0,006	0,03± 0,006	0,03± 0,006

Примечание: * – P<0,05 при сравнении с дооперационными данными.

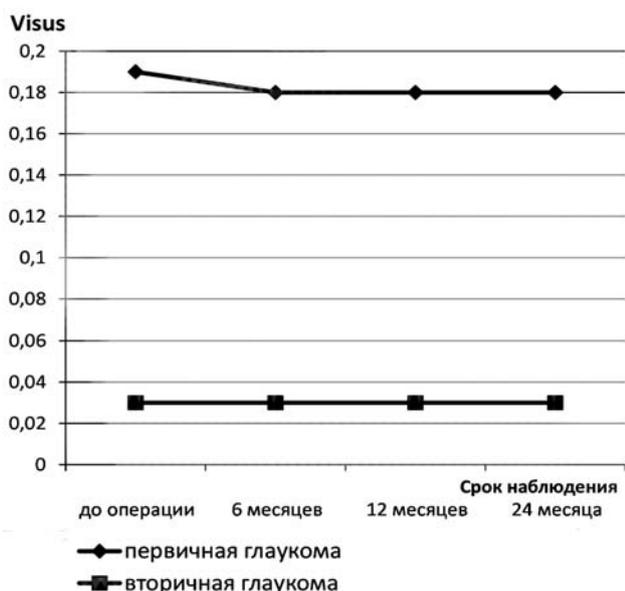


Рис. 4. Динамика остроты зрения у пациентов с первичной и вторичной глаукомой до и после операции.

терапии); II группа – пациенты с удовлетворительным результатом лечения (компенсированное ВГД при дополнительном применении гипотензивной терапии); III группа – пациенты с неудовлетворительным результатом (отсутствие компенсации ВГД при дополнительном применении гипотензивной терапии). Хорошие результаты лечения в отдаленном периоде отмечены на 59 глазах (65,6%), удовлетворительные – на 31 глазах (34,4%). Неудовлетворительных результатов лечения не было.

Список литературы

1. Анисимова С.Ю. Отдаленные результаты хирургического лечения рефрактерной глаукомы с использованием стойкого к биодеструкции коллагенового дренажа / С.Ю. Анисимова, С.И. Анисимов, И.В. Рогачева // Глаукома. – 2011. – № 2. – С. 28–33.
2. Анисимова С.Ю. Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы с использованием нового, стойкого к биодеструкции коллагенового дренажа / С.Ю. Анисимова, С.И. Анисимов, И.В. Рогачева // Глаукома. – 2006. – № 2. – С. 51–56.
3. Бессмертный А.М. Факторы риска избыточного рубцевания у больных первичной открытоугольной глаукомой / А.М. Бессмертный // Глаукома. – 2005. – № 3. – С. 34–36.
4. Бойко Э.В. Молекулярно-генетические аспекты патогенеза глаукомы / Э.В. Бойко, С.В. Чурашов, Т.А. Камилова // Вестник офтальмологии. – 2013. – № 4. – С. 76–82.
5. Волкова Н.В. Морфогенез путей оттока и оценка гипотензивного эффекта модифицированной имплантации мини-шунта Ex-PRESS / Н.В. Волкова, Т.Н. Юрьева // Офтальмохирургия. – 2013. – № 3. – С. 66–71.
6. Гусев Ю.А. Вискохирургия в лечении открытоугольной глаукомы / Ю.А. Гусев, В.Н. Трубилин, С.М. Маккаева // Глаукома. – 2004. – № 3. – С. 3–7.
7. Завгородняя Н.Г. Непосредственные и отдаленные результаты хирургической активации увеосклерального оттока с применением коллагенового дренажа у больных с первичной и вторичной глаукомой / Н.Г. Завгородняя, Т.П. Гайдаржи // Сучасні медичні технології. – 2012. – № 2(14). – С. 67–69.
8. Завгородняя Н.Г. Первичная глаукома. Новый взгляд на старую проблему / Н.Г. Завгородняя, Н.В. Пасечникова. – Запорожье : Орбита-ЮГ, 2010. – 192 с.
9. Золотарев А.В. Участие различных слоев трабекулярного аппарата в осуществлении увеосклерального оттока с учетом их морфологических и топографических особенностей / А.В. Золотарев, Е.В. Карлова, Г.А. Николаева // Глаукома. – 2009. – № 1. – С. 7–11.
10. К вопросу о хирургическом лечении рефрактерной глаукомы / [М.А. Фролов, Н.В. Душин, П.А. Гончар и др.] // Глаукома. – 2009. – № 4. – С. 29–33.
11. Медикаментозная активация увеосклерального оттока внутриглазной жидкости при глаукоме: патогенетические аспекты / [А.В. Золотарев, Е.В. Карлова, О.И. Лебедев и др.] // Вестник офтальмологии. – 2013. – № 4. – С. 83–87.
12. Нестеров А.П. Глаукома / А.П. Нестеров. – М. : Медицинское информационное агентство, 2008. – 360 с.
13. Новицкий И.Я. Эффективність операції видалення трабекули через кут передньої камери при первинній відкритокутовій глаукомі / І.Я. Новицький, М.І. Новицький // Офтальмологічний журнал. – 2012. – № 2. – С. 19–21.
14. Новицкий И.Я. Непроникаюча глибока склеректомія з діодною лазерною трабекулопластиком ab externo і пацієнтів з відкритокутовою глаукомою / І.Я. Новицький, Л.М. Рудавська // Офтальмологічний журнал. – 2013. – № 1. – С. 21–24.
15. Оценка результатов контактной транссклеральной диод-лазерной циклокоагуляции с учетом изменений цилиарного тела

Выводы

Предложенный способ хирургической активации естественного увеосклерального оттока является эффективным и безопасным методом хирургического лечения глаукомы.

Применение с целью улучшения естественного увеосклерального оттока внутриглазной жидкости пористого антиглаукомного дренажа Ксенопласт (ДКА), состоящего из нерастворимого коллагена типа I, выделенного из костной ткани сельскохозяйственных животных и насыщенного сульфатированными гликозаминогликанами, позволяет достичь стойкой нормализации ВГД в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.

Наш опыт применения предложенного способа хирургического лечения глаукомы и полученные результаты позволяют рекомендовать ангулярно-увеальное дренирование с имплантацией ДКА Ксенопласт в качестве альтернативной операции при различных стадиях глаукоматозного процесса.

Перспективы дальнейших научных исследований.

Предложенная методика хирургической активации естественного увеосклерального оттока в лечении больных глаукомой – эффективная и безопасная операция, позволяющая действенно снизить ВГД и сохранить зрительные функции, о чем указывают полученные результаты. Применение предложенного способа в качестве операции выбора в хирургическом лечении глаукомы требует дальнейшего наблюдения за динамикой ВГД и анализа ранних и отдаленных послеоперационных результатов.

при исследовании методом ультразвуковой биомикроскопии у больных с терминальной глаукомой / [Э.В. Егорова, Т.В. Соколовская, Д.Г. Узунян та ін.] // Офтальмохирургия. – 2013. – № 3. – С. 72–77.

16. Godfrey D.G. Canal surgery in adult glaucomas / D.G. Godfrey, R.L. Fellman, A. Neelakantan // *Curr. Opin. Ophthalmol.* – 2009. – № 20(2). – P. 116–121.
17. Novel glaucoma procedures: a report by the American Academy of Ophthalmology / [B.A. Francis, K. Singh, S.C. Lin et al.] // *Ophthalmology.* – 2011. – № 118(7). – P. 1466–1480.

References

1. Anisimova, S. Yu., Anisimov, S. I. & Rogacheva, I. V. (2011) Otdalennye rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya refrakternoj glaukomy s ispol'zovaniem stojkogo k biodestrukcii kollagenovogo drenazha [Long-term results of surgical treatment of refractory glaucoma with biodestruction resistant collagen antiglaucomatous drainage]. *Glaucoma*, 2, 28–33. [in Russian].
2. Anisimova, S. Y., Anisimov, S. I. & Rogachova, I. V. (2006) Hirurgicheskoe lechenie refrakternoj glaukomy s ispol'zovaniem novogo, stojkogo k biodestrukcii kollagenovogo drenazha [New non-absorbable biological collagen implant in surgical treatment of refractory glaucoma] *Glaucoma*, 2, 51–56. [in Russian].
3. Bessmertny, A. M. (2005) Faktory riska izbytochnogo rubcevaniya u bol'nykh pervichnoj otkrytougol'noj glaukomoj [Risk factors of excessive scarring at patients with primary open-angle glaucoma]. *Glaucoma*, 3, 34–36. [in Russian].
4. Boiko, É. V., Churashov, S. V., Kamilova, T. A. (2013) Molekulyarno-geneticheskie aspekty patogeneza glaukomy [Molecular genetic aspects of glaucoma pathogenesis]. *Vestnik oftalmologii*, 4, 76–82. [in Russian].
5. Volkova, N. V. & Iureva, T. N. (2013) Morfogenez putej ottoka i ocenka gipotenzivnogo efekta modificirovannoj implantacii mini-shunta Ex-PRESS [The morphogenesis of the aqueous outflow pathways and the assessment of hypotensive effect of the Ex-PRESS mini-shunt implantation]. *Oftalmokhirurgiya*, 3, 66–71. [in Russian].
6. Gusev, Yu. A., Trubilin, V. N. & Makkaeva, S. M. (2004) Viskokhirurgiya v lechenii otkrytougol'noj glaukomy [Viscosurgery in treatment of open angle glaucoma]. *Glaucoma*, 3, 3–7. [in Russian].
7. Zavgorodnyaya, N. G. & Gaidarzi, T. P. (2012) Neposredstvennye i otdalennye rezul'taty khirurgicheskoy aktivacii uveoskleral'nogo ottoka s primeneniem kollagenovogo drenazha u bol'nykh s pervichnoj i vtorighnoj glaukomoj [Close and long-term results of the surgical activating of uveoscleral outflow with the use of collagenous drainage in patients with primary and secondary glaucoma]. *Suchasni medychni tekhnologii*, 2(14), 67–69. [in Ukrainian].
8. Zavgorodnyaya, N. G. & Pasechnikova, N. V. (2010) *Pervichnaya glaukoma. Novyj vzglyad na staruyu problemu* [Primary glaucoma. New view on an old problem]. Zaporozhye: Orbita-Yug. [in Ukrainian].
9. Zolotarev, A. V., Karlova, E. V., Nikolaeva, G. A. (2009) Uchastie razlichnykh sloev trabekuljarnogo apparata v osushhestvlenii uveoskleral'nogo ottoka s uchetom ikh morfologicheskikh i topograficheskikh osobennostej [The morphology and topography of trabecular meshwork layers and their contribution to uveoscleral outflow]. *Glaucoma*, 1, 7–11. [in Russian].
10. Frolov, M. A., Dushin, N. V., Gonchar, P. A., Fyodorov, A. A., Kumar Vinod, Nazarova, V. S., Sukhareva, L. A., Frolov, A. M. (2009) K voprosu o khirurgicheskom lechenii refrakternoj glaukomy [Surgical treatment of patients with refractory glaucoma]. *Glaucoma*, 4, 29–33. [in Russian].
11. Zolotarev, A. V., Karlova, E. V., Lebedev, O. I. & Stoliarov, G. M. (2013) Medikamentoznaya aktivaciya uveoskleral'nogo ottoka vnutriglaznoj zhidkosti pri glaukome: patogeneticheskie aspekty [Medication assisted activation of uveoscleral outflow of intraocular fluid in glaucoma: pathogenic aspects]. *Vestnik oftalmologii*, 4, 83–87. [in Russian].
12. Nesterov, A. P. (2008) *Glaucoma* [Glaucoma]. Moscow: Medicinskoe informacionnoe agenstvo. [in Russian].
13. Novytskii, I. Ya. & Novytskii, I. M. (2012) Efektyvnist operatsii vydalennia trabekuly cherez kut perednoi kamery pry pervynnij vidkrytokutovij hlaukomi [Efficacy of trabecular ablation through the anterior chamber angle in open-angle glaucoma]. *Oftalmologicheskij zhurnal*, 2, 19–21. [in Ukrainian].
14. Novytskii, I. Ya. & Rudavska, L. M. (2013) Nepronykaiucha hlyboka sklerektomiia z diodnoyu lazernoju trabekuloplastykoju ab externo i patsientiv z vidkrytokutovoiu hlaukomi [Non penetrating deep sclerectomy with diode laser trabeculoplasty ab externo in patient with open angle glaucoma]. *Oftalmologicheskij zhurnal*, 1, 21–24. [in Ukrainian].
15. Egorova, E. V., Sokolovskaya, T. V., Uzunyan, D. G. & Drobnitsa, A. A. (2013) Ocenka rezul'tatov kontaktnoj transskleral'noj diod-lazernoj ciklokoagulyacii s uchetom izmenenij ciliarnogo tela pri issledovanii metodom ul'trazvukovoj biomikroskopii u bol'nykh s terminal'noj glaukomoj [Optimization of contact transscleral diode laser cyclophotocoagulation technique in patients with terminal glaucoma on the basis of ultrasound biomicroscopy]. *Oftalmokhirurgiya*, 3, 72–77. [in Russian].
16. Godfrey, D. G., Fellman, R. L., & Neelakantan, A. (2009). Canal surgery in adult glaucomas. *Current Opinion in Ophthalmology*, 20(2), 116–121.
17. Francis, B. A., Singh, K., Lin, S.C. Hodapp, E., Jampel, H. D., Samples, J. R. & Smith, S. D. (2011) Novel glaucoma procedures: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 118(7), 1466–1480.

Сведения об авторах:

Завгородняя Н.Г., д. мед. н, профессор, зав. каф. офтальмологии, Запорожский государственный медицинский университет.
Гайдаржи Т.П., врач-офтальмолог, заочный аспирант каф. офтальмологии, Запорожский государственный медицинский университет, E-mail: t_pg@mail.ru.

Надійшла в редакцію 10.04.2014 р.