

Національний університет охорони здоров'я України  
імені П.Л. Шупика

**АРХІВ  
ОФТАЛЬМОЛОГІЇ  
УКРАЇНИ**

**Архів офтальмології України**  
**Archive Of Ukrainian Ophthalmology**  
**Arhiv oftal'mologії Ukraїni**

**Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал**

**Засновано у лютому 2013 року**

**Періодичність виходу: до 4 разів на рік**

**Том 12, № 3, 2024**

Включений в наукометричні і спеціалізовані бази даних НБУ ім. В.І. Вернадського, «Україніка наукова», «Наукова періодика України», CrossRef, WorldCat, Google Scholar, BASE, OUCI.

Журнал реферується Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України



УДК 617.7-007.681-089-74:615.468.6-046.64

DOI: <https://doi.org/10.22141/2309-8147.12.3.2024.386>Завгородня Н.Г.<sup>1,2</sup>, Діденко Л.Г.<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, Україна<sup>2</sup> Клініка сучасної офтальмології «ВІЗУС», м. Запоріжжя, Україна

## Удосконалення техніки антиглаукоматозних втручань шляхом використання шовного матеріалу, що саморозсмоктується, у пацієнтів із первинною відкритокутовою глаукомою

**Резюме. Актуальність.** Хірургічне лікування глаукоми направлене на досягнення цільового внутрішньоочного тиску та отримання стійкого гіпотензивного ефекту. Фібрування фільтраційної подушки в ранньому та пізньому післяопераційному періоді призводить до пошуку нових технік удосконалення оперативного втручання. **Мета:** оцінити ефективність удосконаленої хірургічної техніки з використанням шовного матеріалу, що саморозсмоктується, у пацієнтів із первинною відкритокутовою глаукомою. **Матеріали та методи.** Робота з пацієнтами проводилась із дотриманням загальних вимог та положень щодо біоетики, які схвалені Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001). Від кожного пацієнта була отримана інформована згода. В обстеженні брали участь 49 пацієнтів (47 очей), що страждали на первинну відкритокутову глаукому. Основна група — 25 хворих (27 очей) з некомпенсованою відкритокутовою глаукомою, у яких антиглаукоматозна операція виконувалась із використанням шовного матеріалу, що саморозсмоктується. Контрольна група — 24 пацієнти (20 очей), у яких антиглаукоматозна операція виконувалась класичним способом без використання полігліколіду. Обстеження проводились до операції, кожний тиждень протягом місяця після операції, а далі — через 3, 6, 12, 18 та 24 тижні. Крім стандартних методів, офтальмологічне обстеження включало тонографію на електронному тонографі Pneumatometr Model 30 (Reichert, USA), контроль морфологічного стану фільтраційної подушки проводили шляхом комп'ютерної томографії за допомогою DRI OCT Triton (Topcon, Japan) та Visante OCT (Carl Zeiss, Germany). **Результати.** В основній групі в післяопераційному періоді внутрішньоочний тиск (ВОТ) було стабілізовано, його рівень не перевищував 22 мм рт.ст., тоді як у контрольній групі через 6 місяців після операції відзначалось зростання середньостатистичного ВОТ на рівні 28,1 мм рт.ст. Коефіцієнт легкості відтоку в післяопераційному періоді в основній групі був більш сталим та становив  $0,26 \pm 0,06$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст., а у контрольній групі спостерігалось зниження до  $0,19 \pm 0,08$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст., що свідчило про дестабілізацію гідродинамічних процесів. **Висновки.** Техніка антиглаукоматозних втручань, удосконалена шляхом використання шовного матеріалу, що саморозсмоктується, є більш ефективною в пацієнтів із первинною відкритокутовою глаукомою порівняно з антиглаукоматозною операцією, що виконується класичним способом.

**Ключові слова:** первинна відкритокутова глаукома; антиглаукоматозна операція; внутрішньоочний тиск

### Вступ

Ефективність оперативного лікування з приводу глаукоми, за даними низки авторів, коливається від 36 до 98 % [1, 3, 6, 15]. Успіх проведеного хірургічного втручання може залежати від своєчасності проведеного лікування, віку хворого, антиглаукоматозних засобів, що приймає пацієнт, вибору оперативної методики,

хірурга тощо. Абсолютний ефект операції — досягнення цільового внутрішньоочного тиску (ВОТ) без додаткового медикаментозного супроводу є метою хірургічного лікування [2, 3, 7, 8].

Однією з основних причин неефективності антиглаукоматозних оперативних втручань у ранньому (2–3-й тиждень) та пізньому (декілька місяців — кілька ро-

© «Архів офтальмології України» / «Archive Of Ukrainian Ophthalmology» («Arhiv oftal'mologії Ukraini»), 2024

© Видавець Заславський О.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2024

Для кореспонденції: Діденко Людмила Геннадіївна, аспірант кафедри офтальмології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, просп. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, 69035, Україна; e-mail: lead161189@gmail.com, тел: +380 (66) 966-63-25

For correspondence: L.G. Didenko, PhD-postgraduate student, Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Mayakovskoho avenue, 26, Zaporizhzhia, 69035, Ukraine; e-mail: lead161189@gmail.com; phone: +380 (66) 966-63-25

Full list of authors information is available at the end of the article.

ків) післяопераційному періоді є фіброзуючі процеси в зоні фільтраційної подушки, що призводить до втрати гіпотензивного ефекту, а отже, необхідності проведення повторних оперативних втручань чи призначення додаткової гіпотензивної терапії. Тому офтальмохірургами постійно ведеться пошук шляхів підвищення ефективності антиглаукоматозних втручань, включно з удосконаленням хірургічної техніки. Серед великої кількості запропонованих методик антиглаукоматозних оперативних втручань основний акцент ставиться на прийомах із запобігання надмірному рубцюванню в зоні оперативного втручання [8, 10, 14].

**Мета:** підвищення ефективності антиглаукоматозних оперативних втручань шляхом удосконалення хірургічної техніки використанням шовного матеріалу, що саморозсмоктується, у пацієнтів із первинною відкритокутовою глаукомою.

## Матеріали та методи

У роботі наведено аналіз результатів антиглаукоматозних хірургічних втручань (синусотрабекулоїридектомія) у 49 пацієнтів (47 очей) із первинною відкритокутовою глаукомою (ПВКГ) у віці від 48 до 86 років ( $62,90 \pm 12,69$ ). Чоловіків було 21 (43 %), жінок — 28 (57%). Основну групу спостереження становили 25 хворих (27 очей): 14 жінок (56 %) та 11 чоловіків (44 %). У хворих на ПВКГ початкова стадія глаукоми була виявлена на 4 очах (15 %), розвинена — на 8 (30 %), прогресуюча — на 12 (44 %), термінальна — на 3 (11 %). Усі пацієнти були з некомпенсованою відкритокутовою глаукомою. Антиглаукоматозна операція — синусотрабекулоїридектомія на цих очах виконувалася з використанням шовного матеріалу, що саморозсмоктується (полігліколід), у модифікації авторів. Полігліколід застосовувався для профілактики дисфункції фільтраційної подушки. Після виконання основних етапів операції склеральне ложе перед фіксацією поверхневого склерального клаптя прошивали у вигляді сітки саморозсмоктувальною ниткою (рис. 1а), а поверху фіксували поверхневий склеральний клапоть (рис. 1б).

Контрольну групу становили 24 пацієнти (20 очей), серед яких було 13 жінок (54 %) та 11 чоловіків (46 %).

Початкова стадія глаукоми в контрольній групі була виявлена на 4 очах (20 %), розвинена — на 6 (30 %), прогресуюча — на 8 (40 %), термінальна — на 2 (10 %). Усі пацієнти були з некомпенсованою відкритокутовою глаукомою, антиглаукоматозна операція (СТІЕ) виконувалася класичним способом без використання полігліколіду. Основна та контрольна групи були порівнянні між собою за віком, статтю та стадіями ПВКГ.

Діагноз «глаукома» був підтверджений стандартними офтальмологічними обстеженнями, які включали перевірку гостроти зору за таблицями Сивцева — Головіна, тонометрію пневмотонометром Ocular Response Analyzer (Reichert, USA), тонографію на електронному тонографі Pneumatometr Model 30 (Reichert, USA), гоніоскопію за допомогою лінзи Гольдмана, біомікроскопію на щільній лампі SL 1000 (C.S.O. srl, Italy) та біомікроофтальмоскопію лінзою 90Д до та кожен тиждень протягом місяця після операції, а далі — через 3, 6, 12, 18 та 24 місяці. Об'єктивний контроль морфологічного стану фільтраційної подушки проводили шляхом комп'ютерної томографії за допомогою DRI OCT Triton (Topcon, Japan) та Visante OCT (Carl Zeiss, Germany).

Статистичну обробку проводили за допомогою програми Statistica 10.0, Statsoft, Inc. (1984–2011). Оцінювали параметричний критерій Стьюдента та непараметричний критерій Вілкоксона.

Кореляція ознак була проаналізована методами Пірсона (параметричний) та Спірмена (непараметричний). Статистично значимими результатами (P) вважали ті, при яких  $P < 0,05$ .

## Результати

Внутрішньоочний тиск на всіх досліджуваних очах був декомпенсований, застосовувались режими інстиляції гіпотензивних препаратів, що були дво-, три- або чотирикомпонентними, що виключало можливість подальшого підсилення гіпотензивної терапії.

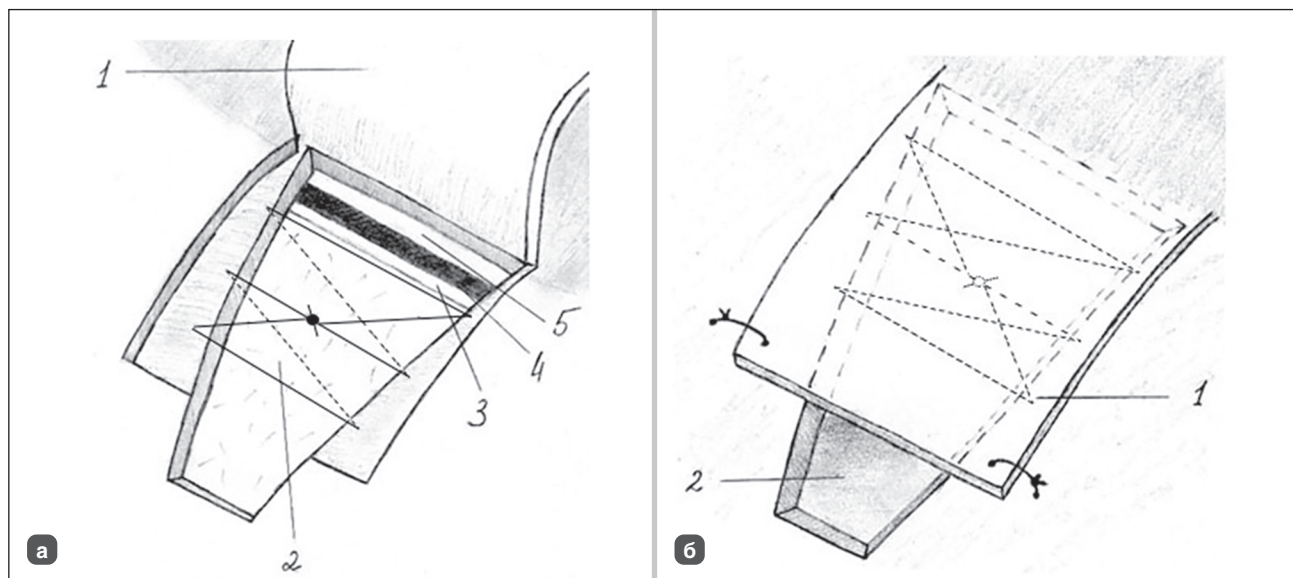


Рисунок 1. Завершальні етапи операції

Динаміку показників VOT на очах основної та контрольної груп наведено на рис. 2, 3.

На рис. 2, 3 видно, що в основній групі спостереження VOT до операції становив  $34,82 \pm 3,20$  мм рт.ст., у контрольній групі —  $32,10 \pm 4,32$  мм рт.ст. Оперативне втручання на всіх досліджуваних очах виконувалося одним хірургом та перебігало без інтраопераційних ускладнень. У післяопераційному періоді спостерігалось відшарування судинної оболонки на 4 очах (15 %) основної та на 7 очах (26 %) контрольної групи, гіфема — на 2 (10 %) основної та на 4 (20 %) контрольної групи, різниця показників між групами невірогідна ( $P > 0,05$ ).

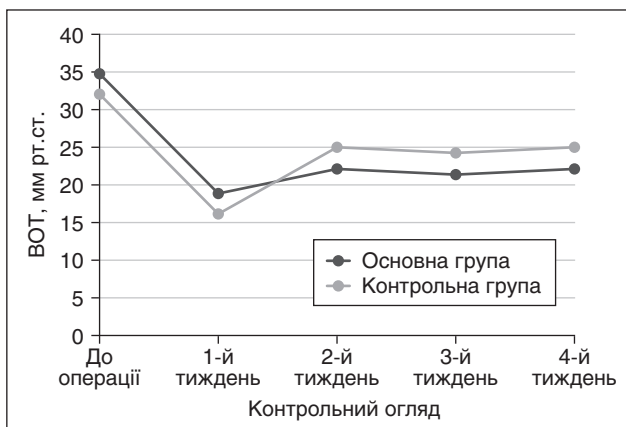
Після оперативного лікування в ранньому післяопераційному періоді в основній групі VOT знизився до 18,8 мм рт.ст., а в контрольній — до 16 мм рт.ст. На 2-му тижні спостереження величина VOT дещо підвищилась: в основній групі — до 22,2 мм рт.ст., тоді як у контрольній групі — до 25,2 мм рт.ст.

При подальшому спостереженні VOT в основній групі був стабілізований на всіх очах та не перевищував 22 мм рт.ст., тоді як у контрольній групі через 6 місяців після операції відмічено зростання VOT на деяких очах (на 9–36 %), що призвело до підвищення середньостатистичних показників до 28,1 мм рт.ст.

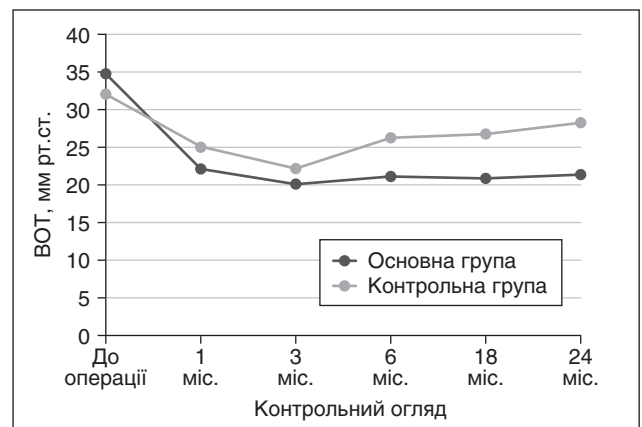
На рис. 4. наведено динаміку коефіцієнта легкості відтоку на досліджуваних очах. До операції він становив  $0,12 \pm 0,04$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст. в основній групі та  $0,14 \pm 0,04$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст. — у контрольній. Через тиждень після операції його величина становила  $0,34 \pm 0,02$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст. в основній та  $0,38 \pm 0,04$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст. — у контрольній групі, що свідчить про високу ефективність втручання в ранньому післяопераційному періоді в обох групах спостереження. У подальшому відмічено зменшення показників коефіцієнта легкості відтоку в обох групах наприкінці 3 місяців спостереження. В основній групі він становив  $0,26 \pm 0,06$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст., а у контрольній групі —  $0,19 \pm 0,08$  мм<sup>3</sup>/хв/мм рт.ст. (рис. 5).

Загалом у результаті застосування антиглаукоматозного оперативного втручання в модифікації авторів з використанням шовного матеріалу, що саморозсмоктується, стійкого гіпотензивного ефекту протягом двох років спостережень без додаткового застосування місцевої гіпотензивної терапії вдалося досягти на 23 очах, що становило 92,4 %. На 2 очах (7,6 %) VOT був стабілізований додаванням місцевих гіпотензивних препаратів.

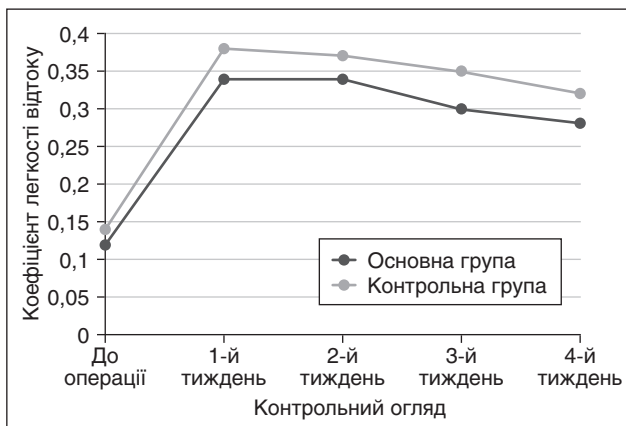
У контрольній групі, де антиглаукоматозне втручання виконувалося за стандартною технологією без додаткової профілактики фіброзуючих процесів у фільтрацій-



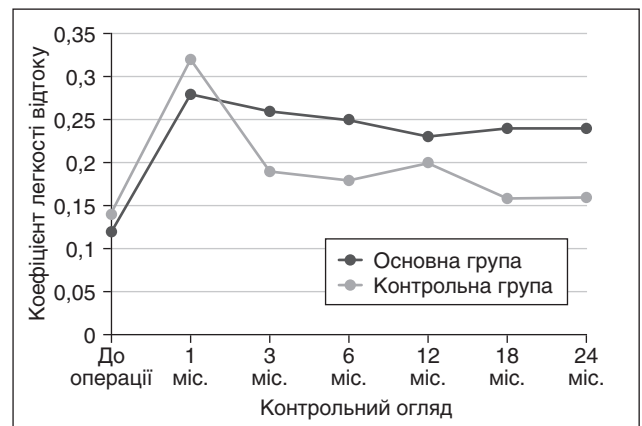
**Рисунок 2.** Динаміка істинного VOT у хворих основної та контрольної групи протягом раннього післяопераційного періоду



**Рисунок 3.** Динаміка істинного VOT у хворих основної та контрольної групи протягом пізнього післяопераційного періоду



**Рисунок 4.** Динаміка коефіцієнта легкості відтоку на очах основної та контрольної груп у ранньому післяопераційному періоді



**Рисунок 5.** Динаміка коефіцієнта легкості відтоку на очах основної та контрольної груп у пізньому післяопераційному періоді

ній подушечці, ВОТ був компенсований без додаткових лазерних втручань і гіпотензивних препаратів на 13 очах (65 %), після додаткових лазерних втручань (лазерна трабекулопластика чи трабекулотомія) — на 5 (25 %), після лазерних втручань із додаванням місцевих гіпотензивних препаратів — на 2 (10 %). У всіх випадках різниця між показниками основної та контрольної груп вірогідна,  $P < 0,05$ , що свідчить про досить високу ефективність запропонованого способу профілактики рубцювань у зоні фільтраційної подушечки.

## Обговорення

Оперативні методи лікування глаукоми здебільшого застосовуються, коли стійкого гіпотензивного ефекту не було досягнуто застосуванням місцевих гіпотензивних препаратів чи проведенням лазерних методів лікування [1, 3]. За даними низки авторів, хірургічне лікування є більш ефективним у досягненні цільового ВОТ порівняно з іншими методами та коливається від 36 до 98 % [1, 5, 10, 11]. Фіброзування фільтраційної подушки з такою втратою гіпотензивного ефекту операції є однією з основних причин невдач та відмови від вибору оперативного методу лікування [7, 9, 12, 15].

Відомо, що в ранньому післяопераційному періоді відбуваються гіперпластичні процеси, пов'язані з посттравматичним (у результаті хірургічного втручання) запаленням, що супроводжується підвищеною активністю макрофагів та фібробластів. Це разом із зміною тургору очного яблука призводить до злипання внутрішньої сторони поверхневого склерального клаптя та зовнішньої сторони склерального ложа, що в подальшому призводить до їх активного зрощення [2, 4, 15]. Тому одним з основних напрямків пошуку нових модифікацій антиглаукоматозних оперативних втручань є розробка нових та удосконалення відомих технік антиглаукоматозних операцій, направлених на профілактику фіброзування післяопераційної зони з метою досягнення стійкого гіпотензивного ефекту [3–6]. Застосування шовного матеріалу, що саморозсмоктується, дозволяє більш контрольовано підходити до зони післяопераційного втручання. З одного боку, створення такої сітки зменшує прямий контакт поверхневого склерального клаптя зі склеральним ложем у ранньому післяопераційному періоді; з іншого боку, поступове розсмоктування полігліколіду сприяє мікроканалізації цієї зони навіть у місцях активного фіброзування на пізніх строках, що в цілому призводить до більш стабільних гіпотензивних результатів.

Аналіз отриманих нами даних показав, що удосконалення хірургічної техніки із застосуванням шовного матеріалу, що саморозсмоктується, дозволяє отримати кращий гіпотензивний ефект на різних строках спостереження. Так, зниження ВОТ у пацієнтів, оперованих новим методом, на першому тижні спостереження було на рівні 18,8 мм рт.ст. Очікуване зростання ВОТ на 2-му тижні спостереження до 22,2 мм рт.ст. в основній та до 25,1 мм рт.ст. у контрольній групі, за думкою деяких авторів, свідчить про початок злипального процесу [3, 7, 15]. Отримані нами дані про більш значне підвищення ВОТ у цей період у контрольній

групі можуть слугувати непрямим доказом того, що запропонований нами метод формування сітки з полігліколіду дійсно профілактує фіброзуючі процеси в зоні оперативного втручання.

## Висновки

1. Ефективність удосконаленої хірургічної техніки синусотрабекулоїридектомії з використанням шовного матеріалу, що саморозсмоктується, у пацієнтів з ПВКГ без додаткового лікування становить 92,4 проти 65 % при використанні стандартної техніки ( $P < 0,05$ ).

2. Відсутність значних коливань коефіцієнта легкості відтоку при динамічному спостереженні протягом 24 місяців на очах основної групи свідчить про стабільність гідродинамічних процесів у післяопераційному періоді.

**Інформована згода.** Усі пацієнти дали інформовану згоду на участь у дослідженні. Дослідження проведено згідно з Гельсінської декларацією. Дослідження не включало експерименти на тваринах. Дослідження схвалено місцевим комітетом із біоетики.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

**Інформація про фінансування.** Фінансування відсутнє.

**Внесок авторів.** Завгородня Н.Г. — концепція і дизайн дослідження, виконання оперативних втручань, аналіз та інтерпретація даних, написання тексту; Діденко Л.Г. — збір та обробка матеріалів, аналіз та інтерпретація даних, написання тексту.

## Список літератури

1. *Terminology and Guidelines for Glaucoma. 5<sup>th</sup> ed. PubliComm; 2020. European Glaucoma Society. 162–163, 167–168.*
2. *Terminology and Guidelines for Glaucoma. 4<sup>th</sup> ed. PubliComm; 2018. European Glaucoma Society. 197.*
3. *Завгородня Н.Г., Пасечникова Н.В. Первинна глаукома. Новий погляд на стару проблему: монографія. Запоріжжя — Одеса: Орбіта-ЮГ, 2008. 132–133, 139.*
4. *Brian A. Francis, Steven R. Sarkisian Jr., James C. Tan. Minimally invasive glaucoma surgery. Practical guide. New York: Thieme; 2017. 57–63, 67–68.*
5. *Tarek M. Shaarawy, Mark B. Sherwood, Roger A. Hitchings, Jonathan G. Crowston. Glaucoma. 2<sup>nd</sup> ed. London: Elsevier Saunders; 2015. 1200.*
6. *Wisam A. Shihadeh. Atlas of glaucoma surgery. New Delhi: Jaypee brothers; 2006. 45–57.*
7. *Musch D.C., Gillespie B.W., Lichter P.R., Niziol L.M., Janz N.K. Visual field progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study the impact of treatment and other baseline factors. Ophthalmology. 2009 Feb. 200–207.*
8. *Parul Ichhpujani, ed. Glaucoma. Current Practices in Ophthalmology. Springer; 2019. 77–90.*
9. *Tatjana C. Jakobs, ed. Glaucoma. Methods and protocols. Humana Press; 2018. 136–160.*
10. *Christopher A. Girvin. Glaucoma. Basic and clinical science course 2019–2020. American academy of ophthalmology, 2019. 224–243.*

11. Angelo P. Tanna. *Glaucoma. Basic and clinical science course 2020–2021. American academy of ophthalmology, 2020. 256–284.*
12. JoAnn A. Giaconi, Simon K. Law, Kouros Nouri-Mahdavi. *Pearls of Glaucoma management. Springer; 2016. 339–384.*
13. Malik Y. Kahook, Joel S. Schuman. *Chandler and Grant's Glaucoma. 6<sup>th</sup> ed. NJ USA: SLACK; 2021. 553–571.*
14. Pinakin Gunvant. *Glaucoma. Current clinical and research aspects. InTeCH; 2011. 325–360.*
15. Keith Barton, Roger A. Hitchings. *Medical Management of glaucoma. Springer Healthcare; 2013. 96–99.*
16. Новицький І.Я., Рудавська Л.М., Новицький І.М. Оцінка ефективності антиглаукомних операцій. *Офтальмологічний журнал. 2016. 31–35.*

Отримано/Received 10.06.2024

Рецензовано/Revised 18.07.2024

Прийнято до друку/Accepted 27.08.2024

**Information about authors**

Zavhorodnia N., MD, DSc, PhD, Professor at the Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhia, Ukraine; e-mail: nataliyamail1@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-5678-4196>

Didenko L., PhD-student, Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhia, Ukraine; e-mail: lead161189@gmail.com; phone: +380 (66) 966-63-25; <https://orcid.org/0000-0003-0202-4447>

**Conflicts of interests.** Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

**Information about funding.** No funding.

**Authors' contribution.** N.G. Zavgorodnia — concept and design of the study, surgical interventions, analysis and interpretation of data, writing the text; L.G. Didenko — collection and processing of materials, analysis and interpretation of data, writing the text.

N.G. Zavgorodnia<sup>1,2</sup>, L.G. Didenko<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine

<sup>2</sup> Clinic of Modern Ophthalmology "Visus", Zaporizhzhia, Ukraine

### Improving the technique of antiglaucomatous surgery by using absorbable suture material in patients with primary open-angle glaucoma

**Abstract. Background.** Surgical treatment of glaucoma is aimed at achieving target intraocular pressure and obtaining a sustained hypotensive effect. Fibrosis of the filtering bleb in the early and late postoperative period leads to the search for new techniques to improve surgeries. The purpose was to assess the effectiveness of an improved surgical technique using absorbable suture material in patients with primary open-angle glaucoma. **Materials and methods.** Work with patients was carried out in compliance with the general requirements and provisions of bioethics, which were approved by the First National Congress on Bioethics (Kyiv, 2001). Informed consent was obtained from each patient. Forty-nine individuals (47 eyes) with primary open-angle glaucoma took part in the study. The main group included 25 patients (27 eyes) with uncompensated open-angle glaucoma who underwent antiglaucomatous surgery using absorbable suture material. Control group consisted of 24 patients (20 eyes), in whom antiglaucomatous surgery was performed in a classical way without using of polyglycolide. Examinations were performed before surgery, each week after it for a month and then at 3, 6, 12, 18 and 24 weeks. In addition to

standard methods, ophthalmic examination included tonography on an electronic Model 30 Pneumatometr (Reichert, USA), control of the morphological state of the filtering bleb was carried out by computer tomography using DRI OCT Triton (Topcon, Japan) and Visante OCT (Carl Zeiss, Germany). **Results.** In the main group in the postoperative period, the intraocular pressure stabilized, its level did not exceed 22 mm Hg, while in the control group, there was an increase in the average indicator to 28.1 mm Hg six months after surgery. The coefficient of the outflow facility in the postoperative period in the main group was more stable and amounted to  $0.26 \pm 0.06 \text{ mm}^3/\text{min}/\text{mm Hg}$ , and in the control group, there was a decrease to  $0.19 \pm 0.08 \text{ mm}^3/\text{min}/\text{mm Hg}$ , which indicated destabilization of hydrodynamic processes. **Conclusions.** The technique of antiglaucomatous surgeries improved by using absorbable suture material is more effective in patients with primary open-angle glaucoma compared to classic antiglaucomatous surgery.

**Keywords:** primary open-angle glaucoma; antiglaucomatous surgery; intraocular pressure