



Т. П. Гайдаржи

## Динамика коэффициента легкости оттока после ангулярно-супрахориоидального дренирования у больных первичной глаукомой

Запорожский государственный медицинский университет

**Ключевые слова:** внутриглазная жидкость, внутриглазное давление, глаукома, дренирование.

Проблема достижения длительной компенсации внутриглазного давления после хирургического лечения глаукомы, особенно рефрактерных форм, является одной из наиболее актуальных в современной офтальмологии. С целью изучения динамики коэффициента легкости оттока внутриглазной жидкости до и после операции у 51 больного (54 глаза) первичной глаукомой выполнена хирургическая активация естественного увеосклерального оттока путем ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией антиглаукомного коллагенового дренажа Ксенопласт. В отдаленном послеоперационном периоде установлено стойкое статистически достоверное улучшение показателей коэффициента легкости оттока в сравнении с дооперационными данными. Это свидетельствует, что предложенный способ хирургической активации естественного увеосклерального оттока путем ангулярно-супрахориоидального дренирования является эффективной антиглаукоматозной операцией и позволяет достичь длительного снижения внутриглазного давления в послеоперационном периоде у больных первичной глаукомой.

### Динаміка коефіцієнта легкості відтоку після ангулярно-супрахоріоїдального дренивання у хворих на первинну глаукому

Т. П. Гайдаржі

Проблема досягнення тривалої компенсації внутрішньоочного тиску після хірургічного лікування глаукоми, особливо рефрактерних форм, є однією із найактуальніших у сучасній офтальмології. З метою вивчення динаміки коефіцієнта легкості відтоку внутрішньоочної рідини до і після операції у 51 хворого (54 ока) на первинну глаукому виконали хірургічну активацію природного увеосклерального відтоку шляхом ангулярно-супрахоріоїдального дренивання з імплантацією антиглаукомного колагенового дренажу Ксенопласт. У віддаленому післяопераційному періоді відзначили стійке статистично вірогідне покращення показників коефіцієнта легкості відтоку у порівнянні з доопераційними даними. Це свідчить, що запропонований спосіб хірургічної активації природного увеосклерального відтоку шляхом ангулярно-супрахоріоїдального дренивання є ефективною антиглаукоматозною операцією і дає змогу досягти тривалого зниження внутрішньоочного тиску в післяопераційному періоді у хворих на первинну глаукому.

**Ключові слова:** внутрішньоочна рідина, внутрішньоочний тиск, глаукома, дренивання.

Запорізький медичний журнал. – 2014. – №4 (85). – С. 26–30

### Dynamics of outflow easiness coefficient after angular-suprachoroidal drainage in patients with primary glaucoma

T. P. Gaidarzhi

**Aim.** The problem of long-term intraocular pressure compensation after surgical treatment of glaucoma, especially refractory forms, is one of the most topical problems in modern ophthalmology.

**Methods and results.** In order to solve the problem 51 primary glaucoma patients (54 eyes) were underwent surgical natural uveoscleral outflow activation by angular-suprachoroidal drainage with implantation of antiglaucomatous collagenous drain Xenoplast and dynamics of Outflow easiness coefficient before and after surgery was studied. Statistically proved postoperative improvement of Outflow easiness coefficient comparing to preoperative data was established.

**Conclusion.** That shows the proposed natural uveoscleral outflow surgical activation by angular-suprachoroidal drainage with implantation of antiglaucomatous collagenous drain Xenoplast is an effective antiglaucomatous surgery and allows for long-term postoperative intraocular pressure decline in patients with primary glaucoma.

**Key words:** intraocular fluid, intraocular pressure, glaucoma, drainage.

Zaporozhye medical journal 2014; №4 (85): 26–30

Проблема достижения длительной компенсации внутриглазного давления (ВГД) после хирургического лечения первичной глаукомы, особенно рефрактерных форм, является одной из наиболее актуальных в современной офтальмологии [1,2,6]. Несмотря на то, что арсенал антиглаукоматозных вмешательств достаточно широк и разнообразен, универсальной операции, позволяющей достичь длительного снижения ВГД при минимальном операционном риске и количестве осложнений, до сегодня не разработано [6,8]. Большинство из описанных оперативных вмешательств направлены, главным образом, на дополнительное создание неестественных путей оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ), что приводит к избыточному рубцеванию зоны операции, раннему снижению

ее фильтрующей способности и ухудшению оттока ВГЖ с рецидивным повышением ВГД в отдаленном периоде [3,4,6,7,11,12]. Для решения проблемы мы предложили новый модифицированный способ лечения глаукомы, заключающийся в хирургической активации дополнительного естественного увеосклерального пути оттока ангулярно-супрахориоидальным дренированием, и изучили длительность гипотензивного действия данной операции, проанализировали динамику коэффициента легкости оттока (КЛО) в послеоперационном периоде.

#### Цель работы

Изучить динамику коэффициента легкости оттока внутриглазной жидкости до и после ангулярно-супрахориоидального дренирования у больных первичной глаукомой.



**Пациенты и методы исследования**

В исследовании проанализированы результаты лечения 51 пациента (54 глаза) с первичной глаукомой. У больных выполнена хирургическая активация дополнительного естественного увеосклерального пути оттока ВГЖ ангулярно-супрахориоидальным дренированием с имплантацией коллагенового дренажа Ксенопласт по предложенной нами методике (патент Украины № 46521 от 25.12.2009) [9]. Дренаж Ксенопласт, состоящий из нерастворимого коллагена типа I, выделенного из костной ткани сельскохозяйственных животных и насыщенного сульфатированными гликозаминогликанами, который использовали в качестве импланта, предложен С.Ю. Анисимовой и соавт. [2,10]. Суть нашей методики заключается в активации дополнительного естественного увеосклерального пути оттока ВГЖ путем введения одного конца данного импланта в разрез глубоких слоев склеры под цилиарное тело в направлении супрахориоидального пространства, а другого конца дренажа – через тот же разрез склеры в переднюю камеру в зоне корня радужной оболочки, без вскрытия глазного яблока, что исключает травматизацию дренажной системы глаза [5,9]. Положение дренажа в глазу представлено на *рис. 1*.



*Рис. 1.* Оптическая когерентная томография переднего отрезка глаза. Положение дренажа в углу передней камеры.

Возраст больных варьировал от 28 до 89 лет (средний –  $67,5 \pm 13,4$  лет). В исследование были включены 26 (52%) мужчин и 28 (48%) женщин. Среди всех больных первичная глаукома с открытым углом передней камеры диагностирована на 50 (92,6%), с узким углом передней камеры – на 4 (7,4%) глазах. У больных с первичной глаукомой начальная стадия отмечена на 6 (11,1%) глазах, развитая – 9 (16,7%), далеко зашедшая – 16 (29,6%), терминальная – 23 (42,6%) (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение больных с первичной глаукомой в зависимости от стадии**

Стадия	Количество глаз	%
Начальная (I)	6	11,1
Развитая (II)	9	16,7
Далеко зашедшая (III)	16	29,6
Терминальная (IV)	23	42,6
Всего	54	100,0

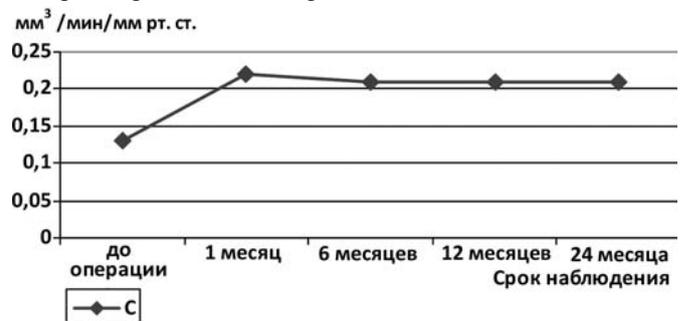
Умеренно повышенное внутриглазное давление диагностировано на 32 (59,3%) глазах, высокое – на 22 (40,7%). При этом у больных с начальной стадией среднее ВГД до операции составило  $30,6 \pm 10,2$  мм рт.ст., с развитой –  $32,0 \pm 4,0$  мм рт.ст., далеко зашедшей –  $32,3 \pm 8,1$  мм рт.ст., терминальной –  $30,5 \pm 5,9$  мм рт.ст.

Диагноз глаукомы устанавливали на основании общеклинических и офтальмологических обследований. Офтальмологическое обследование включало тонометрию, тонографию, определение остроты зрения по таблице Головина-Сивцева, гониоскопию, биомикроскопию, офтальмоскопию, исследование поля зрения. Анализ результатов проводили в сроке до 2 лет: в раннем послеоперационном периоде (1 месяц) и через 6, 12, 24 месяца после операции. Все результаты сравнивали с данными, полученными до операции.

Статистическую обработку результатов выполнили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6,0, Statsoft, Inc. 1984-2001 с применением параметрического (t-критерий Стьюдента) и непараметрического (критерий Вилкоксона) критериев. Корреляцию признаков анализировали с использованием параметрического метода Пирсона и непараметрического метода Спирмена. Статистически значимыми считали результаты при  $P < 0,05$ , где P – уровень статистической значимости.

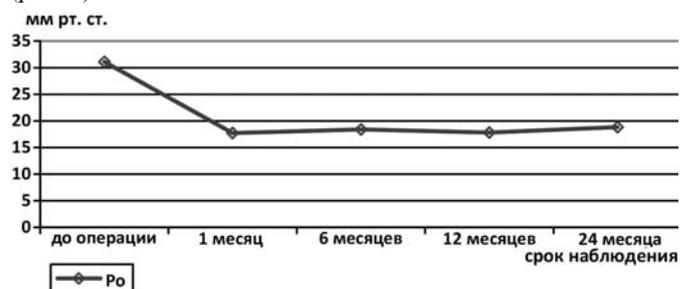
**Результаты и их обсуждение**

У всех больных внутриглазное давление до операции не компенсировалось применением гипотензивных препаратов и составляло  $31,1 \pm 6,7$  мм рт. ст., а коэффициент легкости оттока –  $0,13 \pm 0,04$  мм<sup>3</sup>/мин/мм рт. ст. После операции отмечено стойкое улучшение показателей коэффициента легкости оттока в послеоперационном периоде, динамика которого представлена на *рис. 2*.



*Рис. 2.* Динамика коэффициента легкости оттока (C) до и после операции.

Та же тенденция отмечена и при анализе динамики ВГД (*рис. 3*).



*Рис. 3.* Динамика внутриглазного давления (Po) до и после операции.

**Динамика показателей внутриглазного давления и коэффициента легкости оттока до и после хирургического лечения**

Сроки наблюдения \ Показатель	До операции	1 мес. после операции	6 мес. после операции	12 мес. после операции	24 мес. после операции
С (мм <sup>3</sup> /мин/мм рт.ст.)	0,13 ± 0,04	0,22 ± 0,03*	0,21 ± 0,04*	0,21 ± 0,03*	0,21 ± 0,04*
P <sub>0</sub> (мм рт. ст.)	31,1 ± 6,7	17,7 ± 2,7*	18,4 ± 2,5*	17,8 ± 2,3*	18,8 ± 2,5*

Примечание: \* – P<0,05 при сравнении с дооперационными данными; P<sub>0</sub> – истинное внутриглазное давление; С – коэффициент легкости оттока.

В течение 1 месяца после операции показатели P<sub>0</sub> и коэффициент легкости оттока улучшились и составили 17,7±2,7 мм рт. ст. и 0,22±0,03 мм<sup>3</sup>/мин/мм рт. ст. соответственно. Через 6, 12 и 24 месяца эти показатели практически не изменились и сохранились в пределах нормальных значений (табл. 2).

В результате применения предложенного способа операции хорошего гипотензивного эффекта без необходимости применения послеоперационного консервативного лечения удалось достичь на 35 (64,8%) глазах. На 19 (35,2%) компенсация ВГД после операции достигнута дополнительным применением гипотензивных капель. В течение 24 месяцев после операции не наблюдали больных с декомпенсированным ВГД.

При анализе корреляции между показателями коэффициента легкости оттока (С) через 2 года после операции и уровнем истинного внутриглазного давления (P<sub>0</sub>) до операции линейную статистическую зависимость не установили (рис. 4).

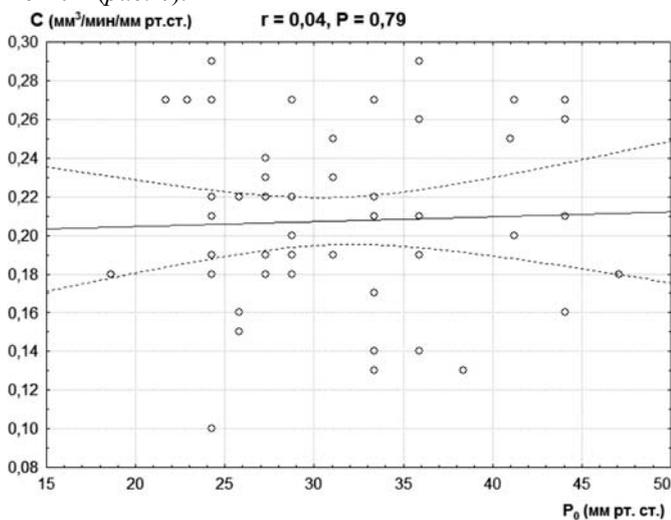


Рис. 4. График рассеяния признаков при анализе корреляционной связи между уровнем ВГД (P<sub>0</sub>) до операции и КЛО (С) через 2 года после операции.

Примечания: P<sub>0</sub> – истинное внутриглазное давление; С – коэффициент легкости оттока; r – коэффициент корреляции; P – уровень статистической значимости.

Отсутствие линейной статистической корреляции отмечено и между показателями коэффициента легкости оттока (С) через 2 года после операции и стадией первичной глаукомы у оперированных больных (рис. 5).

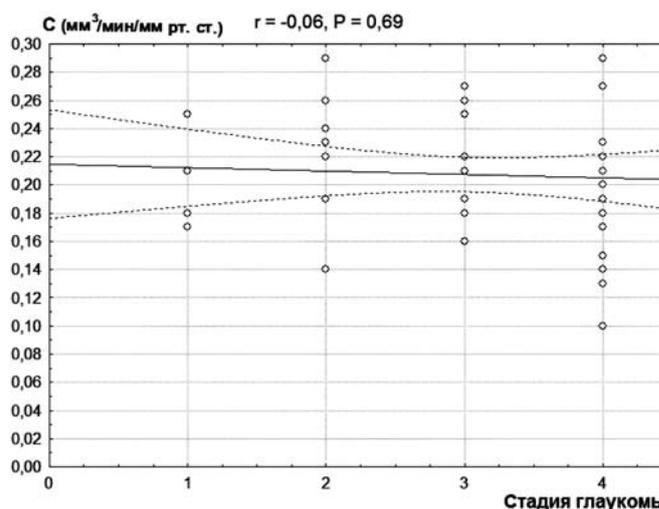


Рис. 5. График рассеяния признаков при анализе корреляционной связи между коэффициентом легкости оттока (С) через 2 года после операции и стадией первичной глаукомы.

Примечания: С – коэффициент легкости оттока; r – коэффициент корреляции; P – уровень статистической значимости.

Отсутствие статистически достоверной линейной корреляции доказывает, что значения КЛО после операции (следовательно, и состояние оттока ВГЖ) не зависели ни от уровня предоперационного ВГД, ни от стадии первичной глаукомы на оперированных глазах, что позволяет отнести хороший фильтрующий эффект к оригинальности предложенной техники.

При этом отмечено, что у больных независимо от стадии первичной глаукомы показатели КЛО через 2 года после операции статистически не отличаются между собой и не снижаются до патологического уровня (табл. 3).

Таблица 3

**Коэффициент легкости оттока через 2 года после ангулярно-супрахориоидального дренирования у больных с различной стадией глаукомного процесса**

Стадия глаукомы \ Показатель	I	II	III	IV
С (мм <sup>3</sup> /мин/мм рт.ст.)	0,2 ± 0,03	0,22 ± 0,04	0,21 ± 0,04	0,2 ± 0,05
P	>0,05			

Примечание: P – уровень статистической значимости при сравнении значений КЛО между собой; С – коэффициент легкости оттока.



Аналогичная закономерность отмечена и при сравнении КЛО в отдаленном периоде (2 года) у больных с умеренно повышенным и высоким предоперационным ВГД (табл. 4).

Таблица 4

**Коэффициент легкости оттока через 2 года после ангулярно-супрахориоидального дренирования у больных с умеренно повышенным и высоким ВГД до операции**

Показатель \ Уровень ВГД	Умеренно повышенный	Высокий
С (мм <sup>3</sup> /мин/мм рт.ст.)	0,21 ± 0,04	0,21 ± 0,05
Р	>0,05	

*Примечание:* Р – уровень статистической значимости при сравнении значений КЛО между собой; С – коэффициент легкости оттока.

Это еще раз обосновывает возможность и достаточно высокую эффективность выполнения ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией коллагенового дренажа Ксенопласт по предложенной методике у всех больных первичной глаукомой независимо от ее стадии и уровня повышения ВГД до операции.

В ходе операции на 5 (9,3%) глазах возникло незначительное кровотечение из зоны циклодиализа в переднюю камеру глаза с развитием гифемы в раннем послеоперационном периоде. Сформировавшийся сгусток лизировался на фоне лечения в течение 7–10 суток.

### Выводы

Способ хирургической активации естественного увеосклерального оттока путем ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией коллагенового дренажа

Ксенопласт по предложенной методике позволяет добиться стойкого улучшения показателей коэффициента легкости оттока в отдаленном послеоперационном периоде у больных первичной глаукомой, независимо от ее стадии и уровня повышения предоперационного ВГД.

Выполнение предложенной операции обеспечивает длительный гипотензивный эффект, объясняемый стойким сохранением эффективного оттока внутриглазной жидкости, о чем свидетельствует динамика коэффициента легкости оттока.

Предложенная операция ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией коллагенового дренажа Ксенопласт позволила достичь компенсации ВГД без применения послеоперационного медикаментозного лечения на 35 (64,8%) глазах, с дополнительным применением гипотензивных капель – на 19 (35,2%), что составило 100,0% оперированных больных первичной глаукомой.

Наш опыт применения предложенного способа при хирургическом лечении первичной глаукомы подчеркивает необходимость придерживаться активной хирургической тактики и позволяет рекомендовать выполнение этой операции на ранних стадиях глаукомного процесса.

**Перспективы дальнейших исследований.** Предложенная методика хирургической активации естественного увеосклерального оттока путем ангулярно-супрахориоидального дренирования с имплантацией коллагенового дренажа Ксенопласт в лечении больных первичной глаукомой является эффективной операцией, позволяющей достичь улучшения оттока ВГЖ и стойкого снижения ВГД. Перспективно дальнейшее изучение эффективности предложенного способа операции в хирургическом лечении вторичной глаукомы и анализ ранних и отдаленных послеоперационных результатов.

### Список литературы

- Анисимова С.Ю. Динамика коэффициента легкости оттока после непроникающей глубокой склерэктомии с имплантацией нового пористого нерассасываемого дренажа / С.Ю. Анисимова // Глаукома. – 2005. – № 3. – С. 53–55.
- 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.
- 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.
- Дугина А.Е. Раневой процесс и его особенности после хирургии глауком / А.Е. Дугина // Глаукома. – 2009. – № 2. – С. 67–71.
- 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.
- Завгородняя Н.Г. Первичная глаукома. Новый взгляд на старую проблему / Н.Г. Завгородняя, Н.В. Пасечникова. – Запорожье: Орбита-ЮГ, 2010. – 192 с.
- Медикаментозная активация увеосклерального оттока внутриглазной жидкости при глаукоме: патогенетические аспекты / [А.В. Золотарев, Е.В. Карлова, О.И. Лебедев та ін.] // Вестник офтальмологии. – 2013. – № 4. – С. 83–87.
- Нестеров А.П. Глаукома / А.П. Нестеров. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 360 с.
- Патент на корисну модель № 46521 «Спосіб хірургічного лікування первинної відкритокутової глаукоми» / МПК (2009) А61F9/00 / Н.Г. Завгородня, Т.П. Гайдаржі; 25.12.2009 // Бюл. № 24.
- Патофизиологические особенности и преимущества использования нового биологического имплантата ДКА в хирургическом лечении глаукомы / [С.И. Анисимов, С.Ю. Анисимова, И.В. Рогачева и др.] // Офтальмохирургия. – 2006. – № 4. – С. 10–13.
- Clinical factors favoring excessive subconjunctival fibroplastic proliferation after glaucoma surgery / [H. Bresson-Dumont, A. Lehoux, C. Baroux et al.] // J. Fr. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 31. – № 6-C2. – P. 74–77.
- Xin C. Clinical observation on glaucoma filtering blebs in vivo / C. Xin, N.L. Wang, L.Y. Qiao // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. – 2008. – № 44(5). – P. 461–464.

### References

- Anisimova, S. Y. (2005) Dinamika koeficienta legkosti ottoka posle nepronikayshhej glubokoj skler e`ktomii s implantaciej novogo poristogo nerassasyvaemogo drenazha [The outflow coefficient changes after non-penetrating deep sclerectomy with the new porous drainage resistant to biodestruction]. *Glaucoma*, 3, 53–55. [in Russian].



2. Anisimova, S. Y., Anisimov, S. I., & Rogachova, I. V. (2011) Otdalennyye rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya refrakternoy 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].
3. Volkova, N. V., Iureva, T. N. (2013) Morfogenez putej ottoka i ocenka gipotenzivnogo e'ffekta modificirovannoy 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]. *Oftal'mokhirurgiya*, 3, 66–71. [in Russian].
4. Dugina, A. Y. (2009) Ranevoj process i ego osobennosti posle khirurgii glaukom [Wound healing and its peculiarities after glaucoma surgery]. *Glaucoma*, 2, 67–71. [in Russian].
5. Zavgorodnyaya, N. G., & Gaidarzhi, T. P. (2012) Neposredstvennye i otdalennyye rezul'taty khirurgicheskoy aktivacii uveosklerochnogo ottoka s primeneniem kollagenovogo drenazha u bol'nykh s pervichnoy i vtorichnoy 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].
6. Zavgorodnyaya, N. G., & Pasechnikova, N. V. (2010) Pervichnaya glaucoma. Novyj vzglyad na staruyu problemu [Primary glaucoma. New view on an old problem]. Zaporozhye: Orbita-Yug. [in Ukrainian].
7. Zolotarev, A. V., Karlova, E. V., Lebedev, O. I., & Stoliarov, G. M. (2013) Medikamentoznaya aktivaciya uveosklerochnogo ottoka vnutriglaznoj zhidkosti pri glaukome: patogeneticheskie aspekty [Medication assisted activation of uveoscleral outflow of intraocular fluid in glaucoma: pathogenic aspects]. *Vestnik oftal'mologii*, 4, 83–87. [in Russian].
8. Nesterov, A. P. (2008) *Glaucoma* [Glaucoma]. Moscow: Medicinskoje informacionnoje agenstvo. [in Russian].
9. Zavgorodnia, N. G., & Gaidarzhi, T. P. (2009) Patent na korysnu model № 46521 "Sposib khirurgichnogo likuvannia pervynnoi vidkrytokutovoi glaukomy. MPK (2009) A61F9/00" [Patent for useful model № 46521 «Method for surgical treatment of primary open-angle glaucoma». IPC (2009) A61F9/00. 25.12.2009]. *Bull.*, 24. [in Ukrainian].
10. Anisimova, S. Yu., Anisimov, S. I., Rogachova, I. V., Drozdova, G. A., & Larionov, E. V. (2006) Physiopathology features and advantages of the new biological implant DCA use in surgical treatment of glaucoma. *Oftal'mokhirurgiya*, 4, 10–13. [in Russian].
11. Bresson-Dumont, H., Lehoux, A., Baroux, C., Foucher, J., Santiago, P. Y., et al. (2008) Clinical factors favoring excessive subconjunctival fibroplastic proliferation after glaucoma surgery. *J. Fr. Ophtalmol.*, 31(6-C2), 74–77.
12. Xin, C., Wang, N. L., & Qiao, L. Y. (2008) Clinical observation on glaucoma filtering blebs in vivo. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*, 44(5), 461–464.

**Сведения об авторе:**

Гайдаржи Т. П., врач-офтальмолог, заочный аспирант каф. офтальмологии, Запорожский государственный медицинский университет, E-mail: t\_pg@mail.ru.

Поступила в редакцию 17.06.2014 г.