

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
Міністерство охорони здоров'я України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Левицька Ольга Віталіївна

УДК: 617.7-08-07:681.40

ДИСЕРТАЦІЯ
ОПТИМІЗАЦІЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРВИННОЇ
ВІДКРИТОКУТОВОЇ ГЛАУКОМИ З ПІДХОДОМ AV INTERNO

222 – «Медицина»

22 – «Охорона здоров'я»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

О.В.Левицька

підпис Ініціали та прізвище дисертанта

Науковий керівник Новицький Ігор Ярославович, доктор медичних наук,
професор

Львів – 2023

АНОТАЦІЯ

Левцицька О. В. Оптимізація хірургічного лікування первинної відкритокутової глаукоми з підходом *ab interno*. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 – «Медицина», 22 – «Охорона здоров'я». – Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Міністерство охорони здоров'я України, Львів, 2023.

Дисертація присвячена оптимізації методів хірургічного лікування ПВГК на підставі комплексного порівняльного аналізу гіпотензивного ефекту ряду антиглаукомних оперативних втручань, зокрема, з підходом *ab interno*, та виробленню алгоритму показів для вибору оптимального методу оперативного втручання у пацієнтів з ПВГК.

Незважаючи на величезну кількість запропонованих методик оперативних і лазерних втручань, проблема хірургічного лікування первинної відкритокутової глаукоми на сьогоднішній день далека від свого вирішення. Необхідність в порівняльному дослідженні різних методів малоінвазивних втручань при ПВГК, котрі поєднували б високу гіпотензивну ефективність операцій фільтруючого типу та низьку кількість післяопераційних ускладнень малоінвазивної хірургії, формування чітких показів до застосування того чи іншого способу оперативного лікування обумовлює актуальність даного дослідження.

Усього у дослідженні брало участь 184 пацієнти з первинною відкритокутовою глаукомою. Пацієнтів було розподілено на групи в залежності від виду проведеного оперативного втручання, згідно завдань дослідження.

Проведено визначення гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії (ДЕТЕ) та селективної лазерної трабекулопластики (СЛТ) з подальшим порівняльним аналізом у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою та вперше встановлено, що гіпотензивний ефект ДЕТЕ значно переважає

гіпотензивний ефект СЛТ (зниження ВОТ на 21,24 % і 7,05 % на 12-й місяць спостереження відповідно). Встановлено, що виконання як ДЕТЕ, так і СЛТ призвело до достовірного зниження ВОТ. При порівнянні показників ВОТ у до- та післяопераційному періоді у кожній з груп виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців).

Кількість медикаментів після ДЕТЕ знизилася на 0,63 на 12-й місяць спостереження, а після СЛТ – на 0,22. При порівнянні кількості гіпотензивних препаратів, що застосовували пацієнти, з'ясовано, що достовірна різниця між до- та післяопераційною кількістю препаратів у пацієнтів з проведеною СЛТ спостерігається лише на 7 день та 1-й місяць спостереження, а вже з 3-го місяця спостереження різниці не виявлено. У пацієнтів з проведеною ДЕТЕ різниця між до та післяопераційною кількістю застосовуваних препаратів спостерігається до 9-го місяця включно, на 12-й місяць різниця відсутня.

У кожної з груп у післяопераційному періоді було відмічено достовірне зростання КЛВ (від $0,24 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. до $0,38 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. у пацієнтів з проведеною СЛТ, від $0,13 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. до $0,33 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. у пацієнтів з проведеною ДЕТЕ на 12-й місяць спостереження) та зниження коефіцієнту Бекера (від $131,9 \pm 4,17$ до $38,3 \pm 2,2$ у пацієнтів з проведеною СЛТ, від $164,5 \pm 5,13$ до $46,7 \pm 2,7$ у пацієнтів з проведеною ДЕТЕ на 12-й місяць спостереження).

Вперше проведена оцінка гіпотензивної ефективності ДЕТЕ в залежності від стадії глаукоми та рівня доопераційного ВОТ дозволила встановити, що ДЕТЕ достовірно знижує ВОТ протягом 12-ти місяців спостереження при відкритокутовій глаукомі на будь якій стадії, та з різним рівнем доопераційного ВОТ. Відмічено достовірне зниження кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів у пацієнтів з I-II стадією глаукоми та у пацієнтів з доопераційним тиском 24 мм рт.ст. та нижчим до 12-ти місяців включно. Натомість у пацієнтів з III-IV стадіями глаукоми, та у пацієнтів з показником ВОТ до операції 25 мм рт.ст. і вищим достовірної різниці в кількості застосовуваних препаратів в до- і

післяопераційному періоді не було виявлено на 12-й місяць після виконання антиглаукомної операції. При пізніх (III і IV) стадіях глаукоми та у разі високого доопераційного ВОТ (25 мм рт.ст. та вище) гіпотензивний ефект ДЕТЕ дещо нижчий, ніж у разі I і II стадій глаукоми з невисоким (до 25 мм рт.ст.) доопераційним ВОТ.

Було відмічено достовірне зростання КЛВ (у пацієнтів з I-II стадіями глаукоми від $0,18 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. до $0,40 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв., у пацієнтів з III-IV стадіями глаукоми від $0,15 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. до $0,37 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв., у пацієнтів з доопераційним ВОТ 24 мм рт.ст і нижчим від $0,19 \pm 0,09$ мм³/мм рт.ст./хв. до $0,40 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв., у пацієнтів з доопераційним ВОТ 25 мм рт.ст і вищим від $0,13 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. до $0,35 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв.) та зниження коефіцієнту Бекера (у пацієнтів з I-II стадіями глаукоми від $167,1 \pm 5,16$ до $35,6 \pm 2,2$, у пацієнтів з III-IV стадіями глаукоми від $186,9 \pm 4,52$ до $39,4 \pm 2,5$ у пацієнтів з доопераційним ВОТ 24 мм рт.ст і нижчим від $158,7 \pm 5,42$ до $42,1 \pm 4,2$, у пацієнтів з доопераційним ВОТ 25 мм рт.ст і вищим від $214,5 \pm 9,23$ до $44,1 \pm 2,7$) на 12-й місяць спостереження після виконаної ДЕТЕ.

Встановлено, що як самостійно виконана ДЕТЕ, так і ФЕК у комбінації з ДЕТЕ виявляє достовірний гіпотензивний ефект протягом 12-ти місяців спостереження. Відсоток зниження ВОТ становив 21,24% у групі ДЕТЕ, та 23,68% у групі ДЕТЕ та ФЕК на 12-й місяць після оперативного втручання.

При порівнянні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів між групами ДЕТЕ та ДЕТЕ+ФЕК в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю на 12-й місяць після операції, так, у групі, де виконувалась ДЕТЕ, кількість препаратів була вищою. Пацієнти після проведеної ДЕТЕ застосовували, в середньому, $2,27 \pm 0,65$ препарати, тоді як пацієнти після проведеної ДЕТЕ та ФЕК - $1,00 \pm 1,15$ препарати на 12-й місяць після операції. Дана ситуація частково пояснюється достовірно вищим рівнем ВОТ та вищою кількістю застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів з проведеним ДЕТЕ у доопераційному періоді.

Було відмічено достовірне зростання КЛВ та зниження коефіцієнту Бекера після виконаної ДЕТЕ та ДЕТЕ з ФЕК. КЛВ до операції ДЕТЕ+ФЕК становив, в середньому, $0,17 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв., а на 12-й місяць після операції – $0,41 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. КБ до операції ДЕТЕ+ФЕК становив, в середньому, $153,5 \pm 7,02$, а на 12-й місяць після операції – $32,1 \pm 1,6$.

Розроблена та впроваджена в практику комбінована малоінвазивна операція ДЕТЕ з непроникаючою глибокою склеректомією (НГСЕ). Встановлено, що комбіноване оперативне втручання ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ дає достовірний гіпотензивний ефект. Відсоток зниження ВОТ становить 30,65 % через 12 місяців після проведеної операції, кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів зменшилась на 2,62. З'ясовано, що механізм гіпотензивного ефекту ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ реалізується завдяки покращенню відтоку внутрішньоочної рідини в післяопераційному періоді.

КЛВ до операції ДЕТЕ+НГСЕ становив $0,12 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв, а на 12-й місяць після операції – $0,39 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв., КБ до операції становив $168,3 \pm 2,32$, а на 12-й місяць після операції - $42,2 \pm 3,6$.

Вперше проведене порівняльне дослідження динаміки ВОТ, кількості гіпотензивних препаратів та показників відтоку вологи передньої камери комбінованої операції ДЕТЕ і НГСЕ та ДЕТЕ, та встановлено, що комбінована операція ДЕТЕ і НГСЕ значно переважає гіпотензивний ефект ДЕТЕ, виконаної самостійно. Відсоток зниження ВОТ становить 30,65 % у групі ДЕТЕ+НГСЕ і 21,24 % у групі ДЕТЕ на 12-й місяць спостереження відповідно. Пацієнти після проведеної ДЕТЕ+НГСЕ застосовували, в середньому, $0,71 \pm 0,72$ препарати, тоді як пацієнти після проведеної ДЕТЕ - $2,27 \pm 0,65$ препарати на 12-й місяць після операції. Кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів достовірно менша у групі ДЕТЕ+НГСЕ на 12-й місяць спостереження при порівнянні між групами.

Встановлено, що комбінована операція ДЕТЕ і НГСЕ переважає гіпотензивний ефект НГСЕ, виконаної самостійно - подібний відсоток зниження ВОТ - 30,65 % у групі ДЕТЕ+НГСЕ і 33,02% у групі з проведеною НГСЕ на 12-й місяць

спостереження, але з достовірно меншою кількістю застосовуваних гіпотензивних препаратів у групі ДЕТЕ+НГСЕ на 12-й місяць спостереження при порівнянні між групами. Пацієнти після проведеної ДЕТЕ+НГСЕ застосовували, в середньому, $0,71 \pm 0,72$ препарати, тоді як пацієнти після проведеної НГСЕ - $01,79 \pm 1,28$ препарати 12-й місяць після операції.

З'ясовано, що комбінована операція ДЕТЕ і НГСЕ не поступається гіпотензивному ефекту ТЕ. Відсоток зниження ВОТ - 30,65 % у групі ДЕТЕ+НГСЕ, та 32,69% у групі ТЕ при відсутності різниці у кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів на 12-й місяць спостереження між групами. Пацієнти після проведеної ДЕТЕ+НГСЕ застосовували, в середньому, $0,71 \pm 0,72$ препарати, тоді як пацієнти після проведеної ТЕ - $0,86 \pm 0,89$ препарати на 12-й місяць після операції. Також комбінована операція ДЕТЕ+НГСЕ демонструє нижчий рівень ускладнень, ніж ТЕ. Нами не спостерігалось ускладнень, котрими періодично супроводжуються операції фільтруючого типу у пацієнтів ДЕТЕ+НГСЕ. Серед ускладнень у 5-ти пацієнтів після ДЕТЕ+НГСЕ було відмічено гіфему, яка повністю розсмокталась до 7 дня після проведеної операції. У 4-х пацієнтів після виконання ТЕ спостерігалися такі ускладнення, як ціліохоріоїдальне відшарування та гіпотонія у ранньому післяопераційному періоді.

Було відмічено достовірне зростання КЛВ та зниження коефіцієнту Бекера у пацієнтів після вищенаведених антиглаукомних операцій. Так, у групі з проведеною НГСЕ КЛВ до операції становив $0,12 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв, а на 12-й місяць після операції – $0,39 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв, коефіцієнт Бекера становив $172,6 \pm 5,82$, а на 12-й місяць після операції – $33,6 \pm 3,5$. У групі з проведеною ТЕ КЛВ до операції становив $0,11 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв., а на 12-й місяць після операції – $0,40 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв., КБ - $170,2 \pm 2,37$, а на 12-й місяць після операції – $33,5 \pm 2,3$.

На основі результатів дослідження розроблено алгоритм показів до хірургічного лікування ПВКГ. На початкових стадіях ПВКГ з метою зменшення кількості

медикаментів за умови компенсованого ВОТ може бути застосована СЛТ. У разі некомпенсованого ВОТ незалежно від стадії захворювання та рівня ВОТ ефективною є ДЕТЕ. За умови прозорого кришталика можливе виконання ДЕТЕ як самостійної операції, оскільки як ДЕТЕ, так і комбінована операція ДЕТЕ+ФЕК дає достовірний гіпотензивний ефект. У випадках пізніх стадій глаукоми і високого доопераційного ВОТ рекомендована комбінована операція ДЕТЕ+НГСЕ для більш ефективного зниження ВОТ і зменшення необхідності використання місцевих гіпотензивних препаратів в післяопераційному періоді.

Ключові слова: оптимізація, хірургічне лікування, первинна відкритокутова глаукома, факоемульсифікація, катаракта, селективна лазерна трабекулопластика, дозована ендотрабекулоектомія, непроникаюча глибока склеректомія, внутрішньоочний тиск, місцеві гіпотензивні препарати, трабекулоектомія.

ABSTRACT

Levytska O. V. Optimization of the Surgical Treatment of Primary Open-Angle Glaucoma with an Ab Interno Approach. – Qualification research paper. Manuscript copyright.

A thesis for a Doctor of Philosophy Degree in specialty 222 – Medicine (22 – Health care). – Danylo Halytskyi Lviv National Medical University Ministry of Healthcare of Ukraine, Lviv, 2023.

This dissertation is dedicated to optimizing surgical methods for Primary Open-Angle Glaucoma (POAG) through a comprehensive comparative analysis of the hypotensive effects of various antiglaucomatous surgical interventions, particularly with the ab interno approach. It aims to develop an algorithm for selecting the optimal surgical method for patients with POAG.

Despite the multitude of proposed surgical and laser intervention techniques, the problem of surgical treatment for primary open-angle glaucoma remains far from

resolved. The necessity for a comparative study of different minimally invasive interventions for POAG, which combine high hypotensive effectiveness of filtering-type operations and a low incidence of postoperative complications in minimally invasive surgery, along with the establishment of clear indications for the application of specific surgical methods, underscores the relevance of this research.

In this study, a total of 184 patients with primary open-angle glaucoma participated. The patients were divided into groups based on the type of surgical intervention conducted, as per the study objectives.

The hypotensive effects of dosed endorabeculectomy (DETE) and selective laser trabeculoplasty (SLT) were determined, followed by a comparative analysis in patients with primary open-angle glaucoma. It was observed for the first time that the hypotensive effect of DETE significantly outweighed that of SLT (with a reduction in intraocular pressure of 21.24% and 7.05%, respectively, at the 12-month follow-up). Both DETE and SLT were found to lead to a significant decrease in intraocular pressure. A comparison of intraocular pressure measurements in the preoperative and postoperative periods within each group revealed significant differences throughout the entire observation period (12 months). The number of hypotensive medications decreased by 0.63 on the 12th month of observation after DETE and by 0.22 after SLT. When comparing the number of hypotensive drugs used by patients, it was determined that a significant difference between preoperative and postoperative drug counts in patients who underwent SLT was only observed on the 7th day and 1st month of observation, with no differences found from the 3rd month of observation onward. In patients who underwent DETE, the difference in the number of medications used was observed up to the 9th month, with no difference noted at the 12th month. In both groups, there was a significant increase in aqueous humor outflow (from 0.24 ± 0.03 mm³/mmHg/min to 0.38 ± 0.03 mm³/mmHg/min in patients who underwent SLT and from 0.13 ± 0.04 mm³/mmHg/min to 0.33 ± 0.03 mm³/mmHg/min in patients who underwent DETE at the 12-month follow-up) and a decrease in the Becker coefficient (from 131.9 ± 4.17 to 38.3 ± 2.2 in patients who underwent SLT and from 164.5 ± 5.13 to 46.7 ± 2.7 in patients who underwent DETE at the 12-month follow-up).

For the first time, an assessment of the hypotensive effectiveness of DETE was conducted, considering the stage of glaucoma and the preoperative IOP, allowed for the establishment of significant findings. DETE was found to significantly reduce IOP over a 12-month observation period for POAG at any stage and with varying preoperative IOP levels. A significant reduction in the number of hypotensive medications was noted in patients with stages I-II glaucoma and in those with preoperative IOP of 24 mmHg or lower up to 12 months. In contrast, in patients with stages III-IV glaucoma and preoperative IOP values of 25 mmHg and higher, there was no significant difference in the number of medications used in the preoperative and postoperative periods by the 12th month following antiglaucoma surgery. In late-stage (III and IV) glaucoma and with high preoperative IOP (25 mmHg and above), the hypotensive effect of DETE was somewhat lower than in the case of stages I and II glaucoma with low preoperative IOP (below 25 mmHg).

It was observed that aqueous humor outflow (AHF) significantly increased in all patient groups during the postoperative period. In patients with stages I-II glaucoma, AHF increased from 0.18 ± 0.03 mm³/mmHg/min to 0.40 ± 0.06 mm³/mmHg/min, in patients with stages III-IV glaucoma, from 0.15 ± 0.06 mm³/mmHg/min to 0.37 ± 0.04 mm³/mmHg/min, in patients with preoperative IOP of 24 mmHg or lower, from 0.19 ± 0.09 mm³/mmHg/min to 0.40 ± 0.05 mm³/mmHg/min, and in patients with preoperative IOP of 25 mmHg and higher, from 0.13 ± 0.04 mm³/mmHg/min to 0.35 ± 0.03 mm³/mmHg/min at the 12-month follow-up. Additionally, the Becker coefficient showed a notable decrease in all groups. In patients with stages I-II glaucoma, the Becker coefficient decreased from 167.1 ± 5.16 to 35.6 ± 2.2 , in patients with stages III-IV glaucoma, from 186.9 ± 4.52 to 39.4 ± 2.5 , in patients with preoperative IOP of 24 mmHg or lower, from 158.7 ± 5.42 to 42.1 ± 4.2 , and in patients with preoperative IOP of 25 mmHg and higher, from 214.5 ± 9.23 to 44.1 ± 2.7 , at the 12-month follow-up after DETE.

It was established that both standalone DETE and Phacoemulsification Combined with DETE (DETE+Phaco) exhibited a significant hypotensive effect over a 12-month observation period. The percentage reduction in IOP amounted to 21.24% in the DETE

group and 23.68% in the DETE+Phaco group at the 12-month postoperative mark. When comparing the number of local hypotensive medications used between the DETE and DETE+Phaco groups within the same timeframes, a significant difference was found at the 12-month postoperative mark. In the group where DETE was performed, patients used, on average, 2.27 ± 0.65 medications, while patients in the DETE+Phaco group used 1.00 ± 1.15 medications at the 12-month postoperative point. This situation can be partly explained by the significantly higher preoperative IOP levels and greater use of local hypotensive medications in patients who underwent DETE.

A notable increase in aqueous AHF and a decrease in the Becker coefficient were observed following DETE and DETE+Phaco. AHF before DETE+Phaco surgery averaged 0.17 ± 0.06 mm³/mmHg/min, which increased to 0.41 ± 0.03 mm³/mmHg/min at the 12-month postoperative assessment. The Becker coefficient before DETE+Phaco surgery averaged 153.5 ± 7.02 and decreased to 32.1 ± 1.6 at the 12-month postoperative assessment.

Developed and implemented into practice is the combined minimally invasive surgery, consisting of non-penetrating deep sclerectomy (NPDS) and dosed endotrabeulectomy. For the first time, it was established that the combined surgical procedure of DETE in conjunction with Non-Penetrating Deep Sclerectomy (NPDS) results in a significant hypotensive effect. The percentage reduction in IOP amounted to 30.65% after 12 months post-surgery, and the number of local hypotensive medications decreased by 2.62. It was determined that the mechanism behind the hypotensive effect of DETE in combination with NPDS is achieved through the enhancement of intraocular fluid outflow during the postoperative period. AHF before the surgery was 0.12 ± 0.04 mm³/mmHg/min, which increased to 0.39 ± 0.04 mm³/mmHg/min at the 12-month postoperative assessment. The Becker coefficient before the surgery was 168.3 ± 2.32 , and it decreased to 42.2 ± 3.6 at the 12-month postoperative assessment.

For the first time, a comparative study of the dynamics of IOP, the number of hypotensive medications, and the indicators of aqueous humor outflow in combined

surgery of DETE and NPDS in comparison to standalone DETE was conducted. It was established that the combined operation of DETE and NPDS significantly surpasses the hypotensive effect of standalone DETE. The percentage reduction in IOP was 30.65% in the DETE+NPDS group and 21.24% in the DETE group at the 12-month observation mark, respectively. Patients after DETE+NPDS, on average, used 0.71 ± 0.72 medications, whereas patients after DETE used 2.27 ± 0.65 medications at the 12-month postoperative point. The number of applied hypotensive medications was significantly lower in the DETE+NPDS group at the 12-month observation period when comparing between the groups.

It was found that the combined operation of DETE and NPDS outperforms the hypotensive effect of standalone NPDS with a similar percentage reduction in intraocular pressure (IOP). The percentage reduction in IOP was 30.65% in the DETE+NPDS group and 33.02% in the NPDS group at the 12-month observation mark. However, the DETE+NPDS group had a significantly lower number of applied hypotensive medications at the 12-month observation period when comparing between the groups. Patients after DETE+NPDS, on average, used 0.71 ± 0.72 medications, while patients after NPDS used 1.79 ± 1.28 medications at the 12-month postoperative point.

It has been determined that the combined operation of DETE and NPDS is not inferior to the hypotensive effect of Trabeculectomy (TE). The percentage reduction in IOP was 30.65% in the DETE+NPDS group and 32.69% in the TE group, with no difference in the number of locally applied hypotensive medications at the 12-month observation point between the groups.

Patients after DETE+NPDS, on average, used 0.71 ± 0.72 medications, while patients after TE used 0.86 ± 0.89 medications at the 12-month postoperative point. Additionally, the combined operation of DETE+NPDS demonstrated a lower rate of complications compared to TE. No complications that occasionally accompany filtering surgeries were observed in DETE+NPDS patients.

Among the complications, 5 patients experienced hyphema after DETE+NPDS, which completely resolved within 7 days after the operation. In 4 patients following TE, complications such as suprachoroidal detachment and early postoperative hypotony were observed.

A significant increase in AHF and a decrease in KB were noted in patients after the aforementioned anti-glaucoma surgeries. In the NPDS group, AHF before the operation was 0.12 ± 0.04 $\mu\text{L}/\text{min}/\text{mm Hg}$, and on the 12th month after the operation, it was 0.39 ± 0.04 $\mu\text{L}/\text{min}/\text{mm Hg}$. Becker's coefficient was 172.6 ± 5.82 before the operation, and it was 33.6 ± 3.5 on the 12th month after the operation. In the TE group, AHF before the operation was 0.11 ± 0.05 $\mu\text{L}/\text{min}/\text{mm Hg}$, and on the 12th month after the operation, it was 0.40 ± 0.06 $\mu\text{L}/\text{min}/\text{mm Hg}$. Becker's coefficient was 170.2 ± 2.37 before the operation, and it was 33.5 ± 2.3 on the 12th month after the operation.

Based on the research results, an algorithm for indications of surgical treatment for POAG has been developed. In the early stages of POAG, SLT may be applied to reduce the number of medications if IOP is well controlled. When IOP is uncontrolled, regardless of the stage and level of IOP, trabeculectomy with or without cataract surgery is effective. When the lens is transparent, dosed endotrabeulectomy alone can be performed, as both endotrabeulectomy and combined surgery with endotrabeulectomy and phacoemulsification provide significant hypotensive effects. In cases of advanced glaucoma stages and high preoperative IOP, the combined surgery with dosed endotrabeulectomy and non-penetrating deep sclerectomy is recommended for more effective IOP reduction and reducing the need for postoperative topical hypotensive medications.

Keywords: optimization, surgical treatment, primary open-angle glaucoma, phacoemulsification, cataract, selective laser trabeculoplasty, dose-adjusted trabeculectomy, non-penetrating deep sclerectomy, intraocular pressure, local hypotensive medications, trabeculectomy.

Список публікацій здобувача за темою дисертації:

1. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Оцінка гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та у комбінації з факоемульсифікацією катаракти у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою. Український журнал «Офтальмологія» № 1 (11) 2020; 32-40.

DOI: <https://doi.org/10.30702/Ophthalmology30092020-11.1.1832-40>

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

2. Новицький І.Я., Левицька О.В. Гіпотензивний ефект ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та доопераційного внутрішньоочного тиску у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою. Офтальмологічний журнал.— 2021. — № 6. — С.41-47.

<http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202164147>

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

3. Новицький І.Я., Левицька О.В. Вплив дозованої ендотрабекулоектомії з непроникаючою глибокою склероектомією на рівень внутрішньоочного тиску та показники відтоку вологи передньої камери. Запорізький медичний журнал. 2022; 24(3):328–31.

DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2022.3.246307>

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

4. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння гіпотензивного ефекту ендотрабекулоектомії та селективної лазерної трабекулопластики. Український журнал «Офтальмологія» № 4 (15) 2021.

DOI: <https://doi.org/10.30702/Ophthalmology28122021-15.4.19-25/615.849.19>

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

5. Levyt'ska O, Novytsky I. Comparison of the Hypotensive Effect of Endotrabeulectomy and Deep Scleroectomy Combined with Endotrabeulectomy. EC Ophthalmol. Vol.13 Issue 2 - 2022;

Available from: [ECOP-13-00855.pdf \(ecronicon.net\)](#)

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

6. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння ефективності непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією та трабекулоектомії. Офтальмологічний журнал.— 2022. — № 2. — С. 27-31.

DOI: <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202222731>

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

7. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння ефективності непроникаючої глибокої склеректомії та непроникаючої глибокої склеректомії у комбінації з ендотрабекулоектомією. Acta Medica Leopoliensia. 2022; 28(1–2):118–32.

DOI: <https://doi.org/10.25040%2Faml2022.1-2.118>

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку)

Тези доповідей на конференціях:

8. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Порівняння ефективності ендотрабекулоектомії як самостійної операції та в комбінації з факоемульсифікацією катаракти у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою. Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. Міжнародна конференція “Glaucoma+2019; 18-19 квітня. Київ. 2019р.

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці тез до друку)

9. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та внутрішньоочного тиску. Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. Міжнародна конференція “Рефракційний пленер 20”; 15-17 жовтня. Київ. 2020р. ст. 66-68.

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів, підготовці тез до друку)

10. Novytsky I., Smal T., Levytska O. “Efficacy of endotrabeculectomy (trabecula ablation ab interno with the forceps) as stand-alone surgery and combined with cataract extraction” as stand-alone surgery and combined with cataract extraction” - ESCRS 2019

(Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, статистичній обробці та узагальненні результатів)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	19
ВСТУП.....	20
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЕТІОЛОГІЮ ТА ПАТОГЕНЕЗ ПЕРВИННОЇ ВІДКРИТОКУТОВОЇ ГЛАУКОМИ ТА ЇЇ ЛІКУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	
1.1 Вступ.....	27
1.2 Фактори ризику прогресування первинної відкритокутової глаукоми. Роль внутрішньоочного тиску у патогенезі захворювання.....	28
1.3 Методи хірургічного лікування глаукоми.....	30
1.4 Малоінвазивні антиглаукомні операції.....	41
1.5 Критерії успіху антиглаукомних операцій.....	48
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1 Клінічна характеристика хворих.....	51
2.2 Офтальмологічні методи обстеження.....	58
2.3 Хірургічні техніки проведених операцій.....	60
2.4 Критерії ефективності хірургічного лікування.....	64
2.5 Статистичні методи дослідження.....	65
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКТИВНОЇ ЛАЗЕРНОЇ ТРАБЕКУЛОПЛАСТИКИ ТА ДОЗОВАНОЇ ЕНДОТРАБЕКУЛОЕКТОМІЇ З ПОДАЛЬШИМ ПОРІВНЯЛЬНИМ АНАЛІЗОМ У ПАЦІЄНТІВ З ПЕРВИННОЮ ВІДКРИТОКУТОВОЮ ГЛАУКОМОЮ	
3.1 Клінічна ефективність селективної лазерної трабекулопластики у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою.....	66

3.2 Клінічна ефективність дозованої ендотрабекулоектомії з доступом ab interno у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою.....72

3.3 Порівняння гіпотензивного ефект ендотрабекулоектомії та селективної лазерної трабекулопластики.....79

РОЗДІЛ 4. КЛІНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОЗОВАНОЇ ЕНДОТРАБЕКУЛОЕКТОМІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДООПЕРАЦІЙНОГО СТАНУ ОЧЕЙ ТА У РАЗІ КОМБІНАЦІЇ З ІНШИМИ ВТРУЧАННЯМИ

4.1 Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та у комбінації з факоемульсифікацією катаракти у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою86

4.2 Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та доопераційного внутрішньоочного тиску у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою100

4.3 Оцінка гіпотензивного ефекту модифікованого оперативного втручання - дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою.....118

РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОЗОВАНОЇ ЕНДОТРАБЕКУЛОЕКТОМІЇ У КОМБІНАЦІЇ З НЕПРОНИКАЮЧОЮ ГЛИБОКОЮ СКЛЕРЕКТОМІЄЮ З ІНШИМИ ВИДАМИ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ

5.1 Оцінка гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою.....129

5.2 Оцінка гіпотензивного ефекту непроникаючої глибокої склеректомії як самостійної операції та модифікованої непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією з доступом ab interno.....137

5.3 Аналіз ефективності непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією та трабекулоектомії у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою	147
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	159
ВИСНОВКИ.....	169
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	171
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	172
ДОДАТКИ.....	187

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВОТ – внутрішньоочний тиск

ДБ - децибели

ДЕТЕ – дозована ендотрабекулоектомія

ДЗН – диск зорового нерву

ЮЛ – інтраокулярна лінза

КБ – коефіцієнт Бекера

КЛВ – коефіцієнт легкості відтоку

MD – mean deviation (середня світлочутливість сітківки)

НГСЕ – непроникаюча глибока склеректомія

ОКТ – оптична когерентна томографія

ПВКГ – первинна відкритокутова глаукома

СЛТ – селективна лазерна трабекулопластика

ТЕ - трабекулоектомія

ФЕК – факоемульсифікація катаракти

ВСТУП

Актуальність теми

Глаукома - це специфічна оптиконейропатія, з характерними для неї змінами диску зорового нерва, ураженням гангліонарних клітин сітківки, зменшенням товщини шару нервових волокон та дефектами поля зору (1). Це складне, поліфакторне захворювання, патогенез якого обумовлений як рівнем внутрішньоочного тиску (ВОТ) так і рядом метаболічних змін. Серед великого сімейства глауком саме первинна відкритокутова глаукома (ПВКГ) є найпоширенішим типом, складним і гетерогенним захворюванням з екологічними та генетичними факторами, що обумовлюють його патогенез (2).

Глаукома є основною причиною незворотньої втрати зору в цілому світі. Кількість хворих на глаукому зростає з кожним роком, що, зокрема, пов'язано з старінням населення. У світі налічується близько 105 млн. хворих на глаукому. За деякими даними літератури загальна кількість людей у віці 40-80 років, які страждають на глаукому, до 2040 становитиме близько 111,8 млн. (3) Найбільша частка хворих на глаукому спостерігається у країнах Європи (21,2% – 23,9%).

На сьогодні в Україні глаукомі належить 40,2 % в структурі інвалідності серед дорослого населення України, а питома вага серед усієї офтальмопатології складає 5,2 % (4). В Україні серед основних причин інвалідності по зору глаукома знаходиться на другому місці (на першому місці – наслідки травми).

Встановлено, що основною причиною втрати зору та інвалідизації при глаукомі є пізня діагностика та недостатня якість лікування. Лікування глаукоми спрямовано на те, щоб уповільнити прогресування глаукомної оптиконейропатії та стабілізувати прогресування дефектів поля зору. Для цього, в першу чергу, необхідно знизити ВОТ (5). З цією метою використовують гіпотензивні очні краплі, лазерне та/або хірургічне лікування (6). До хірургічних втручань, у більшості випадків, вдаються після неефективності медикаментозного та/або лазерного лікування, коли цільового рівня ВОТ не досягнуто, а глаукомні дефекти поля зору збільшуються .

Значне поширення первинної глаукоми, труднощі ранньої діагностики й негативний прогноз привертає увагу медичних працівників і вимагає не тільки пошуку нових методів лікування, але й вдосконалення вже існуючих, котрі забезпечили б високу клінічну ефективність та, водночас, безпечність.

Операції фільтруючого типу добре відомі своєю ефективністю, але в той же час і своїми ускладненнями (7). Це обґрунтовує розробку нових хірургічних технік, а також вдосконалення вже існуючих, оскільки існує потреба в альтернативі, що включала б в себе високу гіпотензивну ефективність проникаючих антиглаукомних операцій та, разом з тим, дозволила б уникнути різких перепадів ВОТ під час та після оперативного втручання і тим самим зменшити кількість ускладнень.

Потреба в зниженні кількості як інтра так і післяопераційних ускладнень, в свою чергу, стимулює розвиток саме малоінвазивної хірургії (8,9), котра поєднувала б високу гіпотензивну ефективність операцій фільтруючого типу та низьку кількість післяопераційних ускладнень малоінвазивної хірургії.

Розробка нових хірургічних методів лікування (комбінації непроникаючої глибокої склеректомії та дозованої ендотрабекулоектомії), а також порівняння хірургічних методів лікування – так званого “золотого стандарту” – трабекулоектомії (10) та непроникаючої глибокої склеректомії у комбінації з ендотрабекулоектомією з доступом *ab interno*, а також з ендотрабекулоектомією як самостійним оперативним втручанням зумовлено необхідністю знаходження оптимального рішення щодо застосування конкретного методу хірургічного втручання у тій чи іншій клінічній ситуації у пацієнтів з ПВГК. Дані порівняння мають на меті доповнити уявлення про можливості хірургії глаукоми та розширити спектр показань до застосування певної хірургічної техніки у хворих на первинну відкритокутову глаукому.

Мета роботи: підвищити ефективність лікування первинної відкритокутової глаукоми шляхом оптимізації хірургічних методів з доступом до трабекули через кут передньої камери (*ab interno*).

Завдання дослідження:

1. Провести порівняння гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії (ДЕТЕ) та селективної лазерної трабекулопластики (СЛТ) у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.
2. Провести оцінку гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії (ДЕТЕ) як самостійного оперативного втручання та ДЕТЕ у комбінації з факоемульсифікацією катаракти (ФЕК) у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.
3. Оцінити ступінь зниження ВОТ після ДЕТЕ у пацієнтів з ПВГК в залежності від стадії глаукоми та доопераційного рівня ВОТ.
4. Вивчити вплив ДЕТЕ у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією (НГСЕ) на рівень внутрішньоочного тиску та показники відтоку вологи передньої камери.
5. Провести порівняння гіпотензивного ефекту ДЕТЕ та НГСЕ у комбінації з ДЕТЕ у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.
6. Провести порівняння гіпотензивного ефекту НГСЕ та НГСЕ у комбінації з ДЕТЕ у хворих з ПВГК.
7. Провести порівняння гіпотензивного ефекту трабекулоектомії (ТЕ) та НГСЕ у комбінації з ДЕТЕ у хворих з ПВГК.
8. Виробити покази до вибору малоінвазивних методів хірургічного лікування ПВГК з підходом до трабекули через кут передньої камери (ab interno)

Об'єкт дослідження: первинна відкритокутова глаукома (МКХ – 10: Н 40.1).

Предмет дослідження: гіпотензивний ефект СЛТ, ДЕТЕ, ДЕТЕ у комбінації з ФЕК, ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ, показники гідродинаміки ока, функціональний стан шляхів відтоку, гострота зору, поле зору, параметри диску зорового нерву.

Методи дослідження: офтальмологічні (а саме візометрія, тонометрія, тонографія, статична периметрія, гоніоскопія, біомікроскопія, кератометрія, рефрактометрія, оптична та ультразвукова біометрія, оптична когерентна

томографія диску зорового нерву та шару нервових волокон сітківки) та статистичні.

Наукова новизна отриманих результатів:

1. На основі порівняння гіпотензивного ефекту лазерного втручання (СЛТ) і оперативного втручання (ДЕТЕ) на рівень ВОТ у разі ПВКГ вперше встановлено, що гіпотензивний ефект ДЕТЕ значно переважає гіпотензивний ефект СЛТ (зниження ВОТ на 21,24 % і 7,05 % на 12-й місяць спостереження відповідно). Кількість медикаментів після ДЕТЕ знизилася на 0,63 на 12-й місяць спостереження, а після СЛТ – на 0,22.
2. Встановлено, що ФЕК у комбінації з ДЕТЕ не дає додаткового гіпотензивного ефекту у порівнянні з самостійно виконаною ДЕТЕ. Це підтверджує гіпотезу, що ФЕК у разі первинної відкритокутової глаукоми знижує ВОТ через вплив ультразвукової енергії на трабекулу. Якщо трабекулу в ході ДЕТЕ усувають, такого додаткового гіпотензивного ефекту отримати неможливо. Таким чином доповнено наукові уявлення про механізм гіпотензивного впливу ФЕК у разі ПВКГ.
3. Досліджено, що в пізніх (III і IV) стадіях глаукоми та у разі високого доопераційного ВОТ (понад 25 мм рт.ст.) гіпотензивний ефект ДЕТЕ дещо нижчий, ніж у разі I і II стадій глаукоми з невисоким (до 25 мм рт.ст.) ВОТ.
4. Розширено наукові уявлення про механізм гіпотензивного ефекту ДЕТЕ у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією, який реалізується завдяки покращенню відтоку внутрішньоочної рідини в післяопераційному періоді (КЛВ до операції становив $0,12 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв, а на 12-й місяць після операції – $0,39 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв).
5. На основі порівняльного дослідження динаміки ВОТ, кількості гіпотензивних препаратів та показників відтоку вологи передньої

камери вперше встановлено, що комбінована операція ДЕТЕ і НГСЕ значно переважає гіпотензивний ефект ДЕТЕ, виконаної самостійно (зниження ВОТ на 30,65 % і 21,24 % через 1 рік після операції відповідно), переважає гіпотензивний ефект НГСЕ, виконаної самостійно (однаковий відсоток зниження ВОТ але з достовірно меншою кількістю гіпотензивних препаратів) і не поступається гіпотензивному ефекту ТЕ, демонструючи при цьому нижчий рівень ускладнень.

Практичне значення:

1. Селективна лазерна трабекулопластика може бути варіантом вибору на початкових стадіях ПВКГ з метою зменшення кількості медикаментів у разі їх непереносимості за умови компенсованого ВОТ. У разі високих показників ВОТ на 3 та більше місцевих гіпотензивних препаратах слід віддати перевагу проведенню ДЕТЕ.
2. Дозована ендотрабекулоектомія є ефективною малоінвазивною операцією для хірургічно лікування ПВКГ, оскільки виявляє виражений гіпотензивний ефект при всіх стадіях глаукоми та при різних показниках доопераційного ВОТ.
3. Як ДЕТЕ так і комбінована операція ДЕТЕ+ФЕК дає достовірний гіпотензивний ефект. Тому у факічних пацієнтів без катаракти виконання комбінованої операції не є обов'язковим.
4. Пацієнтам з показниками ВОТ до операції 25 мм рт.ст. і вищими з III-IV стадією глаукоми доцільно розглянути варіанти комбінації малоінвазивних антиглаукомних операцій.
5. Розроблена і впроваджена в практику комбінована малоінвазивна операція ДЕТЕ з НГСЕ, яка ефективніше знижує ВОТ у порівнянні з ДЕТЕ виконаною самостійно
6. Розроблено алгоритм показів до хірургічного лікування ПВКГ. На початкових стадіях ПВКГ з метою зменшення кількості медикаментів за умови компенсованого ВОТ може бути застосована СЛТ. У разі

некомпенсованого ВОР незалежно від стадії захворювання та рівня ВОР ефективною є ДЕТЕ. За умови прозорого кришталіка можливе виконання ДЕТЕ як самостійної операції, оскільки ФЕК не підвищує гіпотензивного ефекту при виконанні комбінованої операції ДЕТЕ+ФЕК. У випадках пізніх стадій глаукоми і високого доопераційного ВОР рекомендована комбінована операція ДЕТЕ+НГСЕ для більш ефективного зниження ВОР і зменшення необхідності використання місцевих гіпотензивних препаратів в післяопераційному періоді.

Впровадження в практику: Впровадження в практичну діяльність отриманих результатів здійснювалося у міському медичному центрі «Мікрохірургія ока» Комунальної 8-ї міської клінічної лікарні м. Львова та ТзОВ Медичний центр «Окулюс».

Особистий внесок здобувача

У співавторстві з науковим керівником, д.мед.н., професором Новицьким І.Я. визначена тема роботи, методологія роботи, мета і завдання дослідження, а також вибрані методи їх вирішення. Дисертантом самостійно проведений інформаційний і патентний пошук, аналіз наукової літератури з досліджуваної проблеми. Автор приймала участь у проведенні оперативних втручань як асистент хірурга. Всі клінічні спостереження за хворими автором проведено самостійно протягом всього терміну дослідження. Статистична обробка результатів клінічних досліджень виконана дисертантом самостійно.

Здобувачем написано усі розділи дисертації. Формулювання висновків дисертації було виконано разом з науковим керівником, д.м.н, професором Новицьким І.Я. У наукових працях, опублікованих за матеріалами дисертації в співавторстві, дисертанту належала вагома роль у формулюванні мети та завдань дослідження, статистичній обробці даних та аналізі результатів.

Апробація результатів дисертації

Основні положення дисертаційної роботи доповідалися і були обговорені на міжобласних науково-практичних конференціях – Глаукома + , м. Київ, квітень 2019 р., науково-практичних конференціях офтальмологів з міжнародною участю – «Рефракційний пленер 20» жовтень 2020р. м. Київ, на конгресі Європейської асоціації катарактальних і рефракційних хірургів, Париж, 2019.

Публікації

Основні результати дисертаційних досліджень висвітлені у 10 публікаціях, з яких 4 публікації у фахових виданнях, 1 публікація у закордонному виданні, 3 тези доповідей на конференціях офтальмологів, у тому числі міжнародних.

Структура й обсяг дисертації

Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, розділу опису матеріалів та методів дослідження, розділів власних досліджень, обговорення, висновків та списку використаних джерел (загальна кількість – 109 найменувань, із них 14 – кирилицею, 95 – латиницею). Дисертація викладена українською мовою на 188 сторінках друкованого тексту. Робота містить 29 рисунків та 46 таблиць.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЕТІОЛОГІЮ ТА ПАТОГЕНЕЗ ПЕРВИННОЇ ВІДКРИТОКУТОВОЇ ГЛАУКОМИ ТА ЇЇ ЛІКУВАННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Вступ

Первинна відкритокутова глаукома є одним з найбільш складних захворювань органу зору та актуальною медико-соціальною проблемою більшості країн світу (11). Це хронічне прогресуюче захворювання, що уражає зоровий нерв з розвитком характерної оптиконеуропатії, появою специфічних змін в полі зору, а також часто супроводжується підвищенням та/або перепадами внутрішньоочного тиску (ВОТ) (12).

Первинна відкритокутова глаукома є одним з найбільш соціально і медично значимих захворювань органу зору. Кількість хворих на глаукому невинно зростає. Так, у 2010 році цей показник становив 60,5 млн хворих у світі, тоді як у 2020 році - 79,6 млн відповідно, з них на первинну відкритокутову глаукому припадає 74% випадків (13). Щорічне зростання кількості хворих на глаукому пов'язано із старінням населення, особливо у розвинених країнах світу, що вказує на важливу роль інволюційних змін у виникненні і розвитку даного захворювання (14). Дослідження багатьох авторів свідчать про те, що каскад інволюційних, метаболічних, судинних, нейротрофічних змін запускається незалежним активатором старіння – рівнем статевих стероїдів (15). Тому останнім часом механізми розвитку глаукомної атрофії зорового нерва розглядають порівняно з іншими нейродегенеративними віковими захворюваннями, такими, як хвороба Альцгеймера, Паркінсона (16,17).

Глаукома посідає друге місце серед провідних причин сліпоти у всьому світі. За результатами досліджень, кількість випадків двосторонньої сліпоти у хворих з відкритокутовою глаукомою становила 4,5 млн у 2010 році та досягла позначки 5,9 млн у 2020 році (18). В Україні глаукома знаходиться на другому місці (після

травм та їх наслідків) в структурі інвалідності по зору, частка її складає 17,4% (19).

1.2 Фактори ризику прогресування первинної відкритокутової глаукоми. Роль внутрішньоочного тиску у патогенезі захворювання.

Враховуючи неспинне зростання поширеності первинної відкритокутової глаукоми у світі, важливим є дослідження основних факторів ризику (20). Первинна відкритокутова глаукома є багатфакторним захворюванням. До факторів ризику відносять вік, стать, спадковість, ряд соматичних захворювань (гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця) тощо (21). У патогенезі захворювання мають значення імунні фактори, вік, расова належність, артеріосклероз і та ін. (22). Менш вивченими є метаболічні зміни, що стосуються ролі процесів пероксидації, антиоксидантного захисту, ендотеліну та оксиду азоту, глутамату (22). Основним фактором ризику є підвищення внутрішньоочного тиску (23–25). Ризик розвитку глаукоми при ВОТ понад 26 мм рт. ст. за Гольдманом у 12 разів вищий, ніж у осіб з тиском 20 мм. рт. ст. (26,27). Так 25 % зниження ВОТ від вихідного рівня знижувало ризик прогресування глаукоми на 50 % (28). Багато довгострокових рандомізованих досліджень показали ефективність зниження ВОТ або на відсоток від базового рівня, або до конкретного заданого рівня. Це призвело до концепції “цільового” ВОТ (29), при якому глаукомний процес стабілізувався б і прогресування глаукомної оптичної нейропатії призупинилося б (30,31). Оцінка диску зорового нерва при офтальмоскопічному обстеженні та дані периметрії дозволяють встановити стадію глаукоми – початкову, розвинену або пізню. Необхідно зробити спробу досягнути наступних показників ВОТ – 15-17 мм.рт.ст. для початкової стадії, 12-15 мм.рт.ст. для розвиненої і 10-12 мм.рт.ст для пізньої. Проте навіть досягнутий відповідний до певної стадії цільовий ВОТ вимагає подальшого зниження, якщо глаукомна оптиконеуропатія продовжує прогресувати і навпаки – стабілізація глаукомного процесу з часом може дозволити поступово підняти цільовий показник ВОТ (5).

Принципово важливим у веденні первинної відкритокутової глаукоми також є завдання уникнути коливань ВОР. Так, існує статистично значуща різниця в прогресуванні оптичної нейропатії між двома третинами вибірки пацієнтів з коливанням ВОР, при чому у пацієнтів з найвищим коливанням ВОР прогресування відбувалось достовірно швидше. Також спостерігається слабка кореляція між середнім значенням ВОР та його добовими коливаннями. Існує зв'язок в прогресуванні оптичної нейропатії про добових коливаннях ВОР у пацієнтів з низьким середнім значенням ВОР, але не у пацієнтів з високим середнім значенням ВОР (32,33).

В останні роки у офтальмологічній науці й практиці з'явилися принципово нові відомості як щодо етіології, патогенезу, так і щодо діагностики, клініко-функціональних особливостей, лікування та профілактики глаукоми (34).

Пояснення виникнення специфічної оптичної нейропатії при глаукомі ґрунтується на тому, що до загибелі гангліонарних клітин призводить апоптоз (35,36). Залишається нез'ясованим, що первинно запускає апоптоз в нейронах зорового нерва: біомеханічна деформація решітчастої пластинки склери або розлади гемодинаміки диска зорового нерва (37). Одна з версій розвитку апоптозу була висунута в 1997 р. J. Vickers – апоптоз, який супроводжується підвищеним вмістом глутамату, обумовлений ушкодженням аксонів через підвищений ВОР і реакцію на це ушкодження гангліозних клітин (38). Інша теорія описана в 1997 р. J. Caprioli – загибель клітин зорового нерва відбувається в результаті порушення ауторегуляції гемодинаміки диску зорового нерва (33).

Очевидно, відіграють роль як дефіцит нейротрофічних впливів, так і підвищене утворення ендогенних індукторів апоптозу. Первинним фактором можлива активація глії. При глаукомі відбуваються зміни, пов'язані з порушенням синтезу компонентів екстрацелюлярного матриксу, таких як колаген III типу, протеоглікани та адгезивні молекули. Одна з функцій нейроглії – захисна, а саме захист і відновлення нервової тканини при пошкодженні, наприклад, зв'язування нейротоксинів, продукція факторів росту і т.п. При глаукомі активація глії

відбувається як у зоровому нерві, так і в сітківці. Патологічними факторами, за допомогою яких глія надає шкідливу, а не захисну дію на нервову тканину при глаукомі, названі трансформуючий фактор росту бета (TGF- β) та ендотелін – 1. Існують роботи, у яких показано збільшення міграційної активності астроцитів, підвищений синтез ними оксиду азоту і фактора некрозу пухлини альфа (TNF – α), а також активація ними протеолітичних ферментів у оточенні нервової тканини. Ряд факторів активованої глії здатний індукувати апоптоз. Механізм апоптозу полягає в наступному: TNF- α і Fas – ліганди (CD 17) запускають каскад біохімічних реакцій, фінальним етапом яких є дефрагментація хромосом і загибель клітини (37).

Нейропротекція відіграє значиму роль у лікуванні первинної відкритокутової глаукоми (39). Однак, більшість авторів вважають неможливою її здійснення без зниження внутрішньоочного тиску до рівня тиску мети (40). Тому основним напрямком лікування глаукоми залишається зниження ВОТ терапевтичним чи хірургічним методом (14). Великий вибір лікарських засобів, сучасні технології лазерного та хірургічного лікування несуть у собі не лише позитив внаслідок підвищення ефективності лікування, але й проблеми раціонального вибору із урахуванням ефективності та безпеки лікування (34).

1.3 Методи хірургічного лікування глаукоми

З метою досягнення цільового ВОТ перш за все застосовують консервативне лікування. Лікування глаукоми має зупинити втрату гангліонарних клітин сітківки та стабілізувати дефекти поля зору (41).

Якщо консервативне лікування, спрямоване на зниження внутрішньоочного тиску виявляється неефективним, виконують хірургічне втручання, що є більш ефективним і радикальним. Так за даними D.C. Musch і співавторів зниження ВОТ у групі оперованих хворих становило 48%, в той час як у групі хворих, лікованих медикаментозно – 35% (24). Хоча кількість різновидів операцій постійно збільшується, питання вибору їх методів, показань,

лікувальної тактики в до- і післяопераційному періоді залишаються невирішеними (42).

Найбільш поширеними є фільтруючі операції, які мають на меті створити нові шляхи відтоку внутрішньоочної рідини. Так званім “золотим стандартом” хірургічного лікування глаукоми з часу її розробки J. E. Cairns у 1968 році і до сьогодні залишається трабекулоетомія (43) та її модифікації, а також модифікації операцій фільтруючого типу з використанням дренажних шунтів (44).

Їх популярність зумовлена технічною простотою і високою гіпотензивною ефективністю. Але, незважаючи на свою ефективність, ці втручання часто супроводжуються серйозними ускладненнями (45) (циліохоріоїдальним відшаруванням, увеїтом, прогресуванням катаракти, порушенням кровообігу в судинах сітківки та зорового нерва), що зумовлюють зниження зору й надалі (42). Окрім ускладнень важливою проблемою є значна кількість випадків відсутності стійкої компенсації офтальмотонусу в післяопераційному періоді (46).

Так, у 2021 році Anthony J King зі співавторами (27) було проведено дослідження, що мало на меті визначити, що дає кращі результати з точки зору якості життя, клінічної ефективності та безпеки у пацієнтів із прогресуючою глаукомою – первинно проведена трабекулектомія чи первинно застосоване медикаментозне лікування. У дослідженні взяли участь 453 дорослих у яких була вперше діагностована відкритокутова глаукома принаймні одного ока. Через 24 місяці від початку дослідження середній внутрішньоочний тиск становив 12,4 (похибка 4,7) мм рт. ст. для групи трабекулектомії та 15,1 (похибка 4,8) мм рт. ст. для групи медикаментозного. Побічні ефекти виникли у 88 (39%) пацієнтів у групі трабекулектомії та 100 (44%) у групі медикаментозного лікування. Отже, незважаючи на високий рівень можливих інтра та постопераційних ускладнень трабекулоектомії та, здавалось би, відносно високу безпечність консервативного лікування кількість побічних ефектів у віддаленому (24 місяці) періоді вища у групі медикаментозного лікування. В свою чергу, показники VOT кращі у групі,

в котрій проводилось оперативне лікування. Результати що до якості життя були практично однаковими у пацієнтів обидвох груп.

Багато лікарів-офтальмологів розглядають медикаментозне лікування первинної відкритокутової глаукоми як стартове лікування. Як і будь-яке інше лікування, місцеві краплі від глаукоми мають побічні ефекти. Так, до побічних ефектів альфа 2 адренергічних агоністів, що зменшують внутрішньоочний тиск шляхом зменшення продукції водянистої вологи, відносять фолікулярний кон'юнктивіт, що виникає через 6-9 місяців після початку лікування, а також відтерміновану (через 15 місяців) фолікулярну реакцію. Поширеною побічною дією є сухість в роті. Серед системних побічних ефектів у ряду пацієнтів відмічається млявість, апное, артеріальна гіпотензія та брадикардія. Місцеві бета-блокатори також знижують ВОТ, зменшуючи продукцію водянистої вологи. Місцеві бета-блокатори, такі як тимолол, знижують частоту пульсу в стані спокою, артеріальний тиск і показники спірометрії. Повідомлялося про випадки тяжкої брадикардії та повної блокади серця. Також були відзначені такі ефекти на центральну нервову систему, як сплутаність свідомості, втома, депресія та галюцинації, особливо у людей похилого віку. Рідко пацієнти повідомляли про такий побічний ефект, як сексуальна дисфункція. Також бета-блокатори можуть призводити до маскуванню гіпоглікемії у пацієнтів з діабетом та маскуванню симптомів тиреотоксикозу. Подібно до альфа-агоністів і бета-блокаторів, інгібітори карбоангідрази знижують ВОТ, зменшуючи утворення водянистої вологи. Поширеними побічними ефектами місцевих інгібіторів карбоангідрази є печіння під час закрапування, гіперемія кон'юнктиви, розмитість зору та свербіж очей. Дані препарати слід призначати з обережністю пацієнтам із захворюваннями рогівки в анамнезі, оскільки пригнічення ендотеліальної карбоангідрази може призвести до набряку рогівки та незворотної декомпенсації. Через 4–40 тижнів після початку лікування дорзоламідом може виникнути важкий періорбітальний дерматит із лускатою еритематозною шкірою повік. Такі препарати як аналоги простагландинів знижують ВОТ шляхом посилення увеосклерального відтоку. Ці препарати

можуть викликати гіпертрихоз, гіперемію кон'юнктиви, незворотне потемніння райдужної оболонки, потемніння шкіри у періорбітальній ділянці, простагландин-асоційовану періорбітопатію, кістозний макулярний набряк і негранулематозний передній увеїт (47). Отже, застосування місцевих гіпотензивних препаратів як терапії першої лінії та надання консервативному методу ведення пацієнтів переваги перед хірургічним на початку лікування досі залишається дискусійним.

У 2022 році дослідниця Alicja Strzalkowska зі співавторами (48) провела огляд ряду досліджень, що представляють цінність трабекулоектомії порівняно з іншими формами фільтраційної та нефільтруючої хірургії глаукоми. Так, дослідники стверджують, що використання трабекулоектомії досі є найефективнішим методом зниження ВОТ і, в порівнянні з іншими формами хірургії глаукоми, в більшості випадків дає змогу позбутися від необхідності застосування очних крапель із збереженням в подальшому високої якості життя. Дослідники погоджуються з загальноприйнятим твердженням, що післяопераційні ускладнення виникають частіше, але зауважують, що вони часто розрішуються спонтанно або їх можна адекватно та безпечно лікувати хірургічним шляхом. Також автори наголошують, що трабекулоектомія вимагає інтенсивного післяопераційного догляду, яким не слід нехтувати. Повторне хірургічне втручання через недостатнє зниження ВОТ відбувається рідше порівняно з іншими видами хірургії глаукоми.

Розробка непроникаючих антиглаукомних втручань дозволила знизити кількість ускладнень, але з'явилася проблема нестійкого гіпотензивного ефекту операції та рецидивів підвищення ВОТ, які відзначаються в 2,6%-55 % випадків (49,50).

Серед непроникаючих антиглаукомних операцій слід виділити глибоку непроникаючу склеректомію (НГСЕ), що запропонована С. М. Федоровим на початку 1980-х рр. Це був прорив у мікрохірургії ока, оскільки значно зменшував кількість ускладнень, що траплялись при проникаючих операціях. Основною перевагою глибокої непроникаючої склеректомії є те, що вона значно зменшує ризик гіпотонії, яка доволі часто виникає під час та після

трабекулектомії ab externo. Оперативне втручання відбувається на структурах трабекулярної сітки, але не зі сторони передньої камери, а зі сторони шлемового каналу. Глибока склеректомія спрямовує фільтрацію водянистої вологи через тонку трабекуло-десцеметову мембрану у внутрішньосклеральний резервуар. Задля посилення ефекту операцію поєднували з лазерними втручаннями на трабекулі (лазерна трабекулотомія) або доповнювали пластиком шлемового каналу (51).

При непроникаючій глибокій склеректомії та її модифікаціях стійкий гіпотензивний ефект спостерігається від 82 до 96% у віддалені строки (52). Однак у довгостроковій перспективі спостерігалось зменшення гіпотензивного впливу зазначеного втручання і поступове підвищення ВОТ. Вторинне підвищення внутрішньоочного тиску складає 10-25 % випадків. Це пов'язано з порушенням фільтрації вологи через десцеметову оболонку та відсутністю фільтрації вологи під кон'юнктиву в результаті набутого рубцювання операційної зони (53). Формування фільтраційної подушки та гіпотензивний ефект в післяопераційному періоді залежать від репаративної здатності тканин навколо її стінки, а саме: склери, тенової оболонки та кон'юнктиви. Підвищення внутрішньоочного тиску на фоні процесів репарації тканин пов'язано із зменшенням об'єму, площі та висоти фільтраційної подушки, а також з потовщенням її стінки (53,54).

Численні дослідження показують що гіпотензивний ефект трабекулектомії вищий, ніж непроникаючих та малоінвазивних антиглаукомних операцій, при цьому вищою залишається і кількість післяопераційних ускладнень. З метою вирішення цієї проблеми дослідники пропонують численні модифікації непроникаючої глибокої склеректомії з метою підвищити її гіпотензивний ефект до рівня гіпотензивного ефекту трабекулектомії залишивши, водночас, стабільний профіль безпеки щодо кількості післяопераційних ускладнень - такий же ж, як у непроникаючої глибокої склеректомії.

У 2010 році Marek Rekas зі співавторами (55) було вивчено модифікацію глибокої склеректомії, яка полягала у створенні мікроперфорацій у трабекулі та фіксації передньої капсули кришталика, видаленої під час факоемульсифікації, у склеральному ложі як аутологічного інтрасклерального імплантату. Серія випадків дослідження включала 127 пацієнтів і 127 очей після модифікованої непроникаючої глибокої склеректомії з факоемульсифікацією катаракти. Абсолютний успіх визначався як рівень ВОТ 18 мм рт.ст. або нижчий, а відносний успіх — як рівень ВОТ 18 мм рт.ст. або нижчий з додатковим застосуванням антиглаукомних препаратів. Середній термін спостереження становив $32,2 \pm 9,1$ місяців. Середній ВОТ знизився на 30,4%, з $20,1 \pm 5,1$ мм рт.ст. до $14,0 \pm 2,9$ мм рт.ст. Середня кількість препаратів була зменшена з $2,2 \pm 0,7$ до $0,6 \pm 0,8$. Показники абсолютного та відносного успіху становили 74,4 % та 93,3 % відповідно. Серед ранніх ускладнень найчастішою була транзиторна гіпотонія, яка спостерігалася на 55 очах (41,7% випадків). Отже, дана модифікація призводить до ефективного зниження ВОТ у середньостроковому спостереженні. Профіль спостережуваних ускладнень вказує на те, що це може бути безпечна процедура. Однак для підтвердження цього слід спостерігати за більшою групою пацієнтів.

У 2012 році групою науковців, а саме J-M Baumgartner зі співавторами (56) було проведено порівняльне дослідження трьох хірургічних антиглаукомних втручань. Було запропоновано та описано новий варіант непроникаючої глибокої склеректомії, у якому використовувався аутологічний рогівково-стромальний імплантат, змочений мітоміцином С і пришитий до склерального ложа (друга група). Дану модифікацію було послідовно порівняно з класичною непроникаючою глибокою склеректомією (перша група) та трабекулектомією (третья група). Середній ВОТ становив 24 ± 11 мм рт.ст., 26 ± 14 мм рт.ст. та 25 ± 9 мм рт.ст. до операції, 16 ± 4 мм рт. ст., 13 ± 3 мм рт. ст. і 11 ± 4 мм рт.ст. через 12 місяців; і 15 ± 4 мм рт. ст., 12 ± 3 мм рт. ст. і 14 ± 4 мм рт.ст. через 24 місяці у I, II та III групі відповідно. Середня кількість місцевих гіпотензивних препаратів знизилася з 1,85, 2,18 і 1,92 перед операцією до 0,25, 0,05 до 0,18 через 24 місяці

після операції групах I, II та III, відповідно. В обговоренні дослідники стверджують, що непроникаюча глибока склеректомія з аутологічним імплантатом значно знизилася ВОТ через 12 і 24 місяці порівняно з доопераційним. Результати виглядали кращими, ніж результати, отримані з колагеновими імплантатами, швидше за все, через збереження імплантату рогівки під фільтраційною подушкою протягом 2 років. Відсутність його резорбції та мінімальний фіброз на рівні склерального ложа можуть бути пов'язані з тим фактом, що це аутологічний матеріал, який був просочений мітоміцином С. Незважаючи на заключення, що дана методика може підвищити рівень успішності та ефективність зниження ВОТ дослідники зазначають, що потрібні подальші довгострокові дослідження.

У 2014 році Tomoki Sato, Akira Hirata та Takanori Mizoguchi опублікували результати дослідження, у якому порівнювалась ефективність шовної трабекулотомії на 360° у комбінації з глибокою непроникаючою склеректомією та шовної трабекулотомії на 120° у комбінації з глибокою непроникаючою склеректомією. Дослідники стверджують, що обидві групи показали значне зниження внутрішньоочного тиску порівняно з показниками до операції, проте у групі, де виконувалась трабектомія на 360° на 3-й, 6-й, 9-й та 15-й місяці після операції ВОТ значно нижчий. При цьому кількість застосовуваних антиглаукомних препаратів, гострота зору та кількість і вид ускладнень істотно не відрізнялися між групами (57).

У оглядовій статті 2015 року M Klemm розглядається глибока непроникаюча склеректомія, як альтернатива проникаючій трабекулоектомії. Автор стверджує, що глибока непроникаюча склеректомія була розроблена, щоб уникнути інтраопераційних та післяопераційних ускладнень, які спостерігаються при проникаючій трабекулоектомії і зазначає, що триває дискусія щодо ефекту зниження тиску глибокої склеректомії порівняно з трабекулоектомією. Деякі дослідження показали подібну довгострокову ефективність для обох операцій, але інші показали перевагу трабекулоектомії. Як і очікувалося, частота ускладнень може бути помітно зменшена за допомогою

глибокої склеректомії. Таким чином, глибока склеректомія є безпечною альтернативою трабекулектомії, проте дискусії у питаннях ефективності тривають досьогодні (58).

У 2020 році E Vila-Mascarell з співавторами було проведено дослідження ефекту непроникаючої глибокої склеректомії, модифікованої додатковим видаленням склеральної шпори. Ретроспективне дослідження включало 98 очей 76 пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою, прооперованих за допомогою методики, що складається з комбінації видалення склеральної шпори з непроникаючою глибокою склеректомією. Також була включена контрольна група, що включала 53 ока 43 пацієнтів, прооперованих класичною непроникаючою глибокою склеректомією.

Спостереження тривало 12 місяців. Рівень абсолютного успіху після операції становив 87,5% і 47,17% у першій та другій групах, зі значно вищим показником відносного успіху у другій групі. Через 12 місяців після операції 13,27% і 52,83% очей у першій та другій групах потребували місцевої гіпотензивної терапії. Не було виявлено суттєвих відмінностей між групами щодо частоти ускладнень ($p=0,960$). Найпоширенішим післяопераційним ускладненням в обох групах була мікроперфорація трабекуло-десцеметової мембрани. Отже, згідно даних, наведених у дослідженні, дана модифікація є багатообіцяючою альтернативою класичного хірургічного лікування глаукоми, оптимізуючи ефективність лікування та мінімізуючи ускладнення (59).

У 2023 році James Richardson-May зі співавторами навів дані аналізу усіх пацієнтів, котрим була виконана непроникаюча глибока склеректомія за 14 років у центрі надання третинної медичної допомоги. Загалом проаналізовано 80 очей 69-ти пацієнтів і з'ясовано, що середнє зниження ВОТ становило 42,21% - з $23,55 \pm 8,46$ мм рт.ст. до $13,61 \pm 4,73$ мм рт.ст. Кількість антиглаукомних крапель, застосовуваних у післяопераційному періоді в середньому зменшилась на 1,64. Відсоток пацієнтів, котрі не мали ускладнень у післяопераційному періоді становив 43,80%, проте, якщо виключити такі ускладнення як гіпотонія або гіпертензія без впливу на гостроту зору пацієнта, то відсоток неускладнених

випадків зросте до 85,0%. Проте ряду пацієнтів були проведені необхідні додаткові процедури, такі як гоніопунктура YAG лазером (10%), пункція фільтраційної подушки (13,75%), ревізія фільтраційних шляхів (7,5%), іридектомію (3,75%), гоніосинехіолізис (1,25%), ін'єкція аутокрові (1,25%). Сімом пацієнтам від загальної кількості в подальшому була проведена трабекулетомія, при чому двом з них – одразу після проведеної непроникаючої глибокої склеректомії. 3,75% пацієнтів була проведена імплантація дренажного пристрою, ще 3,75% - циклодіодний лазер. Як висновок, дослідники погоджуються з безпечністю та ефективністю непроникаючої глибокої склеректомії та рекомендують її проведення у пацієнтів, у котрих трабекулектомія несе високі ризики ускладнень, а також у пацієнтів, у яких припустимим буде дещо вищий післяопераційний рівень ВОТ, ніж після виконання трабекулоектомії (60).

У 2023 році Renato Correia Barbosa зі співавторами провів ретроспективне дослідження, у якому порівнювали хірургічні техніки трабекулоектомії та непроникаючої глибокої склеректомії на 201 оці з первинної відкритокутовою глаукомою. Абсолютним успіхом дослідники вважали досягнення показника внутрішньоочного тиску менше, ніж 18 мм рт.ст., або зниження ВОТ на 20% і більше у пацієнтів з внутрішньоочним тиском 22 мм рт.ст і нижчим. Відносним успіх вважався, коли даного гіпотензивного ефекту було досягнуто з використанням гіпотензивних препаратів у післяопераційному періоді. Результати дослідження продемонстрували, що глибока непроникаюча склеректомія має дещо нижчий довготривалий гіпотензивний ефект порівняно зі стандартною трабекулектомією, зі значними відмінностями у рівні ВОТ через 12 місяців після оперативного втручання, проте не через 24 місяці спостереження (так, різниця у рівні ВОТ між групами у залежності від виду виконаного оперативного втручання через 24 місяці спостереження була незначною). Відсоток абсолютного та відносного успіху через 24 місяці спостереження становив 51,85% і 65,43% для групи трабекулектомії та 50,83% і 60,83% для групи глибокої непроникаючої склеректомії. Що стосується післяопераційних

ускладнень (головним чином, післяопераційної гіпотонії або ускладнень, пов'язаних з фільтраційною подушкою), вони значно відрізнялися між групами, 10,8% і 24,7% у групах глибокої непроникаючої склеректомії та трабекулектомії відповідно. Отже, дані свідчать про те, що ефект зниження внутрішньоочного тиску за допомогою проведення глибокої непроникаючої склеректомії може бути дещо нижчим, ніж ефект трабекулектомії, але досягнуті результати ефективності в кінцевому результаті були подібними, однак зі значно меншим ризиком ускладнень (61).

У 2022 році Ahmed Mostafa Abdelrahman зі співавторами провели рандомізоване контрольоване дослідження, у якому порівнювали ефект модифікованої непроникаючої глибокої склеректомії підклапанним швом Ахмета (52 ока) та класичної непроникаючої глибокої склеректомії (51 око). Відсоток зниження ВОР на 12-й місяць спостереження у першій групі (модифікована операція) був значно вищий (49% зниження рівня ВОР проти 36,5%). Абсолютний успіх розглядався як зниження ВОР до 18 мм рт.ст і нижче. Наприкінці 1 року спостереження відсоток абсолютного успіху у першій групі становив 81%, у другій групі 69%. Також дослідники зазначили, що нижчий ВОР у перший тиждень після операції асоціювався з кращим результатом протягом подальшого терміну спостереження, що показав багатофакторний регресійний аналіз. Як висновок у науковій роботі зазначено, що шов Ахмета як модифікація підтримує нижчі рівні ВОР і має вищий рівень успішності порівняно з класичною непроникаючою глибокою склеректомією, оскільки він на 30% ефективніший у зниженні ВОР. Однак у дослідженні немає даних за ускладнення, які траплялися у післяопераційному періоді у пацієнтів, яким проведено модифіковане оперативне втручання, оскільки важливо знати, чи не перевищує кількість ускладнень таку кількість у пацієнтів з класичною непроникаючою глибокою склеректомією (62). Так, у 2023 році ці ж науковці (Ahmed Mostafa Abdelrahman зі співавторами) провели проспективне інтервенційне дослідження, яке включало 84 ока 54-х пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою, котрим була виконана непроникаюча глибока склеректомія з незашитим

поверхневим склеральним клаптом. У результаті спостерігалось статистично значуще зниження ВОР порівняно з доопераційним (середній доопераційний ВОР = $26,21 \pm 10,46$ мм рт.ст.), починаючи з 1-го дня після операції і до кінця періоду спостереження через 2 роки (середній ВОР = $15,85 \pm 4,46$ мм рт.ст.) Крім того, кількість ліків значно знизилася - з $3,27 \pm 1,14$ до $0,82 \pm 0,97$ наприкінці періоду спостереження. Через два роки абсолютний успіх (рівень ВОР 18 мм рт.ст і нижчий; зниження ВОР на $\geq 30\%$ від передопераційного без застосування медикаментів) був досягнутий у 57,1%, а відносний успіх (рівень ВОР 18 мм рт.ст і нижчий; зниження ВОР на $\geq 30\%$ від передопераційного з застосуванням додаткових медикаментів) був досягнутий у 91,6% випадків. Дослідники стверджують, що безшовна глибока склеректомія є ефективною та безпечною модифікацією глибокої склеректомії у випадках первинної відкритокутової глаукоми (63).

У 2023 році Mohamed Sabry Kotb зі співавторами провели дослідження що до ефективності безшовної глибокої склеректомії у порівнянні з класичною непроникаючою глибокою склеректомією. Дане проспективне інтервенційне рандомізоване порівняльне дослідження включало 60 очей 50 пацієнтів з відкритокутовою глаукомою, яким було показано хірургічне втручання. Як результат, дослідники зазначають, що обидві операції показали значне зниження ВОР протягом усього періоду дослідження. У першій групі (модифікована операція) середнє зниження становило 71,37%, 53,35%, 50,3% і 44,33% на 1-й день, 1 місяць, 3 місяці та 6 місяців відповідно, і у другій групі середнє зниження становило 57,62%, 40,63%, 37,41% і 31,68% відповідно на 1-й день, 1 місяць, 3 місяці та 6 місяців. Хоча відсоток зниження ВОР вищий у першій групі, проте порівняння відсотка зниження в обох групах не показало статистично значущої різниці. Також дослідники вказують відсоток ускладнень – 12,9% і 10,3 у першій та другій групах відповідно – достовірна різниця в кількості ускладнень відсутня. Отже, дана модифікація характеризується вищим гіпотензивним ефектом ніж при класично виконаній непроникаючій глибокій склеректомії при практично такій же кількості ускладнень (64).

1.4 Малоінвазивні антиглаукомні операції

В останні роки активно впроваджуються малоінвазивні операції при глаукомі, зокрема з доступом через кут передньої камери (*ab interno*). Дана група операцій спрямована на покращення відтоку водянистої вологи шляхом створення сполучення між передньою камерою і шлемовим каналом (65) або між передньою камерою і супрахоріоїдальним простором залежно від рівня ретенції внутрішньоочної рідини.

Основоположником операцій, що формують шляхи відтоку ВОТ до циліарного тіла й активують увеосклеральний відтік, є L. Heine, який у 1905 році запропонував циклодіаліз (при цьому не виключається зменшення секреції водянистої вологи). Операція давала виражений гіпотензивний ефект, але через швидку облітерацію циклодіалізної щілини ефект був короточасним [Якименко 2010]. Останнім часом зростає інтерес до розробки трубчастих шунтів, які можуть знижувати ВОТ аналогічно з вже існуючими антиглаукомними дренажними пристроями, але без трудомісткої хірургічної процедури їх встановлення та пов'язаних з нею ризиків. Такі нові дренажні пристрої можуть бути класифіковані за спрямуванням шляху відтоку водянистої вологи: через шлемів канал, через супрахоріоїдальний або субкон'юнктивальний простір (66).

Супрахоріоїдальний простір є перспективним для розробки нових методів хірургічних втручань. По-перше, найбільш ефективні місцеві гіпотензивні препарати (простагландини) впливають на увеосклеральний шлях відтоку. По-друге, відома наявність градієнту негативного тиску, який спрямовує водянисту вологу у напрямку супрахоріоїдального простору. По-третє, давно відомо, що створення циклодіалізної щілини призводить до зниження внутрішньоочного тиску. Отже, було зроблено численні спроби розробити хірургічні методи для використання цієї можливості. Раніше було доведено, що важко знайти безпечний та доступний хірургічний метод, який дає стабільні довгострокові результати без гіпотонії та відновлення високого тиску, пов'язаного з циклодіалізом. Проте винайдено ряд нових шунтів, зокрема Supass (Transcend

Medical, Menlo Park, CA, USA) - фенестрована поліамідна трубка довжиною 6,35 мм, з просвітом 300 мм. Вона призначена для імплантації шляхом *ab interno* та розташовується між циліарним тілом та склерою. Це забезпечує прямий зв'язок між передньою камерою і супракоріодальним простором (67).

Перше опубліковане дослідження *Сурасс* розглянуло його ефективність у поєднанні з хірургією катаракти у двох групах пацієнтів. До першої групи входили пацієнти з неконтрольованою відкритокутовою глаукомою ($ВОТ \geq 21$ мм рт.ст.). Друга група складалася з пацієнтів, у яких глаукома контролювалася, але які хотіли зменшити залежність від гіпотензивних крапель. Дворічні дані дослідження показали зниження ВОТ на 37 % у першій групі пацієнтів, середня кількість використовуваних пацієнтами гіпотензивних препаратів зменшилась з 2,2 на початковому рівні до 1,0. Аналогічно, в другій групі пацієнтів відзначалось зниження залежності від гіпотензивних препаратів від 2,2 до 1,0. Жодних несприятливих наслідків для зору не було встановлено. Транзиторна гіпотонія спостерігалась у 15,4 % очей; обструкція мікростенту внаслідок заростання тканиною райдужки - у 8,8 %. У випадках, коли шунт *Сурасс* був встановлений пацієнтам, які попередньо не контролювали внутрішньоочний тиск медикаментозними препаратами, 83 % з них не потребували подальшої хірургії глаукоми (66).

Проте, незважаючи на вагомі переваги та перспективність даного виду оперативних втручань зареєстровані малоінвазивні пристрої для активації увеосклерального шляху відтоку в Україні відсутні.

Більшість дослідників вважають основним місцем ретенції на шляху вологи передньої камери саме трабекулу, зокрема ділянку тканини всередині трабекулярної сітки, що включає внутрішній пристінковий ендотелій шлемового каналу, базальну мембрану та юкстаканалікулярну сполучну тканину (68,69).

Rosenquist et al. 1989 р. після проведення повної трабекулопластики на енуклеюваних людських очах виявили, що у разі ВОТ 7 мм.рт.ст резистентність відтоку знизилась лише на 49%, а при більш високому ВОТ знизилась на 71% (70). Також Schuman et al. відмітили, що після видалення склери за допомогою

ексимерного лазера при перфузійному тиску 10 мм.рт.ст. було усунуто 35 % резистентності відтоку. Дані результати доводять, що до половини резистентності відтоку внутрішньоочної рідини лежить дистальніше від внутрішнього пристінкового ендотелію шлемового каналу (71).

У 2023 році вийшла оглядова стаття Американської академії офтальмології написана Hana L Takusagawa зі співавторами, у якій проаналізовано гіпотензивний вплив селективної лазерної трабекулопластики. Дані були взяті на основі аналізу 30-ти статей, у яких розглядалась ефективність СЛТ як основного лікування або як додаткової терапії для пацієнтів з відкритокутовою глаукомою. У висновку дослідники стверджують, що селективна лазерна трабекулопластика є ефективним довгостроковим варіантом лікування відкритокутової глаукоми та еквівалентна за ефективністю аргонлазерній трабекулопластиці. Її можна використовувати як первинне втручання, заміну або доповнення до медикаментозного лікування антиглаукомними препаратами (72–74).

Brian A Francis зі співавторами у оглядовій статті 2017 року розглядають варіанти малоінвазивної хірургії первинної відкритокутової глаукоми з доступом *ab interno*. Так, автори стверджують, що при первинній відкритокутовій глаукомі місцем найбільшого опору відтоку водянистої вологи є трабекулярна сітка і внутрішня стінка шлемового каналу. Покращення трабекулярного відтоку може полегшити фізіологічний відтік і знизити внутрішньоочний тиск. Найновішим підходом до покращення звичайного шляху відтоку є підхід *ab interno* (з передньої камери) до трабекулярної сітки і шлемового каналу. Хірургія шлемового каналу *ab interno* включає 4 нові підходи: видалення трабекулярної сітки і внутрішньої стінки шлемового каналу внутрішнім доступом (*ab interno* трабекулектомія); імплантація мікростента для обходу трабекулярної сітки; розрив трабекулярної сітки і внутрішньої стінки шлемового каналу через внутрішній доступ (*ab interno* трабекулотомія); розширення шлемового каналу через внутрішній доступ (*ab interno* каналопластика). Перша категорія - Trabectome (Neomedix, Tustin, CA, США) і Kahook Dual Blade (New World Medical, Rancho Cucamonga, CA, США). Друга категорія - iStent (Glaukos, Laguna

Hills, CA, США), а також досліджуваний імплантат Hydrus Microstent (Ivantis, Irvine, CA, США). Третя категорія - гоніоскопічна транслюмінальна трабекулотомія (катетер iSciences; Ellex, Аделаїда, Австралія) і шовну трабекулотомія 360° (TRAB360, Sight Sciences, Менло Парк, Каліфорнія, США). Четверта категорія - пластику шлемового каналу AbiC (Ellex) і Visco360 (Sight Sciences). На відміну від операцій зовнішньої фільтрації, таких як трабекулектомія та імплантація дренажного пристрою, ці процедури класифікуються як операції внутрішньої фільтрації та виконуються з доступом з передньої камери ока за допомогою гоніоскопічного наведення. Опубліковані результати свідчать про те, що ці хірургічні процедури безпечні та ефективні для лікування відкритокутової глаукоми (75,76).

Такої ж думки дотримується Masaki Tanito зі співавторами. У оглядовій статті 2019 року дослідники також розглядають варіанти малоінвазивних оперативних втручань при глаукомі, а саме *ab interno* трабекулотомію з модифікаціями. Зниження внутрішньоочного тиску після трабекулотомії дослідники (як і Brian A Francis) пояснюють зменшення опору потоку водянистої вологи передньої камери шляхом розщеплення трабекулярної сітки та внутрішніх стінок шлемового каналу. Оскільки трабекулотомія не призводить до утворення фільтраційної подушки, розвиток пізніх ускладнень, що загрожують гостроті зору, які іноді пов'язані з трабекулектомією, розвиваються рідше після трабекулотомії. Отже, нещодавно розроблені нові малоінвазивні операції з лікування глаукоми з *ab interno* підходом можуть бути хорошими варіантами для лікування багатьох випадків глаукоми, включаючи як ранню так і розвинену стадію відкритокутової глаукоми, а також глаукому у літніх пацієнтів (77).

У 2015 році Tomoki Sato, Akira Hirata та Takanori Mizoguchi провели дослідження ефективності шовної трабекулотомії на 360° з доступом *ab interno*. Згідно їх результатів, на 6-й місяць після проведеного оперативного втручання ВОТ знизився на 5,6 мм рт.ст. (28,87%). Середня кількість антиглаукомних препаратів зменшилася з 3,2 на початку дослідження до 1,1 через 6 місяців після операції.

Стрибки ВОТ ≥ 30 мм рт.ст. спостерігалися у 25% пацієнтів, але інших серйозних ускладнень не спостерігалось (78).

У 2018 році цими ж дослідниками (Tomoki Sato, Akira Hirata та Takanori Mizoguchi) було вивчено фактори ризику невдачі операції шовної трабекулотомії на 360° з доступом ab interno. 360-градусну шовну трабекулотомію ab interno проводили пацієнтам із некомпенсованою первинною відкритокутовою глаукомою, а комбіновану 360-градусну шовну трабекулотомію ab interno/факоемульсифікацію катаракти проводили пацієнтам з компенсованою первинною відкритокутовою глаукомою та з візуально значимою катарактою з березня 2014 року по вересень 2015 року в одному центрі. За пацієнтами спостерігали проспективно протягом 2 років. Основні показники результатів включали рівень ВОТ, кількість застосовуваних антиглаукомних препаратів протягом 2-х років після операції, післяопераційні ускладнення та прогностичні фактори невдачі хірургічного втручання. Був проведений аналіз результатів, при якому успіх хірургічного втручання (з використанням медикаментів або без нього) визначався як післяопераційний ВОТ ≤ 15 мм рт.ст. і зниження ВОТ $\geq 20\%$ (критерій А) або ВОТ ≤ 12 мм рт.ст. і зниження ВОТ $\geq 30\%$ (критерій В). Було прооперовано 64 ока 64 пацієнтів, 50-м з них (78%) було проведене комбіноване оперативне втручання 360-градусна шовна трабекулотомія ab interno та факоемульсифікація катаракти. Хірургічне втручання значно знизило ВОТ з $18,4 \pm 2,9$ мм рт.ст. до операції до $13,4 \pm 3,0$ мм рт.ст. після операції. Пацієнти використовували в середньому $1,8 \pm 1,5$ гіпотензивних препаратів до операції та $1,3 \pm 1,5$ препаратів після операції. Серйозних післяопераційних ускладнень не спостерігалось. Імовірність успіху хірургічного втручання становила 49,2% і 16,0% за критеріями А і В відповідно. Факторів ризику невдачі хірургічного втручання виявлено не було. Отже, хірургічна процедура 360-градусна шовна трабекулотомія ab interno є сприятливим варіантом для лікування очей із компенсованою або субкомпенсованою первинною відкритокутовою глаукомою (79).

У 2021 році Naoki Okada зі співавторами опублікували результати дослідження, у якому порівнювалась ефективність трабектомії з доступом ab interno на 120° та трабектомії з доступом ab interno на 180° у комбінації з факоемульсифікацією катаракти. Ретроспективна порівняльна серія випадків включала 52 ока, прооперованих з приводу первинної відкритокутової глаукоми. Успіх хірургічного втручання визначався як рівень ВОТ ≤ 20 мм рт.ст., зниження ВОТ на $\geq 20\%$, в тому числі за допомогою препаратів, що знижують ВОТ, а також відсутність додаткових оперативних втручань з приводу глаукоми. Оцінювали також кількість післяопераційних препаратів для зниження ВОТ та частоту ускладнень. Середній доопераційний ВОТ у групі 120° становив $16,9 \pm 7,6$ мм рт.ст., та значно знизився до $10,9 \pm 2,7$ мм рт.ст. і $11,1 \pm 3,1$ мм рт.ст. через 12 і 24 місяці відповідно. Середня кількість передопераційних препаратів для зниження ВОТ знизилася з $2,8 \pm 1,4$ до операції до $1,4 \pm 1,4$ через 24 місяці. Середній доопераційний ВОТ у групі 180° становив $17,1 \pm 7,0$ мм рт.ст., та знизився до $12,1 \pm 3,2$ мм рт.ст. і $12,9 \pm 1,4$ мм рт.ст. через 12 і 24 місяці відповідно. Середня кількість передопераційних препаратів для зниження ВОТ знизилася з $2,9 \pm 1,2$ до операції до $1,4 \pm 1,5$ через 24 місяці. Відсоток досягнутого успіху через 24 місяці в групах 120° і 180° становив 50,4% і 54,6% відповідно. Також не спостерігалось різниці щодо кількості ускладнень, таких як гіфема або перепади ВОТ. Отже, за даними дослідників, результати хірургічного втручання в залежності від проведення трабектомії з доступом ab interno на 120° і на 180° істотно не відрізнялися (80).

У 2023 році Sabine Baumgarten зі співавторами розглянули проведення трабекулотомії ab interno з та без факоемульсифікації катаракти як альтернативу трабекулектотомії у пацієнтів із високим внутрішньоочним тиском.

Загалом було обстежено 37 очей 37 пацієнтів, у яких ВОТ становив > 21 мм рт.ст. Трабекулотомію ab interno з факоемульсифікацією катаракти проводили на 18 факічних очах (перша група). На 19 очах з артіфакією виконано самостійну трабекулотомію ab interno (друга група). Абсолютний успіх (без застосування

місцевих гіпотензивних крапель) і відносний успіх (незалежно від застосування місцевих гіпотензивних крапель) оцінювали через 2, 6 і 12 місяців після операції

Результати: ВОР значно знизився до операції до 2 місяців у пацієнтів як першої, так і другої групи - (ВОР у першій групі з $26,8 \pm 5,9$ мм рт.ст. знизився до $16,0 \pm 2,9$ мм рт. ст., ВОР у другій групі з $28,2 \pm 5,6$ мм рт.ст. знизився до $16,3 \pm 3,5$ мм рт.ст.). Зменшення кількості медикаментів не було значущим (у першій групі від $2, \pm 1,3$ до $1,3 \pm 1,3$; у другій групі від $2,7 \pm 1,1$ до $2,2 \pm 1,3$); однак зменшення кількості препаратів через 6 і 12 місяців було значно більшим у першій групі порівняно з другою групою. ВОР і кількість медикаментів істотно не змінилися від 2 до 6 місяців. Після трабекулотомії ab interno з факоемульсифікацією катаракти успіх через 12 місяців для $ВОР \leq 18$ мм рт.ст. становив 61% (11 пацієнтів з 18), а для $ВОР \leq 16$ мм рт. ст. 28% (5 пацієнтів з 18). Після трабекулотомії ab interno успіх через 12 місяців становив 47% (9 пацієнтів з 19) для $ВОР \leq 18$ мм рт.ст. та 26% (5 пацієнтів з 19) для $ВОР \leq 16$ мм рт.ст. Гіпотензивного ефекту оперативного втручання було недостатньо для 7 пацієнтів після другої групи та 2 пацієнтів після першої групи ($ВОР > 21$ мм рт. ст.).

Як висновок, дослідники зазначають, що дані операції є ефективними та мінімально інвазивними втручаннями для відтермінування або навіть уникнення операції фільтруючого типу. Однак, у разі непереносимості медикаментозних гіпотензивних препаратів та потреби досягнення цільового $ВОР \leq 16$ мм рт.ст. варто розглянути оперативні втручання фільтруючого типу (81).

Багато дослідників (82–84) відмічають певний гіпотензивний факоемульсифікації катаракти, виконаної самостійно у разі відкритокутової глаукоми. Виходячи з цього, можна було сподіватися більш вираженого гіпотензивного ефекту комбінованої операції ендотрабекулоектомії та факоемульсифікації катаракти порівняно з ендотрабекулоектомією виконаною самостійно. Проте, згідно результатів ряду авторів, не спостерігається більш вираженого гіпотензивного ефекту комбінованої операції у порівнянні з самостійно виконаною ендотрабекулоектомією. При порівнянні гіпотензивного

ефекту каналопластики (розширення шлемового каналу швом) і комбінованої каналопластики з ФЕК було показано, що комбінована операція дала не набагато вищий ефект, ніж каналопластика, виконана самостійно (85). Так у групі, де виконувалася лише каналопластика ВОТ через 3 роки після операції знизився від $23,0 \pm 4,3$ мм рт.ст. до $15,1 \pm 3,1$ мм рт.ст., а у групі, де виконувалася комбінована операція – від $24,3 \pm 6,0$ мм рт.ст. до $13,8 \pm 3,2$ мм рт.ст. відповідно. Різниця була статистично недостовірною. Мультицентрове дослідження ефективності трабекулоектомії на 1127 очах, показало, що через 24 місяці після операції ВОТ знизився від $25,7 \pm 7,7$ до $16,6 \pm 4,0$ мм рт.ст., в той час, як після комбінованої операції ФЕК + трабекулоектомія – від $20,0 \pm 6,2$ до $14,9 \pm 3,1$ мм рт.ст. (86). Аналогічний результат отримав Bussel у 2015 році - у групі, де проводилася ab interno трабекулектомія, зниження ВОТ склало від $23,7 \pm 5,5$ до $16,2 \pm 3,9$ мм рт.ст. (на 28 %) та у групі комбінованої операції ab interno трабекулектомія та ФЕК зниження ВОТ склало від $20,0 \pm 5,9$ до $15,6 \pm 5,1$ мм рт.ст. (на 19%) (87). Н.А.Parikh et al. також виявили, що ФЕК суттєво не сприяє зниженню ВОТ у поєднанні з трабектомією (88). К Kaplowitz et al. у метааналізі результатів ab-interno трабекулектомії показали, що самостійно виконана трабектомія знизилася ВОТ на 39 %, а комбінована операція факоемульсифікація+трабектомія – на 27 % (71).

1.5 Критерії успіху антиглаукомних операцій

Найважливішим для об'єктивної оцінки ефективності антиглаукомних операцій є уніфіковані критерії. До критеріїв ефективності відносяться: гіпотензивний ефект та його вираженість, потреба та інтенсивність додаткової медикаментозної терапії, тривалість гіпотензивного ефекту, потреба повторних операцій. Ускладнення та їх характер, зниження зору після операції та його ступінь (14).

Незважаючи на проведення численних досліджень, та ще численніші публікації, досі відсутні чіткі критерії ефективності антиглаукомних операцій. Розбіжності починаються вже на етапі розробки показів до хірургічного лікування глаукоми, також є різниця у підборі пацієнтів, до та післяопераційному веденні тощо. Так Alan P Rotchford та Anthony J King у статті 2010 р. про

визначення успіху після операції з приводу глаукоми зазначають, що зі 100 проаналізованих публікацій було визначено 92 критерії успіху, пов'язані з рівнем ВОР, отже критеріїв ефективності є практично стільки, скільки і публікацій на цю тему (89).

У статті 2011 року Carpi Olali, Alan P Rotchford та Anthony J King розглядають критерії та методи, які використовуються для визначення успіху в дослідженнях хірургії глаукоми, і надають рекомендації щодо найбільш прийнятних показників результатів хірургічних досліджень лікування глаукоми. Результати дослідження хірургічного лікування глаукоми обов'язково включають внутрішньоочний тиск, функціональний стан (зазвичай з вимірюванням поля зору) і структурний стан зорового нерва або шару нервових волокон. Більш ранні дослідження значною мірою і майже виключно покладалися на внутрішньоочний тиск як показник очікуваного глаукоматозного пошкодження, але ситуація поступово змінюється. Зрозуміло, що функціональні результати повинні використовуватися при оцінці хірургічної терапії (насправді, усієї терапії) глаукоми, коли це можливо. Вимірювання структурного пошкодження також важливо для пацієнтів із раннім або підозрюваним глаукомним ураженням. Однак оцінки структурного пошкодження, ймовірно, не надають додаткової інформації, окрім тієї, що отримана за допомогою вимірювань полів зору у пацієнтів із прогресуючим глаукоматозним ушкодженням. Отже, базовими результатами є рівень ВОР та дані статичної периметрії (за можливості) (90).

Важливим показником ефективності є не лише рівень ВОР після операції, а й порівняння з доопераційним з метою визначення відсоткового зниження рівня ВОР. Так, згідно рекомендацій Європейського товариства глаукоматологів, при хірургічному лікуванні глаукоми вважається ефективним зниження ВОР на 20% і більше у порівнянні з доопераційним.

Також надзвичайно суттєвим в оцінці гіпотензивного ефекту є кількість застосовуваних пацієнтом місцевих гіпотензивних препаратів як самостійний показник, так і в порівнянні з доопераційною кількістю препаратів. Якщо у двох

пацієнтів з однаковим показником ВОР значно відрізняється кількість застосовуваних медикаментів, то і гіпотензивний ефект відрізняється відповідно (91,92).

Тривалість гіпотензивного ефекту, як і можливу потребу реоперації також оцінюють з метою прогнозування подальшого ведення пацієнта. Ряд дослідників оцінюють потребу реоперації як неефективність операції, що є коректним у момент безпосередньої оцінки гіпотензивного ефекту, тобто 3-6 місяців після операції. Однак не варто оцінювати потребу реоперації у термін – 6 місяців - 2 роки після операції і більше – як неефективність операції, а швидше, як недостатню ефективність. Гіпотензивний ефект же протягом 2-5 років після операції і більше свідчить про достатньо високу ефективність.

Висновок

Аналіз наукової літератури показав, що незважаючи на величезну кількість запропонованих методик оперативних і лазерних втручань, проблема хірургічного лікування первинної відкритокутової глаукоми на сьогоднішній день далека від свого вирішення. Необхідність в порівняльному дослідженні клінічної ефективності і безпечності різних методів малоінвазивних втручань при ПВКГ, формування чітких показів до застосування того чи іншого способу оперативного лікування обумовлює актуальність даного дослідження.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Клінічна характеристика хворих

Усі пацієнти, що брали участь у клінічних дослідженнях були обстежені та прооперовані на клінічних базах кафедри офтальмології ФПДО – у відділенні “Мікрохірургія ока” 8-ї міської клінічної лікарні м. Львова та у медичному центрі “Окулюс”. Усіма пацієнтами була підписана інформована добровільна згода на обстеження, оперативне втручання та участь у дослідженні.

Усі дослідження проводилися згідно з положеннями Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації “Етичні принципи медичних досліджень за участь людини у якості об’єкта дослідження” (прийнята у червні 1964р. та востаннє переглянута у жовтні 2008р.) та згідно протоколу етичної комісії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (№4 від 23 квітня 2018р.).

Критерії включення: пацієнти, що мали встановлений діагноз “Первинна відкритокутова глаукома”.

Критерії виключення: наявність іншої патології органу зору, окрім катаракти (таких як діабетична ретинопатія, вікова макулодегенерація, міопія високого ступеню зі змінами на очному дні); наявність інших встановлених загальних захворювань, крім артеріальної гіпертензії та ішемічної хвороби серця.

Для встановлення форми глаукоми проводилася гоніоскопія з допомогою трьохдзеркальної гоніоскопічної лінзи Гольдмана (Ocular).

Стадія перебігу глаукоми була встановлена відповідно до змін поля зору при проведенні статичної периметрії.

Усього під нашим спостереженням і лікуванням знаходилися 184 пацієнти, з них 63 чоловіків та 58 жінок. Середній вік чоловіків становив $66,37 \pm 6,33$, жінок – $67,87 \pm 7,26$. Для підвищення достовірності отриманих результатів тільки одне

око кожного хворого включали в дослідження. Загальна характеристика пацієнтів, котрі брали участь у дослідженні представлена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Загальна характеристика пацієнтів, котрі брали участь у дослідженні

Загальна кількість пацієнтів	Середній вік (роки)	Стать (кількість пацієнтів)		Кількість пацієнтів залежно від стадії глаукоми			
		Чоловіки	Жінки	I	II	III	IV
184	66,67 ±6,43	100	84	21	52	93	18

Пацієнти було розподілені на групи згідно завдань дослідження в залежності від проведених їм оперативних втручань.

Першу групу дослідження становили пацієнти (21 особа), яким була проведена селективна лазерна трабекулопластика.

Другу групу (31 особа), становили пацієнти котрим була виконана дозована ендотрабекулоектомія з доступом ab interno.

Третю групу (65 осіб), становили пацієнти, котрим була виконана дозована ендотрабекулоектомія з доступом ab interno та факоемульсифікація катаракти.

Четверту групу (24 особи) становили пацієнти, котрим була виконана непроникаюча глибока склероектомія.

П'яту групу (21 особа) становили пацієнти, котрим була виконана дозована ендотрабекулоектомія з доступом ab interno у комбінації з непроникаючою глибокою склероектомією.

Шосту групу (22 особи) становили пацієнти, котрим була виконана трабекулоектомія.

Кількісний розподіл пацієнтів по групах відповідно до завдань дослідження представлений у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Кількісний розподіл пацієнтів по групах відповідно до завдань дослідження

Завдання дослідження	Групи	Кількість пацієнтів
Провести порівняння гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії (ДЕТЕ) та селективної лазерної трабекулопластики (СЛТ) у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.	І група і II група	52 пацієнти (21 пацієнт у групі I (СЛТ) та 31 пацієнт у групі II (ДЕТЕ))
Провести оцінку гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії (ДЕТЕ) як самостійного оперативного втручання та ДЕТЕ у комбінації з факоемульсифікацією катаракти (ФЕК) у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.	II група і III група	96 пацієнтів (31 пацієнт у групі II (ДЕТЕ) та 65 пацієнтів у групі III (ДЕТЕ+ФЕК))
Оцінити ступінь зниження ВОТ після ДЕТЕ у пацієнтів з ПВГК в залежності від стадії глаукоми та доопераційного рівня ВОТ.	II група і III група	96 пацієнтів
Вивчити вплив дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією на рівень внутрішньоочного тиску та	V група	21 пацієнт

показники відтоку вологи передньої камери.		
Провести порівняння гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії (ДЕТЕ) та непроникаючої глибокої склероектомії у комбінації з ендотрабекулоектомією у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.	II група та V група	52 пацієнти (31 пацієнт у групі II (ДЕТЕ) та 21 пацієнт у групі V (ДЕТЕ+НГСЕ))
Провести порівняння гіпотензивного ефекту непроникаючої глибокої склероектомії (НГСЕ) та непроникаючої глибокої склероектомії у комбінації з ендотрабекулоектомією у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.	IV група та V група	45 пацієнтів (24 пацієнти у групі IV (НГСЕ) та 21 пацієнт у групі V (ДЕТЕ+НГСЕ))
Провести порівняння гіпотензивного ефекту непроникаючої глибокої склероектомії у комбінації з ендотрабекулоектомією та трабекулоектомії у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою.	V група та VI група	43 пацієнти (21 пацієнт у групі V (ДЕТЕ+НГСЕ) та 22 пацієнти у групі VI (ТЕ))

У першій групі було 15 чоловіків та 6 жінок, у другій групі 16 чоловіків та 15 жінок, у третій групі 35 чоловіків та 30 жінок, у четвертій групі 13 чоловіків та

11 жінок, у п'ятій групі 9 чоловіків та 12 жінок, у шостій групі 12 чоловіків та 10 жінок.

Середній вік у пацієнтів першої групи становив $63,36 \pm 3,24$ років, другої групи $68,39 \pm 7,78$ років, третьої групи $71,25 \pm 8,48$ років, четвертої групи $64,36 \pm 2,37$ років, п'ятої групи $65,47 \pm 4,46$ років, шостої групи $67,21 \pm 4,52$ років.

Кількісний розподіл за статтю та середній вік пацієнтів представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Кількісний розподіл за статтю та середній вік (роки) ($M \pm Sd$) пацієнтів

	Кількість			Вік
	Загальна	Чоловіки	Жінки	
I група	21	15	6	$63,36 \pm 3,24$
II група	31	16	15	$68,39 \pm 7,78$
III група	65	35	30	$71,25 \pm 8,48$
IV група	24	13	11	$64,36 \pm 2,37$
V група	21	9	12	$65,47 \pm 4,46$
VI група	22	12	10	$67,21 \pm 4,52$

Пацієнти першої групи дещо молодші за пацієнтів інших 5-ти груп, оскільки селективна лазерна трабекулопластика застосовується переважно як перша лінія лікування глаукоми на рівні з місцевими гіпотензивними препаратами.

Серед пацієнтів першої групи I стадію глаукоми було встановлено у 7 випадках, II стадію у 11 випадках, III стадію у 3 випадках і IV стадію у 0 випадків

Серед пацієнтів другої групи II стадію глаукоми було встановлено у 9 випадках, III стадію у 20 випадках і IV стадію у 2 випадках. Пацієнтів з першою стадією глаукоми не було.

Серед пацієнтів третьої групи I стадію глаукоми було встановлено у 14 випадках, II стадію у 22 випадках, III стадію у 29 випадках. Пацієнтів з IV стадією глаукоми не було.

Серед пацієнтів четвертої групи II стадію глаукоми було встановлено у 9 випадках, III стадію у 13 випадках і IV стадію у 2 випадках. Пацієнтів з першою стадією глаукоми не було.

Серед пацієнтів п'ятої групи II стадію глаукоми було встановлено у 3 випадках, III стадію у 14 випадках і IV стадію у 4 випадках. Пацієнтів з першою стадією глаукоми не було.

Серед пацієнтів шостої групи III стадію глаукоми було встановлено у 12 випадках і IV стадію у 10 випадках. Пацієнтів з першою та другою стадіями глаукоми не було.

Кількісний розподіл пацієнтів в залежності від стадії глаукоми представлений в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Кількісний розподіл пацієнтів в залежності від стадії глаукоми

Групи	Кількість пацієнтів			
	I стадія глаукоми	II стадія глаукоми	III стадія глаукоми	IV стадія глаукоми
Перша	7	11	3	0
Друга	0	9	20	2
Третя	14	22	29	0

Четверта	0	9	13	2
П'ята	0	3	14	4
Шоста	0	0	12	10

Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії, виконаної як самостійне оперативне втручання (пацієнти другої групи) було послідовно порівняно з гіпотензивним ефектом дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з факоемульсифікацією катаракти (пацієнти третьої групи), з гіпотензивним ефектом селективної лазерної трабекулопластики (пацієнти першої групи) та, відповідно, гіпотензивним ефектом дозованої ендотрабекулоектомії, виконаної у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією (пацієнти п'ятої групи). Також гіпотензивний ефект комбінованої операції - дозованої ендотрабекулоектомії, виконаної одночасно з непроникаючою глибокою склеректомією (пацієнти п'ятої групи) було порівняно з гіпотензивним ефектом непроникаючої глибокої склеректомії, виконаної як самостійне оперативне втручання (пацієнти четвертої групи) та з гіпотензивним ефектом трабекулоектомії (пацієнти шостої групи).

З метою дослідження ефективності дозованої ендотрабекулоектомії у пацієнтів з різною стадією глаукоми та різним доопераційним ВОТ пацієнти II та III груп були об'єднані в одну групу (96 пацієнтів). Відповідно, дана нова об'єднана група була розподілена на 4 підгрупи в залежності від стадії глаукоми та рівня доопераційного ВОТ.

Для оцінки гіпотензивного ефекту операції в залежності від стадії захворювання цих 96 пацієнтів було поділено на 2 підгруп: підгрупа I (44 пацієнтів, 44 ока) з I та II стадіями глаукоми (початкова та розвинена стадії) і підгрупа II (52 пацієнти, 52 ока) з III та IV стадіями глаукоми (пізня та термінальна стадії).

Для оцінки гіпотензивного ефекту операції в залежності від рівня доопераційного ВОТ цих же 96 пацієнтів було поділено на 2 інакші підгрупи: підгрупа III (63 пацієнти, 63 ока) з рівнем ВОТ до операції 24 мм рт.ст. за Маклаковим і нижчим і підгрупа IV (33 пацієнти, 33 ока) з рівнем ВОТ до операції вище 25 мм рт.ст.

2.2 Офтальмологічні методи обстеження

Усім хворим до і після оперативного втручання проводилася візометрія без корекції і з максимально переносимою корекцією, рефрактометрія, офтальмоскопія, біомікроскопія переднього відрізка та очного дна, гоніоскопія, тонометрія за Маклаковим, тонографія за Нестеровим, статична периметрія та оптична когерентна томографія диску зорового нерва та гангліонарного шару нервових волокон.

Перевірка гостроти зору здійснювалась за таблицями Сивцева-Головіна. Біомікроскопія проводилася на щілинній лампі ЩЛ 2Б з використанням ширококутової лінзи Volk Digital Wild Field 90 D та Double aspheric 90 D (Ocular, США). При огляді очного дна проводилася оцінка диску зорового нерва – бралися до уваги його колір, чіткість меж, розмір та глибина екскавації, збереженість нейроретинального кільця та стан судин (калібр, звивистість тощо). Огляд кута передньої камери проводився на щілинній лампі ЩЛ 2Б за допомогою трьохдзеркальної лінзи Гольдмана (Ocular, США). Оцінка ширини кута передньої камери проводилася за Шаффером. Кут передньої камери приймався за відкритий при ступені відкриття 4 (кут відкриття 35-45°, видно війчасте тіло) та 3 (кут відкриття 20-35°, видно склеральну шпору) за класифікацією Шаффера (Shaffer). При гоніоскопії, окрім оцінки ширини кута передньої камери, також звертали увагу на ступінь пігментації трабекули у всіх квадрантах. У всіх пацієнтів, котрі брали участь у дослідженні, відзначалась помірна та виражена пігментація трабекули.

Тонометрія та тонографія проводилися після епібульбарної анестезії 2-кратним закрапуванням розчину проксиметакаїну 0,5%.

Тонометрія проводилася тягарцями Маклакова вагою 10,0 грамів усім пацієнтам.

При проведенні тонографії за Нестеровим офтальмотонус вимірювали 2 рази тонометрами Маклакова вагою 5 грамів та 15 грамів. Одну сторону 15 грамів тягарця зафарбовували, а іншу залишали чистою. Пацієнту спочатку проводили тонометрію з використанням тягарця 5,0 грамів, а потім з використанням тягарця 15 грамів. Незабарвленою стороною тягарця 15 грамів опускали на рогівку та утримували на ній, злегка фіксуючи тримачем протягом 4-х хвилин. Після закінчення цього часу тягарця перевертали забарвленою стороною та вимірювали ВОТ ще раз. Тонографічною лінійкою вимірювали діаметр відбитків і, за допомогою таблиць, визначали істинний ВОТ та коефіцієнт легкості відтоку, а поділивши істинний ВОТ на КЛВ отримували коефіцієнт Бекера.

Кератометрія (автокераторефрактометр Potec, Корея) та ультразвукова біометрія (Ultrascan, Alcon, США) використовувались у пацієнтів, котрим виконувалось комбіноване оперативне втручання – ДЕТЕ+ФЕК для визначення сили ІОЛ. Розрахунок ІОЛ проводився з використанням формул SRK II, SRK-T, Holliday або Hoffer Q в залежності від рефракції і довжини очного яблука.

Статичну периметрію проводили на периметрі Twinfield (Oculus, Німеччина) з використанням програми “біле на білому”. Рівні глаукомних втрат поля зору класифікувалися за Hodapp згідно з наказом МОЗ України № 816 від 23 листопада 2011р. В залежності від рівня MD (meandeviation, зниження загальної світлочутливості сітківки) глаукомні втрати поділялися на початкові або ранні (0 до -6,00 дБ; зниження світлочутливості не більше, ніж у 18 точках з вірогідністю 95% або не більше, ніж у 10 точках з вірогідністю 99); помірні (MD від -6,01 до -12,00 дБ; зниження світлочутливості в 19 -37 точках з вірогідністю 95% або у 11 -20 точках з вірогідністю 99%; точки зі світлочутливістю сітківки меншою, ніж 15 дБ тільки в одній половині поля зору центральної області); виражені (MD від -12,01 до -20,00 дБ; зниження світлочутливості сітківки в 38 -55 точках з вірогідністю 95% або у 21 -36 точках з вірогідністю 99%, абсолютний дефіцит (0

дБ) в межах 5° від точки фіксації або точки зі світлочутливістю сітківки меншою, ніж 15 дБ в обох половинах поля зору центральної області).

Також бралася до уваги класифікація глаукоми за стадіями, розроблена Американською академією офтальмології. Так рання стадія глаукоми передбачала відсутність змін поля зору при оцінці результатів статичної периметрії; розвинена стадія базувалась на глаукомних змінах в одній половині поля зору при відсутності змін в зоні 5 градусів від точки фіксації і пізня стадія передбачала наявність глаукомних змін у обох половинах поля зору та в межах 5 градусів від точки фіксації.

Для визначення прогресування глаукомної оптиконейропатії використовувалися наступні критерії за Hodapp: утворення нової скотоми; поглиблення існуючої скотоми; розширення існуючої скотоми на суміжні ділянки; загальне зниження світлочутливості (показника MD).

Післяопераційний огляд пацієнтів проводився на 1-й, 2-й, 3-й та на 7-й день, 1-й, 3-й, 6-й і 12-й місяць після операції. У ці ж терміни починаючи з 7-го дня проводилось вимірювання ВОТ та визначення гостроти зору. Гоніоскопія проводилась до та через 1 місяць після проведеного оперативного втручання. Статична периметрія проводилася один раз на 3-4 місяці. ОКТ диску зорового нерва з визначенням шару нервових волокон сітківки проводилось 1 раз на 6 місяців.

2.3. Хірургічні техніки проведених операцій

2.3.1 Техніка дозованої ендотрабекулоектомії як самостійного втручання (пацієнти першої групи)

У ході операції можна виділити такі основні етапи: 1) проведення епібульбарної анестезії Sol. Alcaini 0,5 %; 2) парацентез передньої камери на 3-й і 10-й годинах за допомогою леза 1,2 мм; 3) введення в передню камеру 1 % розчину лідокаїну, заповнення передньої камери двома видами віскоеластиків (3 % гіалуронат натрію з 4 % хондроїтину сульфату та

гідроксипропілметилцелюлоза); 4) встановлення гоніолінзи Морі (виробник – Ocular); 5) видалення трабекули за допомогою цангового пінцета у двох квадрантах, сумарно близько 110–120°; 6) вимивання віскоеластика аспіраційно-іригаційною системою; 7) гідроадаптація парацентезів.

2.3.2 Техніка дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з факоемульсифікацією катаракти (пацієнти другої групи)

У ході операції можна виділити такі основні етапи: 1) проведення епібульбарної анестезії Sol. Alcaini 0,5 %; 2) парацентез передньої камери на 3-й і 10-й годинах за допомогою леза 1,2 мм; 3) введення в передню камеру 1 % розчину лідокаїну, заповнення передньої камери двома видами віскоеластиків (3 % гіалуронат натрію з 4 % хондроїтину сульфату та гідроксипропілметилцелюлоза); 4) Тунельний розтин рогівки 12 год. кератомом 2,6 мм; 5) Цанговим пінцетом для капсулорексису проведено капсулорексис діаметром 5,5/6,0 мм. 6) Гідродиссекція. 7) Гідрodelамінація. 8) Факоемульсифікація ядра кришталика методом "факочоп". 9) Бімануальна аспірація-іригація кортикальних шарів. 10) імплантація задньокамерної ІОЛ "в мішок" з допомогою інжектора 11) встановлення гоніолінзи; 12) видалення трабекули за допомогою цангового пінцета у двох квадрантах, сумарно близько 110–120°; 13) вимивання віскоеластика аспіраційно-іригаційною системою; 14) гідроадаптація парацентезів. 15) Асептична пов'язка.

2.3.3 Техніка селективної лазерної трабекулопластики (пацієнти третьої групи)

Основні етапи: 1) епібульбарна анестезія Sol. Alcaini 0,5 %; 2) встановлення 3-х дзеркальної гоніолінзи Гольдмана; 3) визначення орієнтирів кута передньої камери та виконання лазерних аплікацій по трабекулі на 180°. Потужність лазера коливалась від 0,4 до 1,2 мДж залежно від ступеня пігментації трабекули; потужність підвищувалася до появи повітряних бульбашок та зменшувалася на 0,1 мДж з кожним кроком до зникнення видимих бульбашок.

2.3.4. Техніка дозованої ендотрабекулоектомії з доступом ab interno у комбінації з непроникаючою глибокою склероектомією (пацієнти четвертої групи).

В ході виконаної операції можна виділити наступні основні етапи. 1) Епібульбарна анестезія Sol. Alcaini 0,5%, парабульбарно Sol. Lidocaini 2%-2,0. 2) На рогівку накладено фіксаційний шов 8/0 (в ряді випадків натомість вуздечний шов накладено на верхній прямий м'яз). 3) Розтин кон'юнктиви від лімбу довжиною 7 мм. 4) Термокоагуляція епісклеральних судин. 5) Склера в межах трапеції 5x4 мм розшарована на 1/3 глибини основою до лімбу. 6) Субсклерально проведено глибоку склероектомію на 1/3 її товщини у вигляді трикутника 4x5 мм основою до прозорої частини рогівки, до краю десцеметової оболонки, яка захоплює зовнішню стінку шлемового каналу. 7) Пінцетом усунуто юстаканалікулярну частину трабекули. 8) На склеру накладено 4 вузликові шви 10/0, які натягують склеральний клапоть. 9) 2 вузликові шви на кон'юнктиву. 10) Парацентез передньої камери на 3 і 10 годинах за допомогою леза 1,2 мм; 11) введення в передню камеру 1% розчину лідокаїну, 12) заповнення передньої камери двома видами віскоеластиків; 13) встановлення гоніолінзи; 14) видалення трабекули за допомогою цангового пінцету у двох квадрантах, сумарно близько 110-120 градусів. 15) Віскоеластик вимито аспіраційно-іригаційною системою. 16) Гідроадаптація парацентезів. 17) Асептична пов'язка.

2.3.5. Техніка непроникаючої глибокої склероектомії (пацієнти п'ятої групи).

Епібульбарна та парабульбарна анестезія. На верхній прямий м'яз (інколи на рогівку) накладено шов (зادля фіксації очного яблука). Кон'юнктиву відсепаровано основою від лімбу. Прокоагульовано епісклеральні судини. Висічено склеральний лоскут у вигляді трапеції 5x4 мм на 1/3 глибини склери основою до лімбу. Під висіченим склеральним лоскутом проведено глибоку склероектомію приблизно на половину товщини склери (орієнтиром було "просвічування" судинної оболонки) у вигляді трикутника 4x5 мм основою до прозорої частини рогівки з захопленням зовнішньої стінки шлемового каналу.

Пінцетом усунуто юкстаканалікулярну частину трабекули. На склеру накладено 4 вузликові шви 10/0, 2 (інколи 4) вузликові шви на кон'юнктиву. Асептична пов'язка.

2.3.6. Техніка трабекулоектомії (пацієнти шостої групи).

Анестезія Sol. Alcaini 0,5%. Анестезія 2,0 Sol. Lidocaini 2%. На верхній прямий м'яз накладено фіксуєчий шов. Розтин кон'юнктиви від лімба протяжністю 6 мм. Термокоагуляція епісклеральних судин. Розшарування склери в межах трапеції 5x4 мм на $\frac{1}{2}$ глибини основою до лімба. Радіальним розтином локалізовано шлемів канал. Синусектомія, трабекулоектомія, базальна іридектомія. На склеру накладено 4 вузликові шви 10/0. 2 вузликові шви на кон'юнктиву. Під кон'юнктиву введено 0,3 мл антибіотику і 0,5 мл дексаметазону. Асептична пов'язка.

Ведення пацієнтів після виконаної селективної лазерної трабекулопластики включало в себе огляд пацієнта на наступний день та на 7-й день після виконаного втручання, тоді ж здійснювався контроль ВОТ за Маклаковим. Пацієнтам було призначено Дексаметазонові краплі 4 рази на день на 7 днів. Гіпотензивні краплі відмінено одразу після проведеного втручання). У випадку підвищених показників ВОТ пацієнти повертались до закрапування гіпотензивних крапель.

Післяопераційне ведення пацієнтів після дозованої ендотрабекулоектомії, дозованої ендотрабекулоектомії в комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією та дозованої ендотрабекулоектомії в комбінації з факоемульсифікацією катаракти, а також непроникаючої глибокої склеректомії та трабекулоектомії включало в себе щоденний огляд до 7-го дня після операції включно, потім – на 1-й місяць, 3-й місяць, 6-й, 9-й та 12-й місяці після оперативного втручання. Перший тиждень післяопераційні пацієнти щодня отримували субкон'юнктивальні ін'єкції 0,5 мл (1 мг) дексаметазону з 0,2 мл 2% новокаїн. Комбіновані краплі тобраміцин з дексаметазоном пацієнти інстилювали до прооперованого ока 1 кр. 5 разів на день перші 10 днів після

операції, а потім закрапували дексаметазонові краплі 1 кр. 3 рази на день ще 20 днів та припиняли інстиляції протизапальних крапель.

Відміна гіпотензивних крапель відбувалась безпосередньо після операції. ВОТ прооперованого ока контролювався щодня при огляді пацієнта до 7-го дня після операції включно (перші дні після операції – пальпаторне визначення ВОТ, на 7-й день після операції – тонометрія за Маклаковим всім прооперованим пацієнтам). У випадку підвищених показників ВОТ пацієнти повертались до закрапування гіпотензивних крапель. Також пацієнтам після непроникаючої глибокої склеректомії як самостійної операції, пацієнтам після непроникаючої глибокої склеректомії у комбінації з дозованою ендотрабекулоектомією та пацієнтам після трабекулоектомії за потреби проводився масаж ока з метою формування фільтраційної подушки, а також проводилось навчання пацієнта техніці самостійного масажу.

2.4. Критерії ефективності хірургічного лікування

Критеріями ефективності у нашому дослідженні вважалися достовірне зниження рівня ВОТ на різних термінах спостереження у порівнянні з доопераційним; відсоток зниження ВОТ у порівнянні з доопераційним; досягнення цільового ВОТ; достовірне зменшення кількості місцевих гіпотензивних препаратів, інстильованих у післяопераційному періоді у порівнянні з доопераційною кількістю; кількість післяопераційних ускладнень, які потенційно ведуть до незворотнього зниження зору, а також стабілізація прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії.

Гіпотензивний ефект операції ми оцінювали за трьома градаціями:

Абсолютний ефект – досягнення цільового ВОТ (показник ВОТ менший 20 мм рт.ст. за Маклаковим) без додаткової гіпотензивної терапії; або відсоток зниження ВОТ більше 30% у порівнянні з доопераційним.

Відносний ефект – досягнення цільового ВОР (показник ВОР менший 20 мм.рт.ст. за Маклаковим) з додатковою гіпотензивною терапією; або відсоток зниження ВОР в межах 20-30% в порівнянні з доопераційним.

Недостатній ефект – не досягнення цільового ВОР (показник ВОР більший 20 мм.рт.ст. за Маклаковим) з додатковою гіпотензивною терапією, або зниження ВОР менше 20 % у порівнянні з доопераційним

2.5. Статистичні методи дослідження

Для проведення статистичного аналізу даних були використані непараметричні статистичні критерії Т-критерій Вілкоксона та U критерій Мана Вітні в пакеті програми Statistica.

U критерій Мана Вітні був використаний для оцінки різниці між двома вибірками, а саме для порівняння двох незалежних груп у заданих часових параметрах (порівнювалися між собою групи, поділені за рівнем ВОР і за стадією глаукоми); Т-критерій Вілкоксона був використаний для оцінки відмінностей між двома рядами вимірювань, що виконувались для однієї і тієї ж сукупності досліджень, але в різних умовах або в різний час, а саме для порівняння значень ВОР та кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів в межах однієї групи до та після оперативного втручання.

Також використовувалися критерії узгодженості Колгomorphic-Смирнова та Лілієфорса для визначення відповідності розподілу показників до нормального закону розподілу.

РОЗДІЛ 3.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКТИВНОЇ ЛАЗЕРНОЇ ТРАБЕКУЛОПЛАСТИКИ ТА ДОЗОВАНОЇ ЕНДОТРАБЕКУЛОЕКТОМІЇ З ПОДАЛЬШИМ ПОРІВНЯЛЬНИМ АНАЛІЗОМ У ПАЦІЄНТІВ З ПЕРВИННОЮ ВІДКРИТОКУТОВОЮ ГЛАУКОМОЮ

3.1 Клінічна ефективність селективної лазерної трабекулопластики у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

Під нашим спостереженням і лікуванням перебував 21 пацієнт (21 око) з ПВКГ, котрим було проведено селективну лазерну трабекулопластику.

Виконання СЛТ привело до достовірного зниження ВОТ.

Серед ускладнень, які спостерігалися після проведеної селективної лазерної трабекулопластики можна відмітити незначний набряк рогівки (2 випадки), котрий повністю минав до 3-го дня після оперативного втручання.

Так, до процедури СЛТ ВОТ становив в середньому $19,71 \pm 2,56$ мм рт.ст., а через 7 днів після операції знизився на 1,95 мм рт.ст. і становив $17,76 \pm 1,14$ мм рт. ст. Через 1 місяць середній ВОТ незначно зменшився від $17,76 \pm 1,14$ мм рт.ст. до $17,56 \pm 1,38$ мм рт.ст. На 3-й місяць ВОТ залишався практично на тому ж самому рівні і становив $17,61 \pm 1,09$ мм рт.ст., на 6-й місяць зріс до $18,16 \pm 1,12$ мм рт.ст., на 9-й місяць становив $17,72 \pm 1,02$ мм рт.ст. і на 12-й місяць – $18,32 \pm 1,20$ мм рт.ст.

Показники ВОТ до та після СЛТ представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Значення ВОТ (мм рт.ст.) у хворих до та після СЛТ ($M \pm Sd$)

ВОТ до операції	ВОТ після операції					
	7-й день	1-й місяць	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць

19,71 ± 2,56	17,76 ± 1,14 p<0,05	17,56 ± 1,38 p<0,05	17,61 ± 1,09 p<0,05	18,16 ± 1,12 p<0,05	17,72± 1,02 p<0,05	18,32 ± 1,20 p<0,05
-----------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------

p – вірогідність різниці ВОТ до та після лікування.

Як видно з даних, наведених у таблиці, ми спостерігаємо зниження ВОТ після операції. ВОТ був практично стабільним і незначно підвищився на 6-й місяць спостереження. При порівнянні показників ВОТ у до та післяопераційному періоді виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців). Відсоток зниження ВОТ через 6 місяців становив 7,86%, через 12 місяців – 7,05%.

Що стосується кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів, то через 7 днів після операції їх кількість знизилась на 0,62 і становила 1,76±0,99. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель практично не змінилась і становила 1,78±0,88, та незначно зросла на 3-й місяць – з 1,78 ± 0,88 до 1,89±0,83, та на 6-й місяць - з 1,89±0,83 до 2,05±0,91. На 9-й місяць кількість застосовуваних препаратів незначно зменшилась і становила 1,94±0,80, однак знову зросла на 12-й місяць - 2,16±0,83.

Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти до та після СЛТ представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Кількість місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів до та після СЛТ (M±Sd)

Кількість препаратів в до операції	Кількість місцевих гіпотензивних препаратів, що застосовувалися після операції					
	7-й день	1-й місяць	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць

	1,76 ±	1,78 ±	1,89 ±	2,05 ±	1,94±0,8	2,16±0,8
2,38 ± 1,16	0,99	0,88	0,83	0,91	0	3
	p = 0,008	p = 0,024	p = 0,182	p = 0,109	p = 0,278	p = 0,278

p – вірогідність різниці кількості гіпотензивних препаратів до та після лікування.

Як видно з таблиці, кількість застосовуваних гіпотензивних крапель плавно зростала протягом усього терміну спостереження, особливо вираженим процес зростання був на 6-й та на 12-й місяць. Таким чином, кількість гіпотензивних препаратів на 6-й місяць після СЛТ знизилася лише на 0,33 ($p > 0,05$), на 12-й місяць – на 0,22 ($p > 0,05$).

При порівнянні кількості гіпотензивних крапель, що інстилювали пацієнти з'ясуємо, що достовірна різниця між до та післяопераційною кількістю застосовуваних препаратів спостерігається лише на 7 день та 1-й місяць спостереження, а вже з 3-го місяця спостереження різниці не виявлено.

Також в ході дослідження оцінювали прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії та оптичної когерентної томографії.

Найчастішими проявами глаукомної оптиконеуропатії були кільцеподібна скотома, а також дугоподібна скотома і назальна сходинка з парацентральною дефектами.

Так, у 7 пацієнтів (33,33%) була встановлена I (початкова) стадія глаукоми, у 11 пацієнтів (52,38%) - II (розвинена) стадія глаукоми, а у 3 пацієнтів (14,29%) - III (пізня) стадія глаукоми. Середнє значення MD у пацієнтів з початковою стадією глаукоми становило $4,14 \pm 1,43$ дБ, у пацієнтів з розвинутою стадією глаукоми $9,26 \pm 2,17$ дБ і у пацієнтів з пізньою стадією глаукоми $14,11 \pm 1,26$ дБ. Середнє значення MD у пацієнтів I групи становить $8,19 \pm 4,2$ дБ.

Динаміка зміни показників MD наведена у таблиці 3.3. Параметри диску зорового нерва за даними ОКТ наведені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.3

Динаміка показника MD (дБ) у пацієнтів до та після проведеної СЛТ (M±Sd)

Стадія глаукоми	Показник MD (дБ)				
	До операції	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
I	4,14±1,43	4,15±1,54 p>0,05	4,17±1,66 p>0,05	4,17±1,63 p>0,05	4,18±1,71 p>0,05
II	9,26±2,17	9,28±2,33 p>0,05	9,28±2,35 p>0,05	9,29±2,29 p>0,05	9,28±2,36 p>0,05
III	14,11±1,26	14,13±1,21 p>0,05	14,15±1,13 p>0,05	14,16±1,16 p>0,05	14,21±1,28 p>0,05
IV	-	-	-	-	-
Загальний показник	8,19±4,2	8,18±3,82 p>0,05	8,22±3,89 p>0,05	8,21±3,91 p>0,05	8,24±4,12 p>0,05

p – вірогідність різниці до та після лікування.

Таблиця 3.4

Параметри диску зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у пацієнтів до та після проведеної СЛТ (M±Sd)

Параметри	До операції	6-й місяць	12-й місяць
Disc Area (мм ²)	2,32± 0,12	2,31 ± 0,12 p>0,05	2,31 ± 0,11 p>0,05
Cup Area (мм ²)	1,12± 0,08	1,09± 0,08 p>0,05	1,07± 0,07 p>0,05
Rim Area (мм ²)	1,08± 0,15	1,06± 0,16	1,04± 0,18

			p>0,05	p>0,05
Cup Volume (мм ²)	0,24± 0,03	0,23± 0,05	p>0,05	0,21± 0,06 p>0,05
Rim Volume (мм ²)	0,26± 0,05	0,24± 0,05	p>0,05	0,24± 0,08 p>0,05
RNFL (μ)	0,83± 0,12	0,80± 0,13	p>0,05	0,80± 0,07 p>0,05

p – вірогідність різниці до та після лікування.

Також нами було проведено визначення впливу селективної лазерної трабекулопластики на показники відтоку води передньої камери.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції становив в середньому 0,24±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив 0,40±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), 0,41±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), 0,41±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), 0,39±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), 0,40±0,01 мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і 0,38±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 3.5).

Коефіцієнт Бекера (КБ) до операції становив в середньому 131,9±4,17, а після операції КБ зменшився і дорівнював - 33,6±5,3 (7 днів), 32,8±2,6 (1 місяць), 33,1±1,9 (3 місяці), 36,8±3,5 (6 місяців), 33,5±1,7 (9 місяців) і 38,3±2,2 (12 місяців) (таблиця 3.5).

Різниця коефіцієнту легкості відтоку і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна (p<0,05).

Таблиця 3.5.

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера у пацієнтів до та після проведення СЛТ (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12

							місяць
КЛВ	0,24±0,03	0,40±0,05	0,41±0,04	0,41±0,02	0,39±0,05	0,40±0,01	0,38±0,03
мм ³ /м							
м		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
рт.ст./							
хв							
КБ	131,9±4,17	33,6±5,3	32,8±2,6	33,1±1,9	36,8±3,5	33,5±1,7	38,3±2,2
		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05

P - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Отримані нами результати свідчать, що селективна лазерна трабекулопластика, виявляє достовірний гіпотензивний ефект у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою протягом 12 місяців часу, оскільки при порівнянні показників до та післяопераційного ВОТ встановлено, що достовірна різниця спостерігається протягом усього терміну спостереження (до 12-го місяця включно). Однак, при порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів до та після операції з'ясувалось, що достовірна різниця спостерігалась лише на 7-й день та 1-й місяць після проведеної СЛТ, а вже з 3-го місяця різниці виявлено не було.

Таким чином, селективна лазерна трабекулопластика може бути варіантом вибору на початку лікування за умови компенсованого ВОТ (з метою зменшення кількості застосовуваних препаратів), або з метою зниження ВОТ при застосуванні практично тієї ж кількості гіпотензивних крапель в післяопераційному періоді. У разі високих показників ВОТ на 2-х та більше місцевих гіпотензивних препаратах слід віддати перевагу проведенню інших видів антиглаукомних операцій.

Клінічний випадок. Пацієнт К, чоловік 62 років, спостерігався з приводу первинної відкритокутової глаукоми (початкова стадія). Вперше діагноз глаукома було встановлено 4 місяці тому. ВОТ правого ока коливався в межах 19-22 мм рт.ст. за Маклаковим на 2-х гіпотензивних препаратах (b-блокатор та аналог простагландину). У зв'язку з тим, що у пацієнта спостерігалися труднощі з дотриманням режиму регулярного закрапування гіпотензивних крапель було прийнято рішення про проведення селективної лазерної трабекулопластики. На 7-й день після оперативного втручання ВОТ становив 17 мм рт.ст. за Маклаковим на 1-му гіпотензивному препараті (b-блокаторі; аналог простагландину було тимчасово відмінено одразу після проведення СЛТ). Через 1 місяць після проведення СЛТ ВОТ пацієнта становив 17 мм рт.ст. Між першим і третім місяцями спостереження показники ВОТ пацієнта коливалися в межах 18-19 мм рт.ст, пацієнту було додатково призначений аналог простергландину, та на 3-й місяць спостереження ВОТ становив 17 мм рт.ст. на 2-х гіпотензивних препаратах, на 6-й місяць - 18 мм рт.ст. на 2-х гіпотензивних препаратах. Між 3-м та 6-м місяцями після проведеної СЛТ ВОТ був стабільніший та становив 17-18 мм рт.ст. на 2-х препаратах. Гострота зору пацієнта не змінювалась протягом усього періоду спостереження.

3.2 Клінічна ефективність дозованої ендотрабекулоектомії з доступом *ab interno* у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

Під нашим спостереженням перебував 31 пацієнт (31 око) з ПВКГ, котрим було проведено дозовану ендотрабекулоектомію.

Серед ускладнень, які спостерігалися після проведеної дозованої ендотрабекулоектомії можна відмітити гіфему (8 очей), котра повністю розсмоктувалась до 7-го дня після оперативного втручання.

В жодному випадку не було виявлено післяопераційної гіпотонії, відшарування циліарного тіла та інших ускладнень, які потенційно могли би привести до незворотнього погіршення зору.

Через 7 днів після проведеної операції ВОТ знизився на 5,74 мм рт.ст. і становив $18,84 \pm 3,03$ мм рт.ст. Через 1 місяць після операції ВОТ становив $18,63 \pm 3,15$ мм рт.ст. Через 3 місяці середній ВОТ зменшився від $18,63 \pm 3,15$ мм рт.ст. до $18,00 \pm 1,41$ мм рт.ст. Через 6 місяців середній ВОТ продовжував зменшуватися з $18,00 \pm 1,41$ мм рт.ст. до $17,35 \pm 1,22$ мм рт.ст. Дане зниження ВОТ у післяопераційному періоді можна пояснити додатковим призначенням місцевих гіпотензивних препаратів пацієнтам, цільового ВОТ у яких не вдалося досягнути лише оперативним втручанням. Однак, починаючи з 9-й місяця ВОТ поступово підвищувався - $17,77 \pm 1,24$ мм рт.ст, і на 12-й місяць - $19,36 \pm 2,46$ мм рт.ст.

Показники ВОТ до та після ендотрабекулоектомії представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Значення ВОТ (мм рт.ст.) у пацієнтів до та після ендотрабекулоектомії (M±Sd)

ВОТ до операції	ВОТ після операції					
	7-й день	1-й місяць	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
$24,58 \pm 4,15$	$18,84 \pm 3,03$ p<0,05	$18,63 \pm 3,15$ p<0,05	$18,00 \pm 1,41$ p<0,05	$17,35 \pm 1,22$ p<0,05	$17,77 \pm 1,24$ p<0,05	$19,36 \pm 2,46$ p<0,05

p – вірогідність різниці ВОТ до та після лікування.

Як видно з таблиці, відбулося значне зниження ВОТ після операції, при цьому ВОТ продовжував поступово знижуватися протягом 6 місяців спостереження. Відсоток зниження ВОТ через 6 місяців після проведеного оперативного втручання становив 29,41%, через 12 місяців – 21,24%.

При порівнянні показників ВОТ у до та післяопераційному періоді виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців).

Через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 2,48 і становила $0,42 \pm 0,89$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель зросла незначно – з $0,42 \pm 0,89$ до $0,81 \pm 0,94$ та через 3 місяці від проведеного оперативного втручання залишалась стабільною - $0,83 \pm 0,86$. Через 6 місяців кількість гіпотензивних крапель збільшилась і на 6-й місяць становила $1,24 \pm 1,25$, на 9-й місяць - $1,54 \pm 1,20$, і на 12-й - $2,27 \pm 0,65$.

В результаті проведеної операції суттєво знизилася також кількість місцевих гіпотензивних препаратів. Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти до та після операції представлені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Кількість місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів до та після ендотрабекулоектомії ($M \pm Sd$)

Кількість препаратів до операції	Кількість місцевих гіпотензивних препаратів, що застосовувалися після ендотрабекулоектомії					
	7-й день	1-й місяць	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
$2,90 \pm 1,01$	$0,42 \pm 0,89$ $p < 0,05$	$0,81 \pm 0,94$ $p < 0,05$	$0,83 \pm 0,86$ $p < 0,05$	$1,24 \pm 1,15$ $p < 0,05$	$1,54 \pm 1,20$ $p < 0,05$	$2,27 \pm 0,65$ $p = 0,09$

p – вірогідність різниці кількості гіпотензивних препаратів до та після лікування.

Як видно з таблиці, кількість гіпотензивних крапель поступово зростала з кожним місяцем після оперативного втручання (тоді як ВОР навіть зменшувався до 6-го місяця включно - очевидно, за рахунок додавання крапель, тоді як з 6-го місяця залишався стабільним та незначно зростав на 12-й місяць). Таким чином, кількість гіпотензивних препаратів на 6-й місяць після ДЕТЕ знизилася на 1,66 ($p < 0,05$), на 12-й місяць – на 0,63 ($p > 0,05$).

При порівнянні кількість гіпотензивних крапель, що інстилювали пацієнти у до та післяопераційному періоді з'ясуємо, що достовірні різниця спостерігається до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць різниця відсутня.

В ході дослідження оцінювали прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії та оптичної когерентної томографії.

Так, у 9 пацієнтів (29,03%) була встановлена II (розвинена) стадія глаукоми, у 20 пацієнтів (64,51%) - III (пізня) стадія глаукоми, а у 2 пацієнтів (6,45,29%) - IV (термінальна) стадія глаукоми. Середнє значення MD у пацієнтів з розвиненою стадією глаукоми становило $9,82 \pm 1,64$ дБ, у пацієнтів з пізньою стадією глаукоми $14,91 \pm 1,46$ дБ і у пацієнтів з термінальною стадією глаукоми $24,23 \pm 3,16$ дБ. Середнє значення MD у пацієнтів до та після ДЕТЕ становить $16,32 \pm 3,34$ дБ.

Динаміка зміни показників MD наведена у таблиці 3.8. Параметри диску зорового нерва наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.8

Динаміка показника MD (дБ) у пацієнтів до та після проведеної ДЕТЕ (M±Sd)

Стадія глаукоми	Показник MD				
	До операції	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
I	-	-	-	-	-
II	$9,82 \pm 1,64$	$9,83 \pm 1,52$ p>0,05	$9,82 \pm 1,48$ p>0,05	$9,83 \pm 1,49$ p>0,05	$9,83 \pm 1,56$ p>0,05
III	$14,91 \pm 1,46$	$14,94 \pm 1,53$ p>0,05	$14,96 \pm 1,63$ p>0,05	$14,95 \pm 1,61$ p>0,05	$14,98 \pm 1,54$ p>0,05
IV	$24,23 \pm 3,16$	$24,21 \pm 3,27$	$24,28 \pm 3,31$	$24,25 \pm 3,26$	$24,26 \pm 3,32$

		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Загальний показник	16,32±3,51	16,33±3,49	16,35±3,46	16,33±3,51	16,34±3,43
		p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05

p – вірогідність різниці до та після лікування.

Таблиця 3.9

Параметри диску зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у пацієнтів до та після проведеної ДЕТЕ (M±Sd)

Параметри	До операції	6-й місяць	12-й місяць
Disc Area (мм ²)	2,18 ± 0,09	2,18 ± 0,11 p>0,05	2,17 ± 0,13 p>0,05
Cup Area (мм ²)	1,21± 0,14	1,19± 0,12 p>0,05	1,16± 0,14 p>0,05
Rim Area (мм ²)	0,68± 0,11	0,65± 0,14 p>0,05	0,64± 0,15 p>0,05
Cup Volume (мм ²)	0,39± 0,08	0,38± 0,05 p>0,05	0,36± 0,07 p>0,05
Rim Volume (мм ²)	0,12± 0,01	0,11± 0,01 p>0,05	0,11± 0,01 p>0,05
RNFL (μ)	0,63± 0,1	0,61± 0,1 p>0,05	0,61± 0,1 p>0,05

p – вірогідність різниці до та після лікування.

Дослідження впливу дозованої ендотрабекулоектомії на показники відтоку вологи передньої камери виявило значне підвищення КЛВ та зменшення КБ.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції становив в середньому 0,13±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив 0,36±0,05 мм³/мм

рт.ст./хв. (7 днів), $0,37 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,39 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,41 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,40 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,33 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 3.10).

Коефіцієнт Бекера (КБ) до операції становив в середньому $164,5 \pm 5,13$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $41,6 \pm 5,2$ (7 днів), $39,5 \pm 3,5$ (1 місяць), $35,6 \pm 2,6$ (3 місяці), $31,1 \pm 3,1$ (6 місяців), $33,7 \pm 1,4$ (9 місяців) і $46,7 \pm 2,7$ (12 місяців) (таблиця 3.10).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – $p < 0,05$.

Таблиця 3.10

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера у пацієнтів до та після дозованої ендотрабекулоектомії (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм рт.ст./х в	$0,13 \pm 0,04$	$0,36 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,37 \pm 0,02$ $p < 0,05$	$0,39 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$0,41 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,40 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$0,33 \pm 0,03$ $p < 0,05$
КБ	$164,5 \pm 5,13$	$41,6 \pm 5,2$ $p < 0,05$	$39,5 \pm 3,5$ $p < 0,05$	$35,6 \pm 2,6$ $p < 0,05$	$31,1 \pm 3,1$ $p < 0,05$	$33,7 \pm 1,4$ $p < 0,05$	$46,7 \pm 2,7$ $p < 0,05$

P - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Отримані нами результати свідчать, що дозована ендотрабекулоектомія виявляє достовірний гіпотензивний ефект у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою протягом 12 місяців часу, оскільки при порівнянні

показників до та післяопераційного ВОР встановлено, що достовірна різниця спостерігається протягом усього терміну спостереження (до 12-го місяця включно). При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів до та після операції з'ясувалось, що достовірна різниця спостерігалась до 9-го місяця включно, на 12-й місяць різниці виявлено не було. Таким чином, ДЕТЕ може бути варіантом вибору при лікуванні первинної відкритокутової глаукоми, оскільки ефективно знижує ВОР протягом усього терміну спостереження, однак у пацієнтів, яким необхідно не лише знизити ВОР, а й максимально зменшити кількість застосовуваних гіпотензивних крапель, наприклад, разі їх непереносимості, слід розглянути інакші варіанти антиглаукомних операцій.

Клінічний випадок

Випадок 2. Пацієнт N, чоловік 68 років, спостерігався в клініці, у котрій проводилось наше дослідження з приводу первинної відкритокутової глаукоми (розвинена стадія) правого ока. В анамнезі – оперативне втручання з приводу катаракти. ВОР правого ока коливався в межах 20-22 мм рт.ст. за Маклаковим на 3-х гіпотензивних препаратах. У зв'язку з тим, що при аналізі даних статичної периметрії ми відмічали прогресування глаукомної оптиконеуропатії (звуження периферичних меж поля зору, збільшення середнього дефіциту світлочутливості MD) було прийнято рішення про проведення дозованої ендотрабекулоектомії. На наступний день після оперативного втручання у пацієнта була гіфема розміром 1мм.

На 7-й день після оперативного втручання ВОР становив 19 мм рт.ст. за Маклаковим на 2-х гіпотензивних препаратах, у передній камері утримувався незначний завис формених елементів. Через 1 місяць після спостереження ВОР пацієнта становив 17 мм рт.ст., зір повернувся до доопераційного рівня. Протягом 12-ти місяців спостереження ВОР правого ока коливався в межах 16-18 мм рт.ст на 2-х застосовуваних гіпотензивних препаратах. За даними статичної периметрії прогресування глаукомної оптиконеуропатії значно сповільнилось (MD становив 14,28 за 6 місяців після оперативного втручання і 14,36 за 12 місяців після оперативного втручання).

3.3 Порівняння гіпотензивного ефект ендотрабекулоектомії та селективної лазерної трабекулопластики

Отримані нами результати свідчать про достовірний гіпотензивний ефект як операції видалення трабекули через кут передньої камери (*ab interno*), так і про ефективність СЛТ у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою. Проте ДЕТЕ демонструє вищий гіпотензивний ефект, ніж СЛТ. Також ДЕТЕ демонструє зменшення кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів до 9-го місяця включно, тоді як СЛТ – тільки до 1-го місяця включно.

При порівнянні ефективності СЛТ і ДЕТЕ встановлено, що обидва втручання є малоінвазивними і не супроводжуються ускладненнями, які потенційно могли би привести до незворотнього погіршення зору.

Показники ВОТ у першій і другій групі до та після операції представлені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Значення ВОТ (мм рт.ст.) у хворих першої та другої груп до та після операції (M±Sd)

Група пацієнтів	ВОТ до операції	ВОТ після операції					
		7-й день	1-й місяць	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
I n = 31 (ДЕТЕ)	24,58 ± 4,15	18,84 ± 3,03 p<0,05	18,63 ± 3,15 p<0,05	18,00 ± 1,41 p<0,05	17,35 ± 1,22 p<0,05	17,77 ± 1,24 p<0,05	19,36 ± 2,46 p<0,05
II n = 21 (СЛТ)	19,71 ± 2,56	17,76 ± 1,14 p<0,05	17,56 ± 1,38 p<0,05	17,61 ± 1,09 p<0,05	18,16 ± 1,12 p<0,05	17,72 ± 1,02 p<0,05	18,32 ± 1,20 p<0,05

p – вірогідність різниці ВОТ до та після лікування.

Як видно з таблиці, ВОТ після операції знизився в обидвох групах. При цьому, у пацієнтів I групи він продовжував поступово знижуватися протягом 6 місяців, тоді як у пацієнтів II групи він був практично стабільним і незначно підвищився на 6-й місяць спостереження. Відсоток зниження ВОТ через 6 місяців після проведеного втручання становив 29,41% у пацієнтів I групи та лише 7,86% у пацієнтів II групи; через 12 місяців відсоток зниження ВОТ становив 21,24% у пацієнтів I групи, та 7,05% у пацієнтів другої групи. Відсоток зниження ВОТ був вищим у пацієнтів I групи, що можна частково обґрунтувати вищим доопераційним ВОТ у пацієнтів I групи.

При порівнянні показників ВОТ між I та II групами в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю лише до операції (доопераційний ВОТ достовірно нижчий у пацієнтів II групи). Протягом усього терміну спостереження (12 місяців) різниця ВОТ між групами була відсутня.

Кількість препаратів, які застосовували пацієнти в післяопераційному періоді в першій і другій групах відрізнялися.

Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, у першій і другій групі до та після операції представлені в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Кількість місцевих гіпотензивних препаратів у хворих першої та другої груп до та після операції (M±Sd)

Група пацієнтів	Кількість препаратів в до операції	Кількість місцевих гіпотензивних препаратів, що застосовувалися після операції					
		7-й день	1-й місяць	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
Перша	2,90 ± 1,01	0,42 ±	0,81 ±	0,83 ±	1,24 ±	1,54 ±	2,27 ±
		0,89	0,94	0,86	1,15	1,20	0,65
		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p=0,09

Друга	2,38 ± 1,16	1,76 ±	1,78 ±	1,89 ±	2,05 ±	1,94±0,	2,16±0,8
		0,99	0,88	0,83	0,91	80	3
		p =	p =	p =	p =	p =	p =
		0,008	0,024	0,182	0,109	0,278	0,278

p – вірогідність різниці кількості гіпотензивних препаратів до та після лікування.

Як видно з таблиці, у пацієнтів I групи кількість гіпотензивних крапель поступово зростала з кожним місяцем після оперативного втручання (тоді як ВОТ навіть знижувався до 6-го місяця включно - очевидно, за рахунок додавання крапель) однак, незважаючи на зростання, була нижчою, ніж у пацієнтів II групи до 9-го місяця спостереження. У пацієнтів II групи кількість застосовуваних гіпотензивних крапель була очевидно вищою у перші місяці спостереження, ніж у пацієнтів I групи, а також помітно зросла на 6-й місяць, та на 12-й місяць.

Якщо порівнювати кількість гіпотензивних крапель, застосовуваних після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди то бачимо, що пацієнти I групи інстилювали достовірно меншу кількість препаратів до 6-го місяця включно, проте на 9-й та на 12-й місяць достовірної різниці у кількості препаратів між пацієнтами I та II групи не виявлено.

Різницю в динаміці ВОТ і кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, в обох групах добре ілюструють наступні графіки (рис. 3.1 і 3.2).

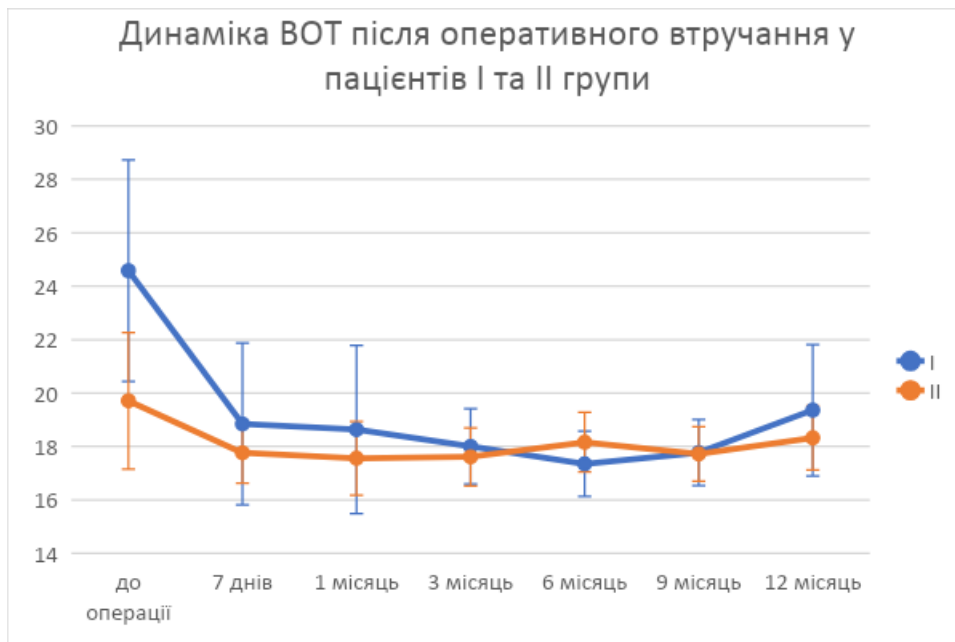


Рисунок 3.1. Динаміка VOT після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 3.1) видно, що VOT у пацієнтів I групи більш суттєво знизився після операції, проте це частково може бути пов'язано з вищим доопераційним VOT у пацієнтів I групи. У пацієнтів II групи показники VOT практично стабільні протягом усього періоду спостереження після оперативного втручання. Даний графік не враховує кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти після операції.

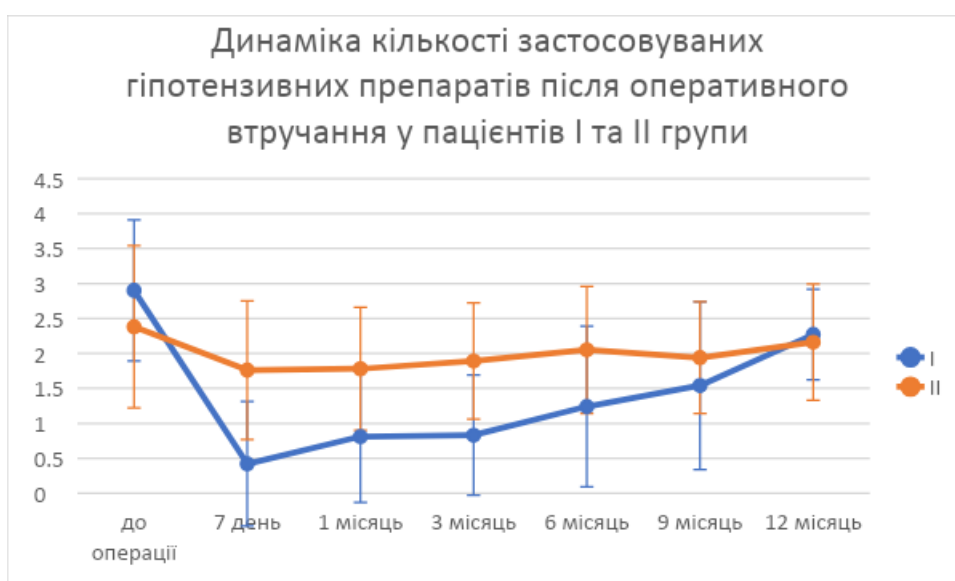


Рисунок 3.2. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 3.2) видно, що кількість гіпотензивних препаратів, які використовували пацієнти I групи виражено зменшилась одразу після оперативного втручання, проте з плавно зростала протягом усього періоду спостереження, а на 12-й місяць після операції досягла практично того ж рівня, що й у пацієнтів II групи. У пацієнтів I групи кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів зменшилась незначно, залишалась практично на одному рівні протягом всього періоду спостереження (12 місяців) з незначною тенденцією до зростання.

Також нами було проведено визначення впливу дозованої ендотрабекулоектомії та селективної лазерної трабекулопластики на показники відтоку вологи передньої камери.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів I та II групи добре ілюструють наступні графіки (рис. 3.3 і 3.4).

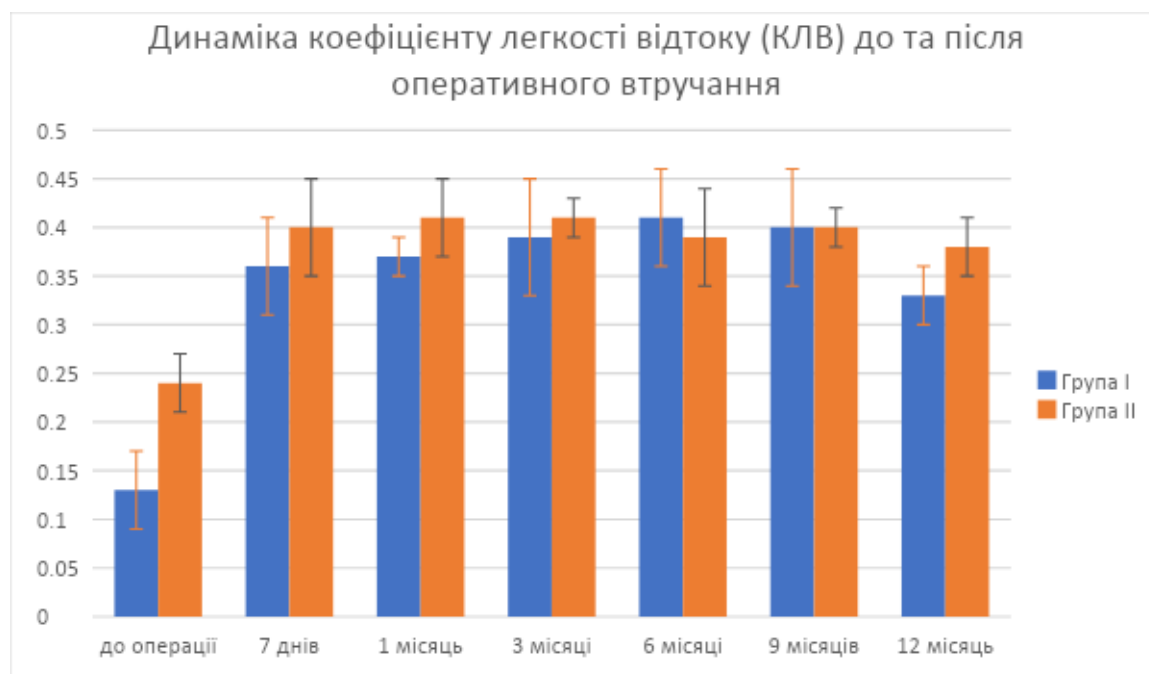


Рисунок 3.3. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

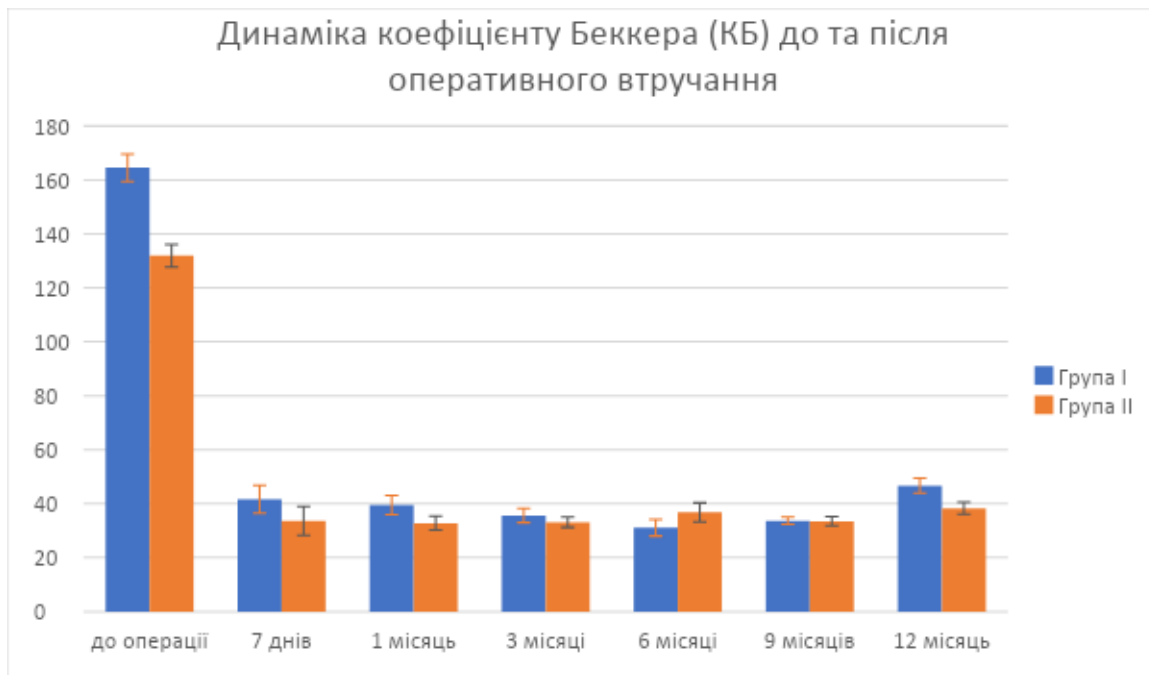


Рисунок 3.4. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Висновки.

1. Отримані нами результати свідчать, що дозована ендотрабекулоектомія, як і селективна лазерна трабекулопластика, виявляє достовірний гіпотензивний ефект у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою протягом 12 місяців часу, оскільки при порівнянні показників до та післяопераційного ВОТ в межах однієї групи встановлено, що у обидвох групах достовірна різниця спостерігається протягом усього терміну спостереження (до 12-го місяця включно).

2. Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії значно переважає гіпотензивний ефект СЛТ (29,41 % і 7,86 % на 6-й місяць і 21,24 % і 7,05% на 12-й місяць відповідно). При цьому кількість медикаментів після ДЕТЕ знизилася на 1,66 на 6-й місяць спостереження, та на 0,63 на 12-й місяць, тоді як після СЛТ – лише на 0,33 на 6-й місяць і на 0,22 на 12-й місяць. Більш виражений гіпотензивний ефект ДЕТЕ порівняно із СЛТ у нашому дослідженні частково пояснюється вищим доопераційним ВОТ у пацієнтів першої групи.

3. Виявлено достовірну різницю між до та післяопераційною кількістю застосовуваних гіпотензивних препаратів у пацієнтів першої групи протягом 9-ти місяців спостереження ($p > 0,05$), однак на 12-й місяць після операцій різниця відсутня. У пацієнтів другої групи різниці в кількості застосовуваних препаратів у до та післяопераційному періоді не спостерігалось вже з 3-го місяця після проведеного лазерного втручання.

4. Спираючись на вищенаведені результати, СЛТ варто розглядати як альтернативний варіант медикаментозної терапії або можливої терапії першої лінії при лікуванні пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою. У разі необхідності зменшення рівня ВОТ у пацієнтів, які інстилюють 2 і більше місцевих гіпотензивних препаратів і при цьому не досягають цільового ВОТ, необхідно розглянути інші варіанти антиглаукомного втручання, зокрема, ДЕТЕ.

Розділ висвітлено в матеріалах публікацій

Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння гіпотензивного ефекту ендотрабекулоектомії та селективної лазерної трабекулопластики. Український журнал «Офтальмологія» № 4 (15) 2021.

DOI: <https://doi.org/10.30702/Ophthalmology28122021-15.4.19-25/615.849.19>

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку

РОЗДІЛ 4.

КЛІНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОЗОВАНОЇ ЕНДОТРАБЕКУЛОЕКТОМІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДООПЕРАЦІЙНОГО СТАНУ ОЧЕЙ ТА У РАЗІ КОМБІНАЦІЇ З ІНШИМИ ВТРУЧАННЯМИ

4.1. Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та у комбінації з факоемульсифікацією катаракти у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

Нами було обстежено та прооперовано 96 пацієнтів з ПВКГ. З метою аналізу рівня зниження ВОТ в залежності від виду проведеного оперативного втручання 96 пацієнтів було поділено на 2 групи: у групі I (31 пацієнт) проведено операцію ендотрабекулоектомію, у групі II (65 пацієнтів) - ендотрабекулоектомію у комбінації з факоемульсифікацією катаракти.

Отримані нами результати свідчать про ефективність дозованої ендотрабекулоектомії у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою як самостійного оперативного втручання, так і у комбінації з факоемульсифікацією катаракти, оскільки виявлена достовірна різниця ВОТ до та після проведеної операції у кожній з груп.

Серед ускладнень, які ми відмічали у післяопераційному періоді гіфема траплялась у 16,7% (16 пацієнтів, 16 очей) – серед загальної кількості пацієнтів. Ускладнень, характерних для операцій фільтруючого типу (відшарування судинної оболонки, порушення кровообігу в судинах сітківки та/або зорового нерву, гіпотонії) нами відмічено не було. Також у пацієнтів другої групи, яким була проведена факоемульсифікація катаракти спостерігалися такі ускладнення, як післяопераційний набряк рогівки (34 пацієнти з 65-ти), який повністю минув до 7-го дня після операції.

Гострота зору у хворих I групи безпосередньо після операції і на 7-й день дещо знизилася, але з часом повернулася до післяопераційного рівня. Гострота зору у хворих II групи достовірно підвищилася відразу після операції і покращувалася до кінця першого місяця спостереження.

Показники гостроти зору у пацієнтів першої і другої груп до та після проведеного оперативного втручання представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Динаміка гостроти зору у пацієнтів до та після операції ДЕТЕ та ФЕК з імплантацією ІОЛ (M±Sd)

Групи	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
Група I (ДЕТЕ)	0,64±0,1 8	0,51±0 ,44 p>0,05	0,63±0, 39 p>0,05	0,62±0,3 7 p>0,05	0,62±0,3 4 p>0,05	0,58±0,1 4 p>0,05	0,56±0,22 p>0,05
Група II (ДЕТЕ+ ФЕК+І ОЛ)	0,35±0,1 5	0,78±0 ,17 p<0,05	0,86±0, 14 p<0,05	0,87±0,1 4 p<0,05	0,86±0,1 5 p<0,05	0,84±0,1 5 p<0,05	0,82±0,16 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції

Як видно з таблиці, у пацієнтів першої групи (31 пацієнт, 31 око), котрим була проведена лише ДЕТЕ гострота зору практично не змінилась. У пацієнтів другої групи (65 пацієнтів, 65 очей) можна відмітити достовірне покращення гостроти зору після оперативного втручання (p<0,05), що пояснюється виконаною факоемульсифікацією катаракти.

Виконання ДЕТЕ привело до достовірного зниження ВОТ.

Так, до операції ВОТ у пацієнтів I групи (дозована ендотрабекулоектомія) становив в середньому 24,58 ± 4,15 мм рт.ст., а через 7 днів після операції знизився на 5,74 мм рт.ст. і становив 18,84 ± 3,03 мм рт.ст. Через 1 місяць після операції ВОТ становив 18,63 ± 3,15 мм рт. ст. Через 3 місяці середній ВОТ зменшився від 18,63 ± 3,15 мм рт.ст. до 18,00 ± 1,41 мм рт.ст. Через 6 місяців середній ВОТ продовжував зменшуватися з 18,00 ± 1,41 мм рт.ст. до 17,35 ± 1,22

мм рт.ст, проте починаючи з 9-й місяця ВОР поступово підвищувався - $17,77 \pm 1,24$ мм рт.ст, і на 12-й місяць - $19,36 \pm 2,46$ мм рт.ст. Поступове зниження ВОР у пацієнтів протягом 6 місяців після оперативного втручання можна пояснити додатковим призначенням місцевих гіпотензивних препаратів ряду пацієнтів, цільового ВОР у яких не вдалося досягнути лише хірургією.

У пацієнтів II групи (дозована ендотрабекулоектомія та факоемульсифікація катаракти) до операції ВОР становив в середньому $22,93 \pm 4,23$ мм рт.ст., через 7 днів знизився на $3,32$ мм рт.ст. і становив $19,61 \pm 3,39$ мм рт.ст. Через 1 місяць середній ВОР зменшився від $19,61 \pm 3,39$ мм рт.ст. до $18,08 \pm 1,80$ мм рт.ст. Протягом 3 місяців після антиглаукомної операції ВОР у пацієнтів II групи продовжував зменшуватися - від $18,08 \pm 1,80$ мм рт.ст. до $17,65 \pm 1,49$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОР у пацієнтів II групи дещо підвищився і становив $18,40 \pm 2,13$ мм рт.ст.. На 9-й місяць показник ВОР становив - $17,83 \pm 1,02$ мм рт.ст., на 12-й місяць - $17,50 \pm 1,59$ мм рт.ст.

Показники ВОР у першій і другій групі до та після операції представлені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Значення ВОР (мм рт.ст.) у пацієнтів першої та другої груп до та після проведеного оперативного втручання ($M \pm Sd$)

Група пацієнтів	ВОР до операції	ВОР після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
I група	$24,58 \pm 4,15$	$18,84 \pm 3,03$	$18,63 \pm 3,15$	$18,00 \pm 1,41$	$17,35 \pm 1,22$	$17,77 \pm 1,24$	$19,36 \pm 2,46$
		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05

II група	22,93 ± 4,23	19,61 ± 3,39	18,08 ± 1,80	17,65 ± 1,49	18,40 ± 2,13	17,83 ± 1,02	17,50 ± 1,59
		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції

Як видно з таблиці, ВОТ після операції суттєво знизився в обидвох групах. При цьому у пацієнтів першої групи він продовжував поступово знижуватися до 6 місяців після оперативного втручання, після 6 місяців знову дещо підвищився на 9-й та 12-й місяць спостереження. У пацієнтів другої групи ВОТ також продовжував поступово знижуватися перші місяці після оперативного втручання, на 6 місяць ВОТ дещо підвищився, проте на 9-й та 12-й місяць знову знизився і був стабільним, очевидно завдяки додатковому призначенню гіпотензивних препаратів в післяопераційному періоді.

Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів I групи становив 29,41% на 6-й місяць спостереження, 27,71% на 9-й місяць і 21,24% на 12-й місяць. Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів II групи нижчий на 6-й місяць (23,02%) і 9-й місяць (23,24%), проте дещо вищий на 12-й місяць спостереження (23,68%). Результати відсоткового зниження ВОТ у пацієнтів II групи виглядають значно стабільнішими, тоді як у пацієнтів I групи ми спостерігаємо поступове зменшення відсотку зниження ВОТ від 6-го до 12-го місяця спостереження.

При порівнянні показників ВОТ у пацієнтів I і II груп в до та післяопераційному періоді бачимо, що достовірна різниця зниження ВОТ зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно в обох групах.

Якщо ж порівнювати показники ВОТ після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди то бачимо, що достовірної різниці не спостерігається до 9-го місяця включно, проте на 12-й місяць ВОТ у пацієнтів I групи достовірно вищий, ніж у пацієнтів II групи. Дані результати можна пояснити достовірно вищим доопераційним ВОТ у пацієнтів першої групи.

Що стосується гіпотензивних препаратів які застосовували пацієнти в післяопераційному періоді, то їх кількість в першій і другій групах відрізнялися. Так, через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів I групи знизилась на 2,48 і становила $0,42 \pm 0,89$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель зросла незначно – з $0,42 \pm 0,89$ до $0,81 \pm 0,94$. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих гіпотензивних крапель залишалась стабільною - $0,83 \pm 0,86$. Через 6 місяців кількість гіпотензивних крапель продовжила збільшуватися і на 6-й місяць становила $1,24 \pm 1,25$, на 9-й місяць - $1,54 \pm 1,20$, і на 12-й - $2,27 \pm 0,65$.

У пацієнтів II групи через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 1,76 і становила $0,52 \pm 0,89$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо зросла (так само, як і у пацієнтів I групи) – з $0,52 \pm 0,89$ до $0,87 \pm 0,98$, проте незначно зменшилась на 3-й місяць – з $0,87 \pm 0,98$ до $0,77 \pm 0,99$. На 6 місяць кількість застосовуваних пацієнтами крапель практично не відрізнялась від показників на 3 місяць і становила $0,74 \pm 1,06$. На 9-й місяць показники становили $0,83 \pm 0,83,25$, і на 12-й дещо зросли - $1,00 \pm 1,15$.

Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, у першій і другій групі до та після операції ДЕТЕ представлені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Кількість гіпотензивних препаратів у пацієнтів першої та другої груп до та після операції ($M \pm Sd$)

Група пацієнтів	Кількість препаратів до операції	Кількість гіпотензивних препаратів після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць

I група	2,90 ± 1,01	0,42 ± 0,89 p<0,05	0,81 ± 0,94 p<0,05	0,83 ± 0,86 p<0,05	1,24 ± 1,15 p<0,05	1,54 ± 1,20 p<0,05	2,27 ± 0,65 p=0,09
II група	2,28 ± 1,14	0,52 ± 0,89 p<0,05	0,87 ± 0,98 p<0,05	0,77 ± 0,99 p<0,05	0,74 ± 1,06 p<0,05	0,83 ± 0,83 p<0,05	1,00 ± 1,15 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції

Як видно з таблиці, у пацієнтів I групи кількість гіпотензивних крапель поступово зростала з кожним місяцем (найбільше – починаючи з 6-го місяця) після оперативного втручання, тоді як ВОТ дещо зменшувався до 6-го місяця - очевидно, за рахунок додавання гіпотензивних крапель, залишався практично стабільним до 9-го місяця включно, та дещо зріс на 12-й місяць спостереження. У пацієнтів II групи кількість застосовуваних гіпотензивних крапель залишалась практично незмінною і незначно підвищилась лише на 12-й місяць. ВОТ у пацієнтів II групи залишався практично стабільним протягом усього періоду спостереження - до 12-го місяця включно.

У пацієнтів I групи групи невинне зростання кількості застосовуваних гіпотензивних крапель забезпечує стабільний ВОТ протягом усього терміну спостереження, проте на 12-й місяць кількість препаратів корелює з таким же ж зростанням показників ВОТ. Оскільки у пацієнтів I групи наявна достовірна різниця у до та післяопераційному рівні ВОТ протягом усього терміну спостереження, отже, гіпотензивний ефект проведеного оперативного втручання (ДЕТЕ) є достовірним до 12-го місяця включно.

При порівнянні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів між I та II групами в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю до операції, та на 12-й місяць після операції - p<0,05, у I групі кількість препаратів була вищою. На 7-й день, 3-й, 6-й та 9-й місяці після операції різниця у кількості препаратів між групами була відсутня – p>0,05.

Різницю в динаміці ВОТ і кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, в обох групах добре ілюструють наступні графіки (рис. 4.1 і 4.2).

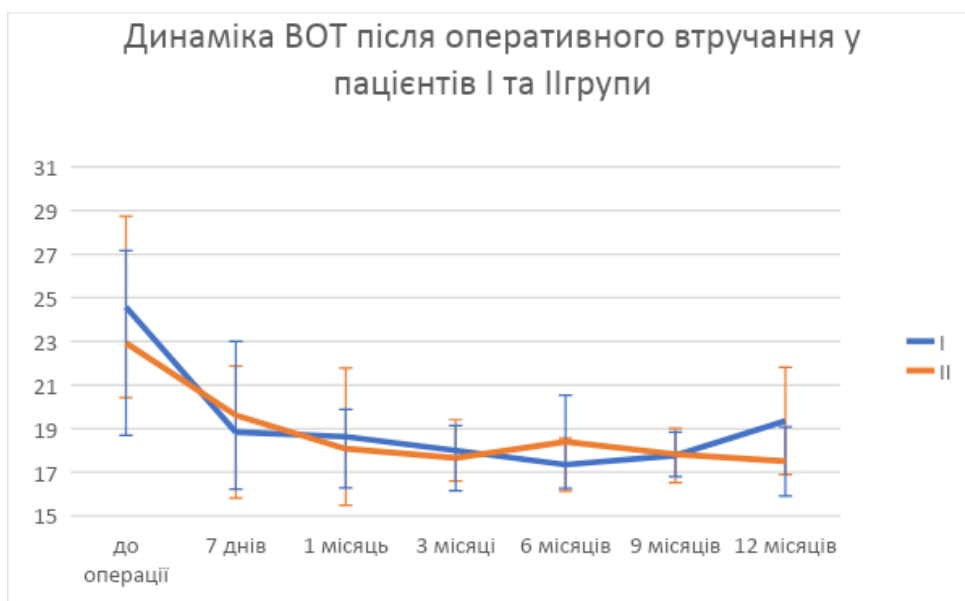


Рисунок 4.1. Динаміка ВОТ після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 4.1) видно, що ВОТ в обох групах суттєво знизився після операції, проте, у пацієнтів I групи на 12-й місяць після оперативного втручання показники ВОТ дещо вищі. Також графік не враховує кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти після операції.



Рисунок 4.2. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 4.2) видно, що кількість гіпотензивних препаратів, які використовували пацієнти I групи з часом зростала. Тоді як у пацієнтів II групи кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів залишалась практично стабільною протягом всього періоду спостереження (12 місяців).

В ході дослідження оцінювали прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії та оптичної когерентної томографії.

Динаміка змін показників MD та параметри диску зорового нерва у пацієнтів I групи (ДЕТЕ) наведена у розділі 3 (підрозділ 3.2, таблиці 3.8 та 3.9)

Серед пацієнтів II групи (ДЕТЕ+ФЕК) у 14-ти пацієнтів (21,54%) була встановлена I (початкова) стадія глаукоми, у 22-х пацієнтів (33,85%) - II (розвинена) стадія глаукоми, а у 29-ти пацієнтів (44,62%) - III (пізня) стадія глаукоми. Середнє значення MD у пацієнтів з початковою стадією глаукоми становило $4,26 \pm 1,42$ дБ, у пацієнтів з розвиненою стадією глаукоми $8,91 \pm 1,15$ дБ і у пацієнтів з пізньою стадією глаукоми $15,56 \pm 1,29$ дБ. Середнє значення MD у пацієнтів II групи становить $9,58 \pm 1,32$ дБ.

Динаміка зміни показників MD у пацієнтів II групи (ДЕТЕ+ФЕК) наведена у таблиці 4.4. Параметри диску зорового нерва у пацієнтів II групи наведені у таблиці 4.5.

Таблиця 4.4

Динаміка показника MD (дБ) у пацієнтів до та після проведеної ДЕТЕ та ФЕК ($M \pm Sd$)

Стадія глаукоми	Показник MD				
	До операції	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
I	$4,26 \pm 1,42$	$4,27 \pm 1,32$ $p > 0,05$	$4,29 \pm 1,38$ $p > 0,05$	$4,35 \pm 1,17$ $p > 0,05$	$4,34 \pm 1,14$ $p > 0,05$

II	8,91±1,15	8,85±1,37 p>0,05	8,90±1,21 p>0,05	8,93±1,47 p>0,05	8,98±1,93 p>0,05
III	15,56±1,29	15,56±1,48 p>0,05	15,58±1,16 p>0,05	15,57±1,29 p>0,05	15,59±1,42 p>0,05
IV	-	-	-	-	-
Загальний показник	9,58±1,32	9,56±1,34 p>0,05	9,59±1,32 p>0,05	9,62±1,32 p>0,05	9,64±1,32 p>0,05

p – вірогідність різниці до та після лікування.

Таблица 4.5

Параметри диску зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у пацієнтів до та після проведеної ДЕТЕ та ФЕК (M±Sd)

Параметри	До операції	6-й місяць	12-й місяць
Disc Area (мм ²)	2,21 ± 0,11	2,19 ± 0,12 p>0,05	2,18 ± 0,11 p>0,05
Cup Area (мм ²)	1,19± 0,17	1,19± 0,14 p>0,05	1,18± 0,13 p>0,05
Rim Area (мм ²)	0,64± 0,19	0,63± 0,15 p>0,05	0,61± 0,16 p>0,05
Cup Volume (мм ²)	0,36± 0,08	0,36± 0,07 p>0,05	0,36± 0,06 p>0,05
Rim Volume (мм ²)	0,13± 0,01	0,12± 0,01 p>0,05	0,12± 0,01 p>0,05
RNFL (μ)	0,62± 0,13	0,62± 0,11 p>0,05	0,61± 0,12 p>0,05

--	--	--	--

p – вірогідність різниці до та після лікування.

Також нами було проведено визначення впливу дозованої ендотрабекулоектомії як самостійного оперативного втручання та у комбінації з факоемульсифікацією катаракти на рівень показники відтоку вологи передньої камери.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів I групи становив в середньому $0,13 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,36 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,37 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,39 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,41 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,40 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,33 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.6).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів I групи до операції становив в середньому $164,5 \pm 5,13$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $41,6 \pm 5,2$ (7 днів), $39,5 \pm 3,5$ (1 місяць), $35,6 \pm 2,6$ (3 місяці), $31,1 \pm 3,1$ (6 місяців), $33,7 \pm 1,4$ (9 місяців) і $46,7 \pm 2,7$ (12 місяців) (таблиця 4.6).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірні – $p < 0,05$.

Таблиця 4.6

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів I групи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм рт.ст./х в	$0,13 \pm 0,04$	$0,36 \pm 0,05$ p<0,05	$0,37 \pm 0,02$ p<0,05	$0,39 \pm 0,06$ p<0,05	$0,41 \pm 0,05$ p<0,05	$0,40 \pm 0,06$ p<0,05	$0,33 \pm 0,03$ p<0,05
		5	2	6	5	6	3

КБ	164,5±5,13	41,6±5,2 p<0,05	39,5±3,5 p<0,05	35,6±2,6 p<0,05	31,1±3,1 p<0,05	33,7±1,4 p<0,05	46,7±2,7 p<0,05
----	------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

p - вірогідність різниці показників до та після операції

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів II групи становив в середньому $0,17 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,32 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,39 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,40 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,38 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,40 \pm 0,01$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,41 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.7).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів II групи до операції становив в середньому $153,5 \pm 7,02$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $48,1 \pm 5,2$ (7 днів), $35,2 \pm 2,7$ (1 місяць), $32,9 \pm 2,9$ (3 місяці), $38,6 \pm 4,3$ (6 місяців), $34,3 \pm 1,8$ (9 місяців) і $32,1 \pm 1,6$ (12 місяців) (таблиця 4.7).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи достовірна – (p<0,05 протягом усього часу спостереження).

Таблиця 4.7

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів II групи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм рт.ст./х	0,17±0,06	0,32±0,04	0,39±0,05	0,40±0,02	0,38±0,03	0,40±0,01	0,41±0,03
		4	5	2	3	1	3

В		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
КБ	153,5±7,02	48,1±5,2 p<0,05	35,2±2,7 p<0,05	32,9±2,9 p<0,05	38,6±4,3 p<0,05	34,3±1,8 p<0,05	32,1±1,6 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів I та II групи добре ілюструють наступні графіки (рис. 4.3 і 4.4).

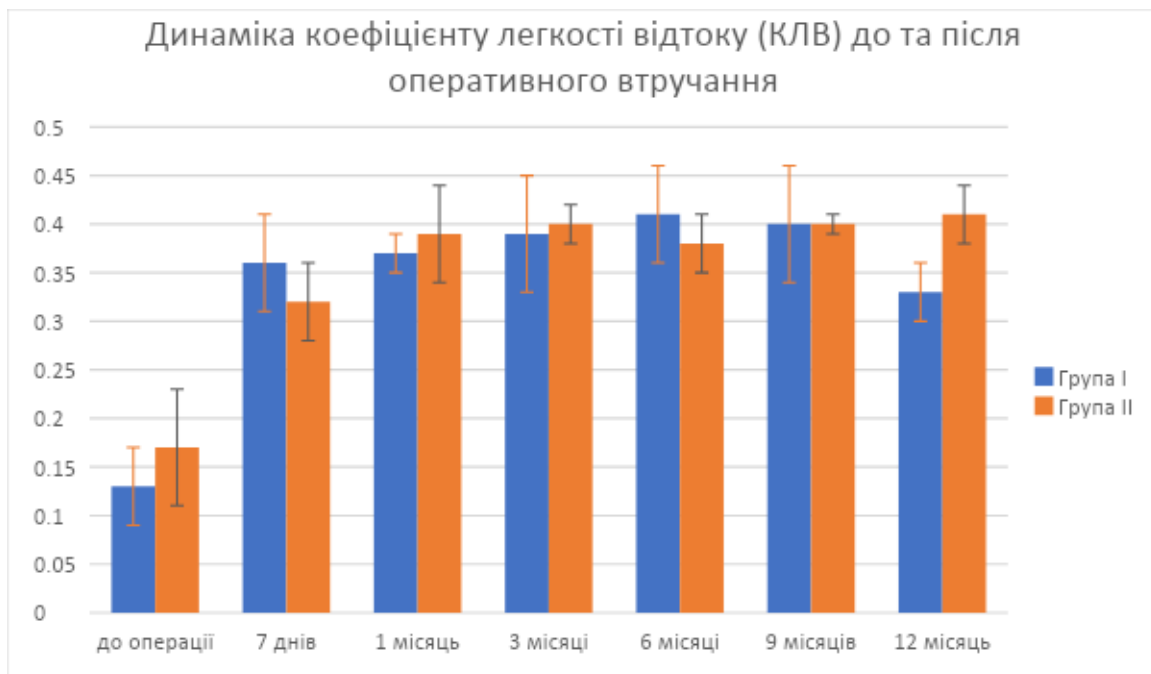


Рисунок 4.3. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 4.3) видно, що КЛВ значно підвищився у післяопераційному періоді у пацієнтів обох груп. Принципової різниці у показниках легкості відтоку між групами не спостерігається до 9-го місяця, на 12-й місяць КЛВ вищий у пацієнтів I групи.

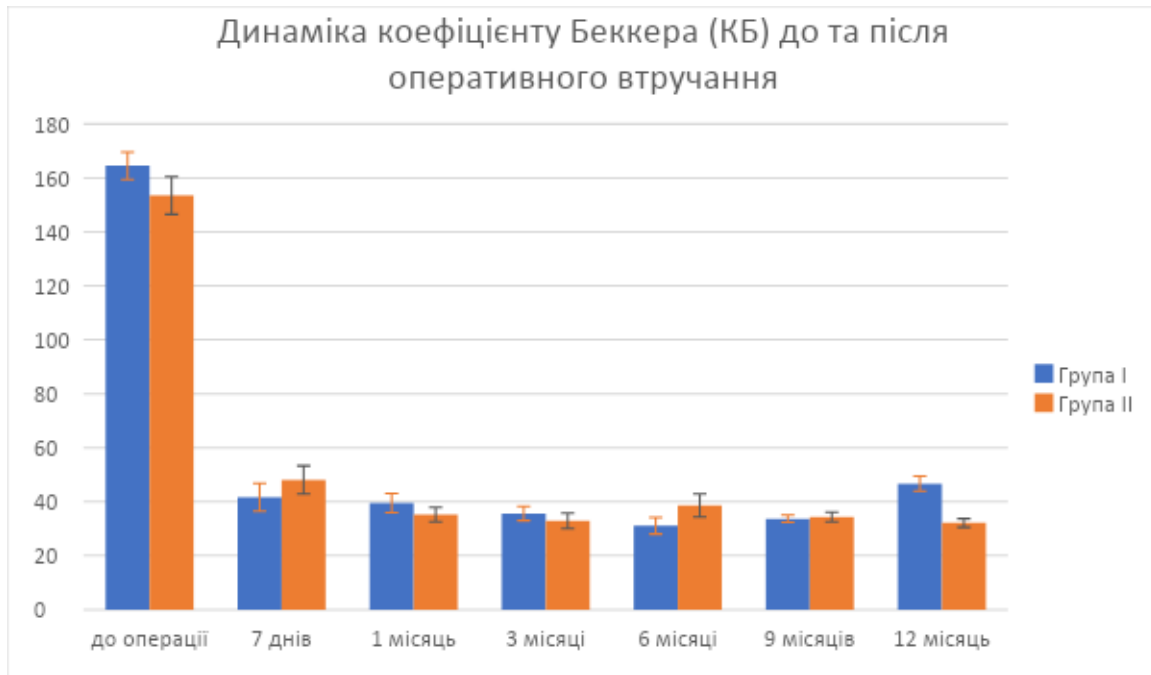


Рисунок 4.4. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 4.4) видно, що КБ значно зменшився у післяопераційному періоді у пацієнтів обох груп. Вираженої різниці у показниках легкості відтоку між групами не спостерігається до 9-го місяця, на 12-й місяць КБ вищий у пацієнтів I групи.

При порівнянні показників VOT до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що у I групі та у II групі достовірна різниця спостерігається до 12-го місяця включно. Достовірної різниці зниження VOT після операції при порівнянні між обома групами в однакові часові періоди не виявлено до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць у пацієнтів I групи VOT вищий, ніж у пацієнтів II групи.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що у I групі достовірна різниця спостерігається до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць різниці не виявлено, тоді як у II групі різниця спостерігалась протягом усього терміну спостереження – до 12-го місяця включно. Достовірної різниці кількості препаратів після операції між обома групами в однакові часові періоди не

виявлено до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць у пацієнтів I групи кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів вища, ніж у пацієнтів II групи.

У групі, в якій проводилася ДЕТЕ як самостійна операція, доопераційний ВОТ був достовірно вищим, ніж у групі, в якій проводилася комбінована операція. Це зв'язано з тим, що пацієнти другої групи мали більше показів до проведення оперативного втручання (зниження зору внаслідок помутніння кришталика), при цьому ВОТ міг бути компенсованим на 2-3 препаратах, тоді як пацієнтам першої групи, в основному, пропонувалось оперативне втручання при некомпенсованому ВОТ на максимальній переносимій кількості гіпотензивних препаратів, що інстилювалися.

Клінічний випадок

Пацієнтка N, 75 років, звернулась зі скаргами на погіршення зору. В анамнезі – розвинена відкритокутова глаукома. ВОТ на момент обстеження 22 мм рт.ст. на 4-х гіпотензивних препаратах. Також у пацієнтки візуалізувалися неоднорідні помутніння в усіх шарах кришталика, гострота зору дорівнювала 0,3 н.к. Проведено комбіноване оперативне втручання – ДЕТЕ з ФЕК з імплантацією ІОЛ. У перший день після операції – незначних набряк рогівки, гострота зору 0,5 н.к, та пальпаторно – нормотонія, у зв'язку з чим повернення до інстиляції гіпотензивних крапель було призупинено. На 7-й день рівень ВОТ становив 18 мм рт.ст (без крапель). За 1 місяць спостереження гострота зору дорівнювала 0,8 н.к., ВОТ становив 20 мм рт.ст, тож було призначено один місцевий гіпотензивний препарат (тимолол). До 6-го місяця включно ВОТ дорівнював 16 мм рт.ст на одному препараті, на 9-й місяць ВОТ 19 мм рт.ст, додано ще одні гіпотензивні краплі (аналог простагландину). На 12-й місяць гострота зору дорівнювала 0,9 н.к., рівень ВОТ 16 мм рт. ст. на 2-х препаратах. Прогресування глаукомної оптиконейропатії за даними статичної периметрії значно сповільнилось.

4.2. Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та доопераційного внутрішньоочного тиску у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

Під нашим спостереженням знаходилося 96 пацієнтів (96 очей) котрим було проведено операцію дозовану ендотрабекулоектомію.

З метою аналізу рівня зниження ВОТ 96 пацієнтів було поділено на 2 підгрупи в залежності від стадії глаукоми: підгрупа I (44 пацієнтів, 44 ока) з I та II стадіями глаукоми (початкова та розвинена стадії) і підгрупа II (52 пацієнти, 52 ока) з III та IV стадіями глаукоми (пізня та термінальна стадії).

З метою аналізу рівня зниження ВОТ в залежності від рівня доопераційного ВОТ цих же 96 пацієнтів було поділено на 2 інакші підгрупи: підгрупа III (63 пацієнти, 63 ока) з рівнем ВОТ до операції 24 мм рт.ст. за Маклаковим і нижчим і підгрупа IV (33 пацієнти, 33 ока) з рівнем ВОТ до операції вище 25 мм рт.ст.

Отримані нами результати свідчать про ефективність видалення трабекули з доступом *ab interno* у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою при всіх стадіях глаукоми та при будь-яких показниках вхідного ВОТ. Проте спостерігається чітка залежність між стадією глаукоми та рівнем вхідного ВОТ і вираженістю або ступенем гіпотензивного ефекту, а також кількістю застосовуваних гіпотензивних препаратів у післяопераційному періоді.

Так, через 7 днів після операції ВОТ у пацієнтів I підгрупи (початкова та розвинута стадії глаукоми) знизився на 2,78 мм рт.ст. і становив $19,27 \pm 3,27$ мм рт.ст.

Через 1 місяць після операції ВОТ зменшився і становив $17,92 \pm 1,71$ мм рт.ст. Через 3 місяці середній ВОТ продовжив зменшуватися від $17,92 \pm 1,71$ мм рт.ст. до $17,60 \pm 1,35$ мм рт.ст. Поступове зниження ВОТ у віддаленіші від оперативного втручання терміни частково можна пояснити тим, що після антиглаукомної операції було додатково призначено місцеві гіпотензивні препарати тій частині

пацієнтів, цільового ВОР у яких не вдалося досягнути лише хірургією. Через 6 місяців середній ВОР становив $17,78 \pm 1,28$ мм рт.ст, на 9-й місяць - $17,30 \pm 0,95$ мм рт.ст, і на 12-й місяць - $18,00 \pm 1,46$ мм рт.ст.

У пацієнтів II підгрупи (пізня та термінальна стадії) через 7 днів після антиглаукомної операції ВОР знизився на $5,23 \pm$ мм рт.ст. і становив $19,44 \pm 3,34$ мм рт. ст. Через 1 місяць середній ВОР зменшився від $19,44 \pm 3,34$ мм рт.ст. до $18,56 \pm 2,72$ мм рт.ст. Протягом 3 місяців після антиглаукомної операції ВОР у пацієнтів II підгрупи продовжував зменшуватися - від $18,56 \pm 2,72$ мм рт.ст. до $17,96 \pm 1,55$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОР у пацієнтів II підгрупи становив $18,23 \pm 2,41$ мм рт.ст., на 9-й місяць - $18,13 \pm 1,13$ мм рт.ст., на 12-й місяць - $18,61 \pm 2,33$ мм рт.ст.

Показники ВОР у першій і другій підгрупі до та після операції ДЕТЕ представлені в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Значення ВОР (мм рт.ст.) у пацієнтів першої та другої підгруп до та після операції дозованої ендотрабекулоектомії ($M \pm Sd$)

Підгруп а пацієнт в	ВОР до операції	ВОР після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
I	$22,05 \pm$ $4,34$	$19,27 \pm$ $3,27$ $p < 0,05$	$17,92 \pm$ $1,71$ $p < 0,05$	$17,60 \pm$ $1,35$ $p < 0,05$	$17,78 \pm$ $1,28$ $p < 0,05$	$17,30 \pm$ $0,95$ $p < 0,05$	$18,00 \pm$ $1,46$ $p < 0,05$
II	$24,67 \pm$ $3,83$	$19,44 \pm$ $3,34$ $p < 0,05$	$18,56 \pm$ $2,72$ $p < 0,05$	$17,96 \pm$ $1,55$ $p < 0,05$	$18,23 \pm$ $2,41$ $p < 0,05$	$18,13 \pm$ $1,13$ $p < 0,05$	$18,61 \pm$ $2,33$ $p < 0,05$

p - вірогідність різниці ВОР до та після лікування

Як видно з таблиці, у I підгрупі ВОТ після операції суттєво знизився. При цьому він продовжував поступово знижуватися протягом 6 місяців, після чого стабілізувався. Відсоток зниження ВОТ через 12 місяців становив 18,37%. У II підгрупі ВОТ після операції теж суттєво знизився, але був стабільним, очевидно, завдяки додатковому призначенню гіпотензивних препаратів в післяопераційному періоді. Відсоток зниження ВОТ через 12 місяців становив 21,20%. Відсоток зниження ВОТ в обох підгрупах був подібним (дещо вищий – у II підгрупі, що частково можна пояснити вищим доопераційним ВОТ у пацієнтів II підгрупи).

При порівнянні показників ВОТ до та після оперативного втручання в межах однієї підгрупи виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців) як у пацієнтів I та і у пацієнтів II підгрупи – $p < 0,05$.

При порівнянні показників ВОТ між I та II підгрупами в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю лише до операції. Протягом усього терміну спостереження (12 місяців) різниця ВОТ між підгрупами була відсутня – $p > 0,05$.

Однак кількість препаратів, які застосовували пацієнти в післяопераційному періоді в першій і другій підгрупах суттєво відрізнялися.

Так, через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів I підгрупи знизилась на 2,0 і становила $0,34 \pm 0,75$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель зростає незначно – з $0,34 \pm 0,75$ до $0,65 \pm 0,92$. Кільком пацієнтам, тиск у яких перевищував цільовий, було призначено бета адреноблокатори та/або інгібітори карбоангідази. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих гіпотензивних крапель зменшилась знову – з $0,65 \pm 0,92$ до $0,55 \pm 0,83$ відповідно. Через 6 місяців кількість гіпотензивних крапель становила $0,69 \pm 1,02$, на 9-й місяць – $0,70 \pm 1,16$, і на 12-й – $1,13 \pm 1,13$.

У пацієнтів II підгрупи через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 1,98 і становила $0,62 \pm 0,97$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо зростає (так само, як і у пацієнтів I підгрупи) – з $0,62 \pm 0,97$ до $1,02 \pm 0,98$.

Пацієнтам, тиск у яких перевищував цільовий, було призначено бета адреноблокатори та/або інгібітори карбоангідази. Кількість інстильованих гіпотензивних крапель застосовуваних на 3-й місяць зменшилась дуже незначно – з $1,02 \pm 0,98$ до $1,00 \pm 0,98$ відповідно. Проте, починаючи з 6 спостерігаємо поступове збільшення кількості застосовуваних пацієнтами гіпотензивних крапель - на 6-й місяць - $1,19 \pm 1,17$, на 9-й місяць - $1,53 \pm 0,92$, і на 12-й - $2,39 \pm 0,78$.

Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, у першій і другій підгрупі до та після операції представлені в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Кількість гіпотензивних препаратів у пацієнтів першої та другої підгруп до та після операції (M±Sd)

Підгрупа пацієнтів	Кількість препаратів до операції	Кількість гіпотензивних препаратів після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
I	$2,34 \pm 1,20$	$0,34 \pm 0,75$ p<0,05	$0,65 \pm 0,92$ p<0,05	$0,55 \pm 0,83$ p<0,05	$0,69 \pm 1,02$ p<0,05	$0,70 \pm 1,16$ p<0,05	$1,13 \pm 1,13$ p<0,05
II	$2,60 \pm 1,07$	$0,62 \pm 0,97$ p<0,05	$1,02 \pm 0,98$ p<0,05	$1,00 \pm 0,98$ p<0,05	$1,19 \pm 1,17$ p<0,05	$1,53 \pm 0,92$ p<0,05	$2,39 \pm 0,78$ p=0,18

p - вірогідність різниці ВОТ до та після лікування

Як видно з таблиці, у пацієнтів II підгрупи кількість гіпотензивних крапель поступово зростала з кожним місяцем після оперативного втручання. Тоді як ВОТ залишався практично незмінним – очевидно, за рахунок додавання гіпотензивних препаратів ряду пацієнтів, у котрих цільового ВОТ не вдалося досягнути лише оперативним втручанням.

При порівнянні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів до та після оперативного втручання в межах однієї підгрупи виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців) - у пацієнтів I підгрупи, тоді як у пацієнтів II підгрупи різниця зберігалась до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць спостереження різниця у до та післяопераційній кількості препаратів відсутня.

При порівнянні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів між I та II підгрупами в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю на 1-й місяць, 9-й та 12-й місяць після операції - $p < 0,05$, у II підгрупі кількість препаратів була вищою. До операції, а також на 7-й день, 3-й та 6-й місяці після операції різниця у кількості препаратів між підгрупами була відсутня – $p > 0,05$.

Різницю в динаміці ВОТ і кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, в обох підгрупах добре ілюструють наступні графіки (рис. 4.5 і 4.6).

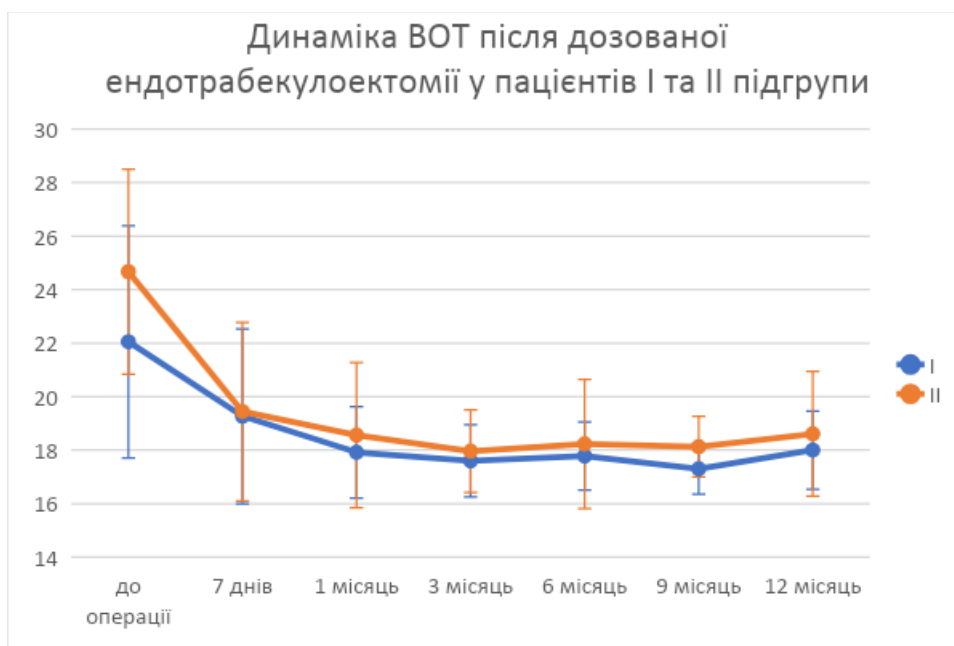


Рисунок 4.5. Динаміка ВОТ після дозованої ендотрабекулоектомії у пацієнтів I та II підгрупи

З цього графіку (рисунок 4.5) видно, що ВОТ в обох підгрупах суттєво знизився після операції і був стабільним. Проте він не враховує кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти після операції.

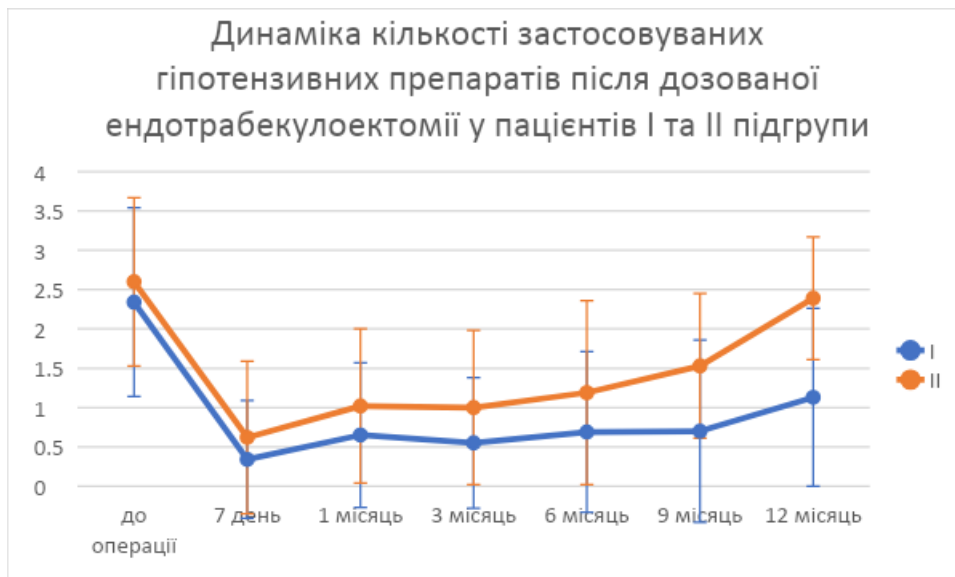


Рисунок 4.6. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після дозованої ендотрабекулектомії у пацієнтів I та II підгрупи

З цього графіку (рисунок 4.6) чітко видно, що стабільний цільовий ВОТ в другій підгрупі забезпечує більша кількість гіпотензивних препаратів. При цьому кількість гіпотензивних препаратів, які використовували пацієнти, з часом зростала.

У пацієнтів III підгрупи (з рівнем ВОТ до операції 24 мм рт.ст. за Маклаковим і нижчим) через 7 днів після операції ВОТ на знизився на 1,56 мм рт.ст. і становив $19,38 \pm 3,27$ мм рт. ст.

Через 1 місяць після операції ВОТ становив $18,02 \pm 1,82$ мм рт. ст. Через 3 місяці середній ВОТ зменшився від $18,02 \pm 1,82$ мм рт.ст. до $17,46 \pm 1,26$ мм рт.ст. Тобто ми спостерігали поступове зниження ВОТ протягом 3-х місяців після оперативного втручання. Через 6 місяців після антиглаукомної операції середній ВОТ дещо зріс і становив $18,03 \pm 2,06$ мм рт.ст, проте з 9-го місяця показники стабілізувалися, ВОТ знову зменшився, і становив $17,56 \pm 1,15$ мм рт.ст на 9-й місяць, і $17,90 \pm 1,45$ мм рт.ст. на 12-й місяць.

Поступове зниження ВОТ у віддаленіші від оперативного втручання терміни частково можна пояснити тим, що за перші 3 місяці, а також на 9-й та 12-й місяці після антиглаукомної операції було додатково призначено місцеві гіпотензивні

препарати тій частині пацієнтів, цільового ВОР у яких не вдалося досягнути лише хірургією.

У пацієнтів IV підгрупи (з рівнем ВОР до операції 25 мм рт.ст. за Маклаковим і вищим) через 7 днів після антиглаукомної операції ВОР знизився на 8,97 мм рт.ст., з $28,30 \pm 3,29$ мм рт.ст. до $19,33 \pm 3,37$ мм рт.ст. відповідно.

Через 1 місяць після операції ВОР зменшився і становив $18,72 \pm 3,03$ мм рт.ст. Протягом 3 місяців середній ВОР продовжував зменшуватися і становив $18,38 \pm 1,63$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОР у пацієнтів IV підгрупи становив $17,93 \pm 1,58$ мм рт.ст., на 9-й місяць - $18,22 \pm 0,97$ мм рт.ст. і на 12-й місяць значення ВОР зросли - $19,00 \pm 2,51$ мм рт.ст.

Показники ВОР у третій і четвертій підгрупі до та після операції ДЕТЕ представлені в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Значення ВОР (мм рт.ст.) у пацієнтів третьої та четвертої підгруп до та після операції. (M±Sd)

Підгрупа пацієнтів	ВОР до операції	ВОР після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
III	$20,94 \pm 1,79$	$19,38 \pm 3,27$ p<0,05	$18,02 \pm 1,82$ p<0,05	$17,46 \pm 1,26$ p<0,05	$18,03 \pm 2,06$ p<0,05	$17,56 \pm 1,15$ p<0,05	$17,90 \pm 1,45$ p<0,05
IV	$28,30 \pm 3,29$	$19,33 \pm 3,37$ p<0,05	$18,72 \pm 3,03$ p<0,05	$18,38 \pm 1,63$ p<0,05	$17,93 \pm 1,58$ p<0,05	$18,22 \pm 0,97$ p<0,05	$19,00 \pm 2,51$ p<0,05

p - вірогідність різниці ВОР до та після лікування

У пацієнтів III підгрупи ВОР залишався практично стабільним протягом усього періоду спостережень, з періодами незначного підвищення на 1-й та 6-й місяці.

Відсоток зниження ВОР через 12 місяців становив 14,52%. Як бачимо з таблиці, ВОР після операції більш значно знизився у IV підгрупі та був стабільним протягом 9 місяців, в основному завдяки додатковому призначенню гіпотензивних препаратів в післяопераційному періоді. Проте на 12-й місяць ВОР у пацієнтів IV підгрупи зріс, незважаючи на додаткове призначення гіпотензивних препаратів. Відсоток зниження ВОР через 12 місяців становив 32,86%. Відсоток зниження ВОР в IV підгрупі удвічі вищий, що можна пояснити значно вищим показником доопераційного ВОР (на основі різниці доопераційного ВОР і базувався розподіл пацієнтів на підгрупи).

При порівнянні показників ВОР до та після оперативного втручання в межах однієї підгрупи виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців) як у пацієнтів III та I у пацієнтів IV підгрупи – $p < 0,05$.

При порівнянні показників ВОР між III та IV підгрупами в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю лише до операції. Протягом усього терміну спостереження (12 місяців) різниця ВОР між підгрупами була відсутня – $p > 0,05$.

Отже, при порівнянні показників ВОР було встановлено, що різниця між доопераційним та післяопераційним тиском достовірна до 12-го місяця включно у всіх підгрупах ($p < 0,05$) не залежно від стадії глаукоми та від рівня доопераційного ВОР.

Кількість гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти в післяопераційному періоді у третій та четвертій підгрупах суттєво відрізнялися. Так, через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів III підгрупи знизилась на 2,19 і становила $0,51 \pm 0,86$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо підвищилась – з $0,51 \pm 0,86$ до $0,90 \pm 1,03$. Ряду пацієнтів, тиск у яких перевищував цільовий, було призначено бета адреноблокатори та/або інгібітори карбоангідрази. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих гіпотензивних крапель утримувалась практично на тому ж рівні, що і через 1 місяць – $0,89 \pm 1,07$. Через 6 місяців після проведеної

антиглаукомної операції кількість застосовуваних гіпотензивних крапель становила $0,97 \pm 1,24$. З 9-го місяця кількість гіпотензивних крапель зросла і становила $1,25 \pm 1,18$ – на 9-й місяць і $1,55 \pm 1,19$ і на 12-й місяць відповідно.

Через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів IV підгрупи знизилась на 1,61 - з $2,06 \pm 1,22$ до $0,45 \pm 0,94$.

Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо підвищилась – з $0,45 \pm 0,94$ до $0,76 \pm 0,83$. Кільком пацієнтам, тиск у яких перевищував цільовий, було призначено бета адреноблокатори та/або інгібітори карбоангідрази. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих крапель становила $0,63 \pm 0,62$. Починаючи з 6 місяця після проведеної антиглаукомної операції кількість застосовуваних гіпотензивних крапель поступово зростала і становила на 6-й місяць становила $0,87 \pm 0,83$, на 9-й місяць - $1,11 \pm 0,93$, на 12-й місяць - $2,23 \pm 0,93$.

Важливим є те, що ВОТ у пацієнтів IV підгрупи зростав паралельно зі зростанням кількості призначених місцевих гіпотензивних препаратів. Отже, є ряд пацієнтів, у яких не вдається досягнути цільового ВОТ призначенням додаткових гіпотензивних середників.

Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, у третій і четвертій підгрупі до та після операції представлені в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11

Кількість гіпотензивних препаратів у пацієнтів третьої та четвертої підгруп до та після операції ($M \pm Sd$)

Підгрупа пацієнтів	Кількість препаратів до операції	Кількість гіпотензивних препаратів після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
III	$2,70 \pm 1,0$	$0,51 \pm 0,$	$0,90 \pm 1,$	$0,89 \pm 1,$	$0,97 \pm 1,$	$1,25 \pm 1,$	$1,55 \pm 1,$

	3	86 p<0,05	03 p<0,05	07 p<0,05	24 p<0,05	18 p<0,05	19 p<0,05
IV	2,06±1,2 2	0,45±0, 94 p<0,05	0,76±0, 83 p<0,05	0,63±0, 62 p<0,05	0,87±0, 83 p<0,05	1,11±0, 93 p<0,05	2,23±0, 93 p>0,05

p - вірогідність різниці ВОТ до та після лікування

Як видно з таблиці, у пацієнтів III підгрупи кількість гіпотензивних крапель поступово, проте незначно зростала з кожним місяцем після оперативного втручання, тоді як ВОТ залишався практично незмінним, тоді як у пацієнтів IV підгрупи невпинне зростання застосовуваних гіпотензивних препаратів корелює з таким же ж зростанням показників ВОТ, отже, є ряд пацієнтів IV підгрупи, у котрих цільового ВОТ не вдалося досягнути комбінацією оперативного втручання та призначення додаткових гіпотензивних препаратів на 12-й місяць спостереження.

При порівнянні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів до та після оперативного втручання в межах однієї підгрупи виявлено достовірну різницю протягом усього терміну спостереження (12 місяців) - у пацієнтів III підгрупи, тоді як у пацієнтів IV підгрупи різниця зберігалась до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць спостереження різниця у до та післяопераційній кількості препаратів відсутня.

При порівнянні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів між III та IV підгрупами в однакові часові періоди виявлено достовірну різницю лише до операції. Протягом усього терміну спостереження (12 місяців) різниця між підгрупами у кількості застосовуваних препаратів була відсутня – p>0,05.

Різницю в динаміці ВОТ і кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнтів обох підгрупах ілюструють наступні графіки (рис. 4.7 і 4.8).

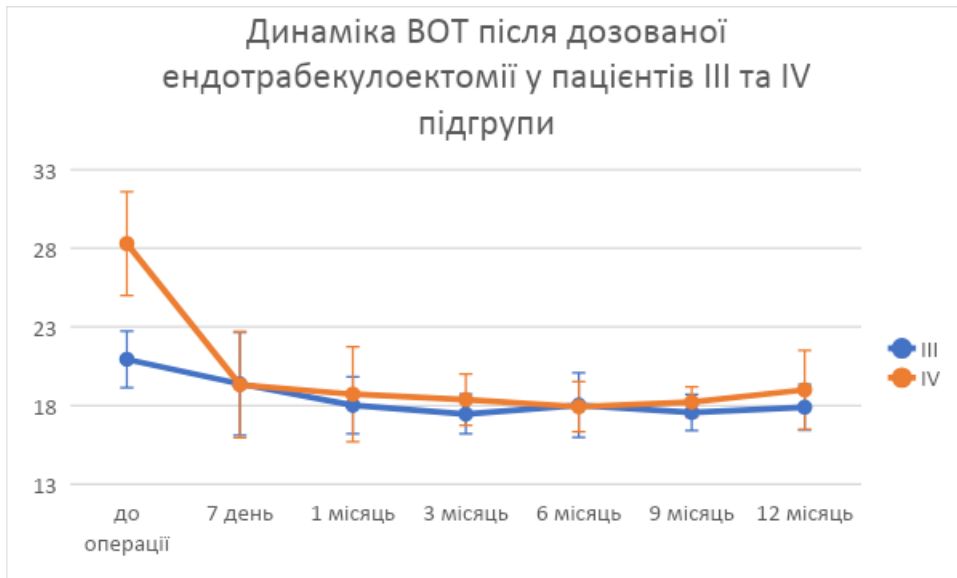


Рисунок 4.7. Динаміка VOT після дозованої ендотрахеоектомії у пацієнтів III та IV підгрупи

З цього графіку (рисунок 4.7) видно, що VOT в обох підгрупах суттєво знизився після операції і був стабільним, також у пацієнтів III підгрупи на 12-й місяць після оперативного втручання показники VOT незначно нижчі. Також графік не враховує кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти після операції.



Рисунок 4.8. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після дозованої ендотрахеоектомії у пацієнтів III та IV підгрупи

З цього графіку (рисунок 4.8) видно, що кількість гіпотензивних препаратів, які використовували пацієнти обидвох підгруп з часом зростала. Однак пацієнти IV підгрупи застосовували більшу кількість гіпотензивних препаратів, ніж пацієнти III підгрупи на 12-й місяць після антиглаукомної операції.

Також нами було проведено визначення впливу дозованої ендотрабекулоектомії на рівень внутрішньоочного тиску та показники відтоку вологи передньої камери в залежності від стадії глаукоми та рівня доопераційного ВОТ.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів I підгрупи становив в середньому $0,18 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,34 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,38 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,41 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,40 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,42 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,40 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.12).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів I підгрупи до операції становив в середньому $167,1 \pm 5,16$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $46,4 \pm 3,9$ (7 днів), $34,3 \pm 2,4$ (1 місяць), $33,5 \pm 1,8$ (3 місяці), $33,9 \pm 3,2$ (6 місяців), $31,1 \pm 2,6$ (9 місяців) і $35,6 \pm 2,2$ (12 місяців) (таблиця 4.12).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – $p < 0,05$.

Таблиця 4.12

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів I підгрупи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм	$0,18 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,04$	$0,38 \pm 0,05$	$0,41 \pm 0,03$	$0,40 \pm 0,02$	$0,42 \pm 0,04$	$0,40 \pm 0,06$
		4	5	3	2	4	6

рт.ст./х в		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
КБ	167,1±5 ,16	46,4±3,9 p<0,05	34,3±2,4 p<0,05	33,5±1,8 p<0,05	33,9±3,2 p<0,05	31,1±2,6 p<0,05	35,6±2,2 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів II підгрупи становив в середньому $0,15 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,32 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,37 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,39 \pm 0,01$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,38 \pm 0,07$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,39 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,37 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.13).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів II підгрупи до операції становив в середньому $186,9 \pm 4,52$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $47,1 \pm 6,1$ (7 днів), $39,3 \pm 3,7$ (1 місяць), $35,2 \pm 2,4$ (3 місяці), $36,9 \pm 3,3$ (6 місяців), $36,6 \pm 1,8$ (9 місяців) і $39,4 \pm 2,5$ (12 місяців) (таблиця 4.13).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – p<0,05.

Таблиця 4.13

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів II підгрупи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм	$0,15 \pm 0,06$	$0,32 \pm 0,06$	$0,37 \pm 0,03$	$0,39 \pm 0,01$	$0,38 \pm 0,07$	$0,39 \pm 0,02$	$0,37 \pm 0,04$
		6	3	5	4	2	4

р.ст./х в		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
КБ	186,9±4 ,52	47,1±6,1 p<0,05	39,3±3,7 p<0,05	35,2±2,4 p<0,05	36,9±3,3 p<0,05	36,6±1,8 p<0,05	39,4±2,5 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів I та II підгрупи добре ілюструють наступні графіки (рис. 4.9 і 4.10).

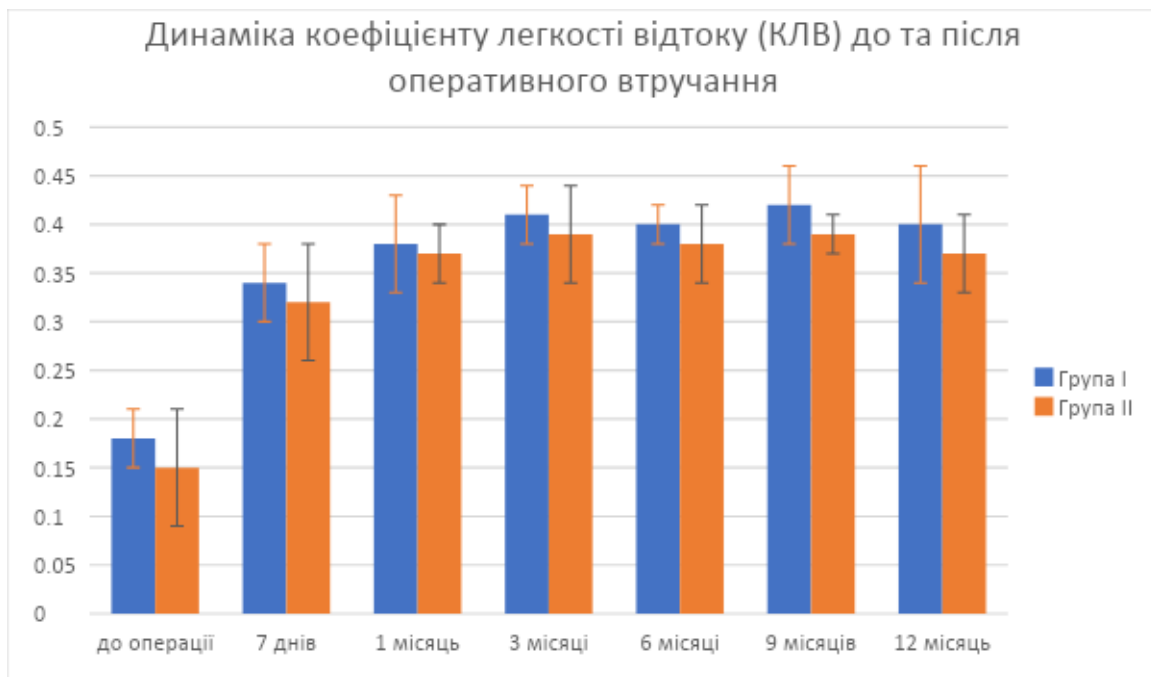


Рисунок 4.9. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II підгрупи

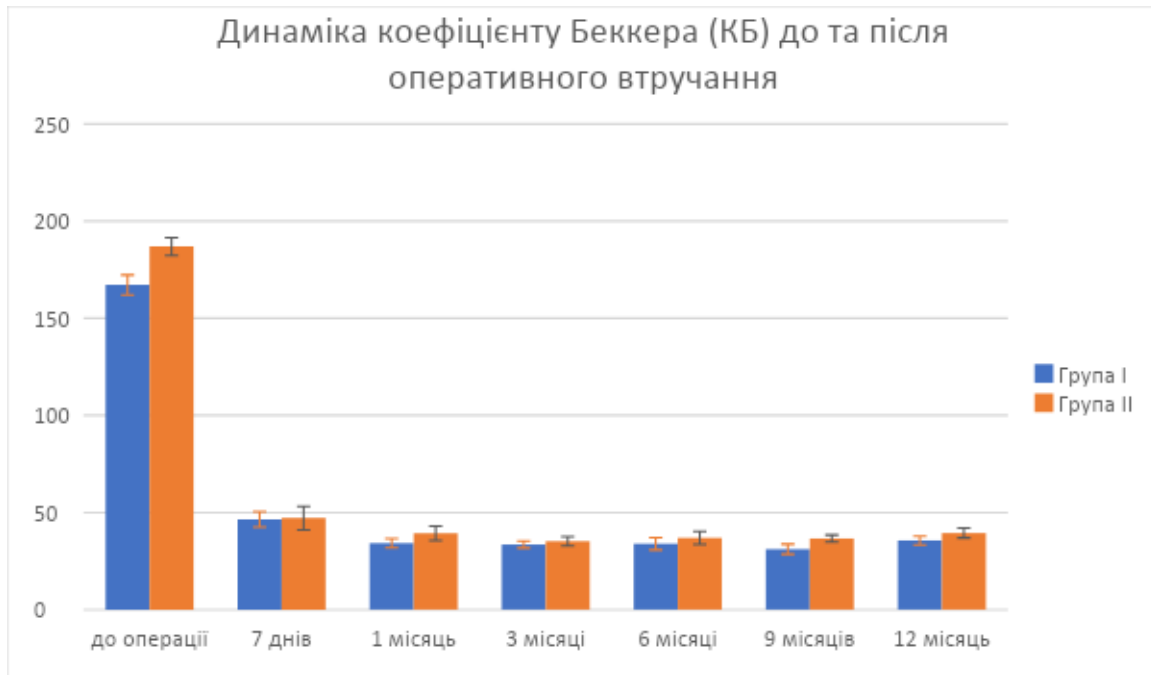


Рисунок 4.10. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II підгрупи

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів III підгрупи становив в середньому $0,19 \pm 0,09$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,33 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,39 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,41 \pm 0,01$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,39 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,41 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,40 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.14).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів III підгрупи до операції становив в середньому $158,7 \pm 5,42$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $46,5 \pm 4,3$ (7 днів), $35,7 \pm 1,2$ (1 місяць), $32,4 \pm 2,5$ (3 місяці), $35,8 \pm 5,3$ (6 місяців), $37,0 \pm 2,7$ (9 місяців) і $42,1 \pm 4,2$ (12 місяців) (таблиця 4.14).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – $p < 0,05$.

Таблиця 4.14

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів III підгрупи (M±Sd)

Показн	До		Після операції

ики	операції	7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /м м рт.ст./х в	0,19±0, 09	0,33±0,0 2 p<0,05	0,39±0,0 4 p<0,05	0,41±0,0 1 p<0,05	0,39±0,0 5 p<0,05	0,41±0,0 3 p<0,05	0,40±0,0 5 p<0,05
КБ	158,7±5 ,42	46,5±4,3 p<0,05	35,7±1,2 p<0,05	32,4±2,5 p<0,05	35,8±5,3 p<0,05	37,0±2,7 p<0,05	42,1±4,2 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів IV підгрупи становив в середньому 0,13±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив 0,33±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), 0,37±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), 0,38±0,01 мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), 0,40±0,07 мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), 0,39±0,07 мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і 0,35±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.15).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів IV підгрупи до операції становив в середньому 214,5±9,23, а після операції КБ зменшився і дорівнював - 46,3±5,2 (7 днів), 40,6±4,1 (1 місяць), 38,4±2,6 (3 місяці), 34,9±2,2 (6 місяців), 37,2±3,5 (9 місяців) і 42,2±3,6 (12 місяців) (таблиця 4.15).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – p<0,05.

Таблиця 4.15

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів IV підгрупи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /м м рт.ст./х в	0,13±0,04	0,33±0,05 p<0,05	0,37±0,04 p<0,05	0,38±0,01 p<0,05	0,40±0,07 p<0,05	0,39±0,07 p<0,05	0,35±0,03 p<0,05
КБ	214,5±9,23	46,3±5,2 p<0,05	40,6±4,1 p<0,05	38,4±2,6 p<0,05	34,9±2,2 p<0,05	37,2±3,5 p<0,05	44,1±2,7 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів III та IV підгрупи добре ілюструють наступні графіки (рис. 4.11 і 4.12).

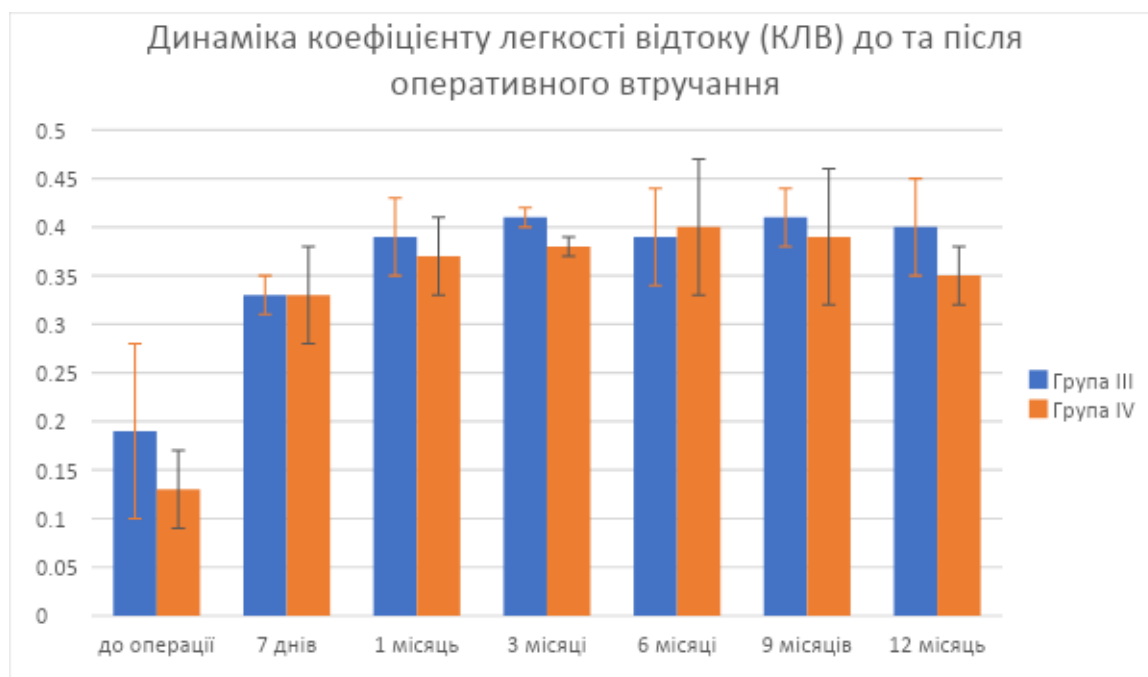


Рисунок 4.11. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів III та IV підгрупи

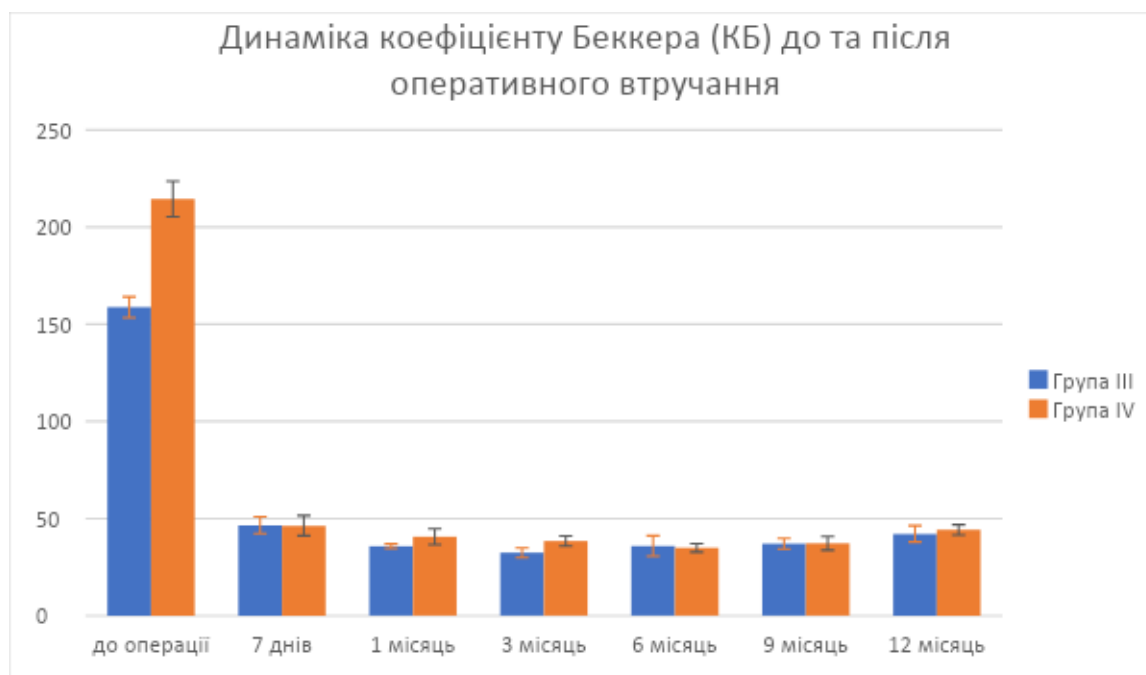


Рисунок 4.12. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів III та IV підгрупи

Отримані нами результати свідчать про достовірне зниження кількості застосовуваних препаратів у пацієнтів I підгрупи (з I-II стадією глаукоми) та у пацієнтів III підгрупи (з доопераційним тиском 24 мм.рт.ст. та нижчим) до 12-ти місяців включно. Натомість у пацієнтів II підгрупи (III-IV стадія глаукоми), та у пацієнтів IV підгрупи (з показником VOT до операції 25 мм рт.ст. і більше) достовірної різниці в кількості застосовуваних препаратів в до- і післяопераційному періоді не було виявлено на 12-й місяць після виконання антиглаукомної операції.

При порівнянні даних внутрішньоочного тиску на 9-й та 12-й місяць між першою та другою підгрупами (пацієнти, що розподілені за стадіями глаукоми) в однакові часові періоди ми з'ясували, що достовірної різниці між ними не спостерігається – $p > 0,05$. Проте, якщо взяти до уваги кількість інстильованих місцевих препаратів для зниження VOT у 1-й та 2-й підгрупі, з'ясується, що достовірну різницю між підгрупами виявлено на 9-й та на 12-й місяць - щоб

досягнути рівня ВОР, аналогічного ВОР пацієнтів 1-ї підгрупи пацієнтам 2-ї підгрупи доводилось інстилювати вищу кількість гіпотензивних крапель.

При порівнянні даних внутрішньоочного тиску між третьою та четвертою підгрупами (пацієнти, що розподілені за рівнем доопераційного ВОР) в однакові часові періоди з'ясувалось, що достовірної різниці у післяопераційному періоді між ними не спостерігається до 12-го місяця включно – $p > 0,05$. Також при порівнянні кількості інстильованих місцевих препаратів для зниження ВОР у післяопераційному періоді між підгрупами бачимо, що у 3-й та 4-й підгрупі до 12-го місяця включно кількість практично не відрізняється ($p > 0,05$).

Відповідно до отриманих результатів, що в деяких випадках (високий ВОР, пізня стадія глаукоми, труднощі з інстиляціями гіпотензивних препаратів у зв'язку з порушенням дрібної моторики тощо) ДЕТЕ може не призвести до бажаного гіпотензивного ефекту, нами запропоновано комбіноване втручання, а саме дозована ендотрабекулоектомія у поєднанні з непроникаючою глибокою склеректомією та проведено дослідження клінічної ефективності комбінованого оперативного втручання, що наведено у наступному підрозділі.

4.3. Оцінка гіпотензивного ефекту модифікованого оперативного втручання - дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

Нами розроблено модифікацію НГСЕ з додатковим проведенням дозованої ендотрабекулоектомії з доступом *ab interno* з метою підвищення гіпотензивного ефекту операції, а також проведено вивчення її клінічної ефективності і безпеки.

Під нашим спостереженням знаходився 21 пацієнт (21 око), котрим було виконано комбіновану операцію – дозовану ендотрабекулоектомію та непроникаючу глибоку склеректомію.

Схема відтоку водянистої вологи після комбінованого оперативного втручання – дозованої ендотрабекулоектомії *ab interno* та непроникаючої глибокої склеректомії представлена на рисунку 4.13.

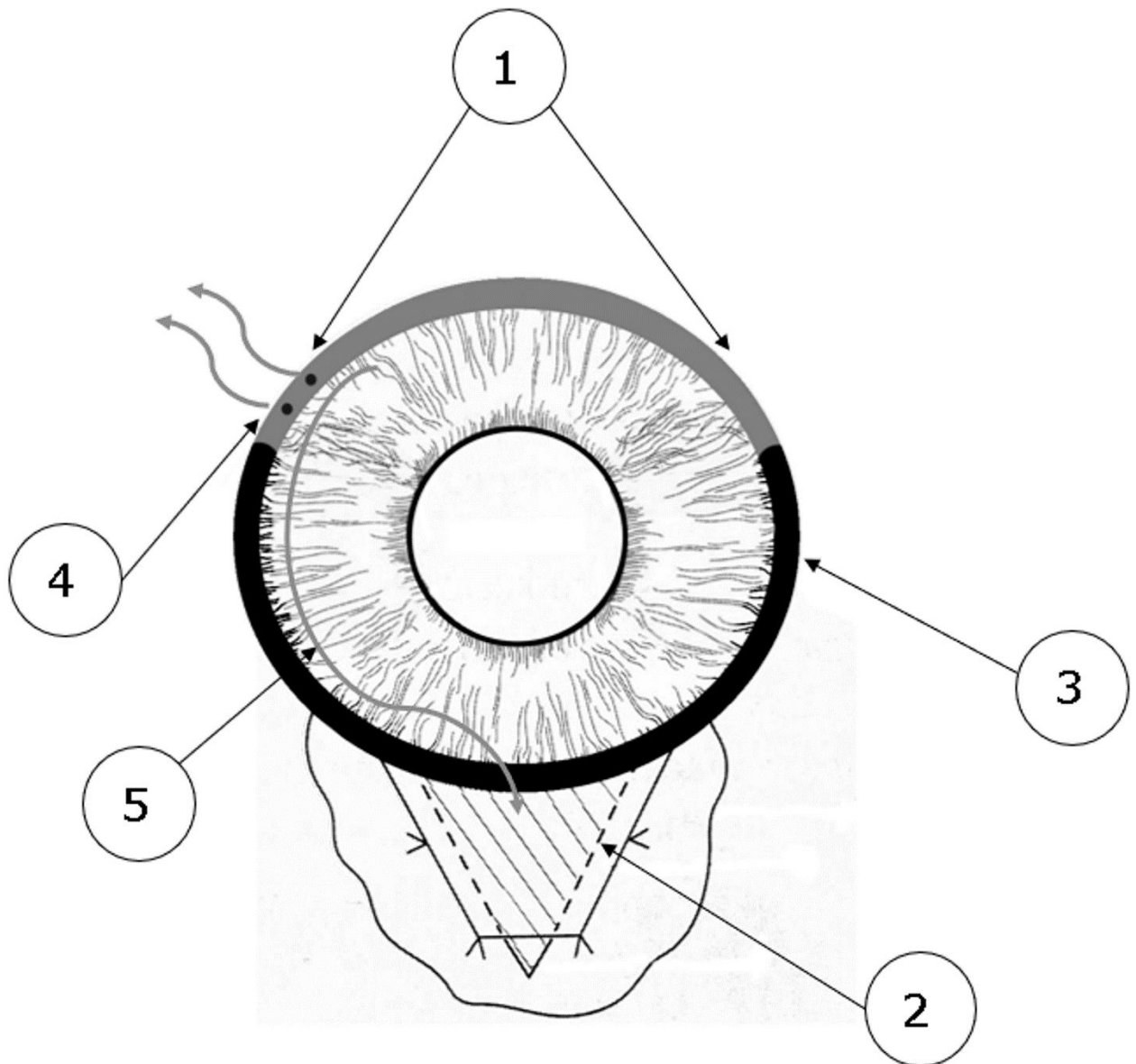


Рисунок 4.13. Схема відтоку водянистої вологи після комбінованого оперативного втручання

1. Ділянка видаленої трабекули;
2. Ділянка глибокої склеректомії;
3. Трабекула;
4. Напрямок відтоку водянистої вологи через ділянку видаленої трабекули;
5. Напрямок відтоку водянистої вологи через ділянку глибокої склеректомії.

Виконання ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ привело до достовірного зниження ВОТ.

Серед ускладнень у ранньому післяопераційному періоді траплялась гіфема - у 5-ти пацієнтів, котра повністю розсмокталась до 7-го дня від операції. Дане ускладнення не призвело до зниження гостроти зору у віддаленому післяопераційному періоді. Нами не спостерігалось ускладнень, які характерні для операцій фільтруючого типу.

У ранньому післяопераційному періоді ми спостерігали за процесом формування фільтраційної подушки у пацієнтів, за потреби, проводячи масаж та навчаючи пацієнтів техніці самостійного масажу очного яблука. До 1-го місяця після операції у всіх пацієнтів візуалізувалась сформована фільтраційна подушка.

Так, до операції ВОТ становив в середньому $25,81 \pm 1,25$ мм рт.ст., а через 7 днів після операції знизився на 9,0 мм рт.ст. і становив $16,81 \pm 1,44$ мм рт. ст. Через 1 місяць середній ВОТ збільшився від $16,81 \pm 1,44$ мм рт.ст. до $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. На 3 місяць після антиглаукомної операції ВОТ незначно зменшився - від $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. до $17,33 \pm 0,86$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОТ у пацієнтів становив $17,04 \pm 0,80$ мм рт.ст., на 9-й місяць - $17,76 \pm 0,77$ мм рт.ст., на 12-й місяць - $17,90 \pm 0,83$ мм рт.ст.

Показники ВОТ до та після операції представлені в таблиці 4.16.

Таблиця 4.16

Значення ВОТ (мм рт.ст.) у пацієнтів до та після проведеного оперативного втручання (M±Sd)

ВОТ до операції	ВОТ після операції					
	7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць

25,81 ± 1,25	16,81 ± 1,44	17,76 ± 1,41	17,33 ± 0,86	17,04 ± 0,80	17,76 ± 0,77	17,90 ± 0,70
	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05

p - вірогідність різниці ВОТ до та після лікування

Згідно результатів, наведених у таблиці, ВОТ після операції суттєво знизився. Спостерігалось незначне підвищення на 1-й місяць після оперативного втручання, після чого ВОТ залишався практично на одному рівні до 12-го місяця спостереження включно. Відсоток зниження ВОТ становив 33,98% на 6-й місяць, та 30,65% на 12-й місяць спостереження.

Через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 3,33 і становила 0 препаратів. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо зросла і становила 0,19±0,40, на 3-й місяць продовжила зростати – з 0,19±0,40 до 0,52±0,60. На 6 місяць кількість застосовуваних пацієнтами крапель практично не відрізнялась від показників на 3 місяць і становила 0,57±0,68. На 9-й місяць показники становили 0,62±0,74, і на 12-й - 0,71±0,72.

Показники кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти до та після операції представлені в таблиці 4.17.

Таблиця 4.17

Кількість місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів до та після операції (M±Sd)

Кількість препаратів в до операції	Кількість місцевих гіпотензивних препаратів, що застосовувалися після операції					
	7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць

3,33±0,48	0	0,19±0,40	0,52±0,6	0,57±0,68	0,62±0,7	0,71±0,72
	p<0,05	p<0,05	0	p<0,05	4	p<0,05
			p<0,05		p<0,05	

p - вірогідність різниці кількості гіпотензивних препаратів до та після лікування. Згідно з наведених у таблиці даних, кількість гіпотензивних крапель була найменшою на 7-й день (жоден пацієнт на 7-й день не закрапував гіпотензивних крапель), в подальшому можна відмітити незначне зростання кількості препаратів з 1-го до 12-го місяця спостереження.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель у до та післяопераційному періоді бачимо, що достовірна різниця зберігається протягом усього терміну спостереження - до 12-го місяця включно.

В ході дослідження оцінювали прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії та оптичної когерентної томографії.

Так, у 1 пацієнта (4,76%) була встановлена II (розвинена) стадія глаукоми, у 16 пацієнтів (76,19%) - III (пізня) стадія глаукоми, а у 4 пацієнтів (19,05%) - IV (термінальна) стадія глаукоми. Середнє значення MD у пацієнтів з розвиненою стадією глаукоми становило 11,47±3,52 дБ, у пацієнтів з пізньою стадією глаукоми 16,25±3,18 дБ і у пацієнтів з термінальною стадією глаукоми 24,43±5,34 дБ. Середнє значення MD становить 17,38±5,11 дБ.

Динаміка зміни показників MD наведена у таблиці 4.18. Параметри диску зорового нерва наведені у таблиці 4.19.

Таблиця 4.18

Динаміка показника MD (дБ) у пацієнтів до та після проведеної ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ (M±Sd)

Стадія глаукоми	Показник MD				
	До	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць

	операції				
I	-	-	-	-	-
II	11,47±4,31	11,51±4,2 p>0,05	11,52±4,25 p>0,05	11,55±4,05 p>0,05	11,58±4,1 p>0,05
III	15,94±2,32	16,06±4,38 p>0,05	16,6±3,32 p>0,05	15,96±4,6 p>0,05	19,13±8,64 p>0,05
IV	27,68±8,41	27,09±7,44 p>0,05	25,63±5,76 p>0,05	25,14±5,51 p>0,05	25,37±5,65 p>0,05
Загальний показник	17,54±6,62	17,51±6,91 p>0,05	17,6±5,75 p>0,05	17,08±6,2 p>0,05	19,24±8,44 p>0,05

p – вірогідність різниці показника до та після лікування.

Таблиця 4.19

Параметри диску зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у пацієнтів до та після проведеної ДЕТЕ комбінації з НГСЕ (M±Sd)

Параметри	До операції	6-й місяць	12-й місяць
Disc Area (мм ²)	2,05 ± 0,38	2,03 ± 0,22 p>0,05	2,11 ± 0,12 p>0,05
Cup Area (мм ²)	1,28± 0,28	1,31± 0,54 p>0,05	1,54± 0,32 p>0,05
Rim Area (мм ²)	0,63± 0,15	0,71± 0,18 p>0,05	0,56± 0,13 p>0,05
Cup Volume (мм ²)	0,47± 0,12	0,43± 0,08 p>0,05	0,5± 0,17 p>0,05

Rim (мм ²)	Volume	0,08± 0,01	0,07± 0,01 p>0,05	0,07± 0,01 p>0,05
RNFL (μ)		0,59± 0,04	0,6± 0,2 p>0,05	0,46± 0,11 p>0,05

p – вірогідність різниці показників до та після лікування.

Також нами було проведено визначення впливу дозованої ендотрабекулоектомії у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією на показники відтоку води передньої камери.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції становив в середньому 0,12±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив 0,43±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), 0,40±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), 0,41±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), 0,42±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), 0,40±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і 0,39±0,01 мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 4.20).

Коефіцієнт Бекера (КБ) до операції становив в середньому 168,3±2,32, а після операції КБ зменшився і дорівнював - 30,8±0,7 (7 днів), 33,6±1,8 (1 місяць), 31,2±0,9 (3 місяці), 30,9±0,3 (6 місяців), 33,7±2,7 (9 місяців) і 42,2±3,6 (12 місяців) (таблиця 4.20).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – p<0,05.

Таблиця 4.20

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяців	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм	0,12±0,04	0,43±0,02	0,40±0,03	0,41±0,05	0,42±0,03	0,40±0,02	0,39±0,01
		2	3	5	3	2	1

рт.ст./х в		p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
КБ	168,3±2 ,32	30,8±0,7 p<0,05	33,6±1,8 p<0,05	31,2±0,9 p<0,05	30,9±0,3 p<0,05	33,7±2,7 p<0,05	35,4±3,5 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Отже, дозована ендотрабекулоектомія у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією виявляє достовірний гіпотензивний ефект у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою протягом 12 місяців часу, так, при порівнянні показників до та післяопераційного ВОТ достовірною різниця спостерігається протягом усього терміну спостереження - до 12-го місяця включно. При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів до та після операції з'ясувалось, що достовірною різниця спостерігалась протягом усього терміну спостереження - до 12-го місяця включно. Таким чином, дана комбінація двох малоінвазивних втручань є ефективною при лікуванні первинної відкритокутової глаукоми, оскільки значно знижує ВОТ та кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів протягом усього терміну спостереження.

Висновки.

1. Отримані нами результати свідчать, що дозована ендотрабекулоектомія є ефективною у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою як самостійне оперативне втручання, так і у комбінації з факоемульсифікацією катаракти. З цього випливає, що додаткове проведення факоемульсифікації з метою посилення гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії за наявності прозорого кришталика є, на нашу думку, недоцільним.

2. Враховуючи безпеку та низький рівень післяопераційних ускладнень дозована ендотрабекулоектомія може бути варіантом вибору при глаукомі на будь якій стадії, та з різним рівнем ВОТ. Проте варто розуміти та попереджати пацієнтів з III-IV ст. глаукоми та доопераційним ВОТ 25 мм рт.ст і вищим про імовірність потреби інстиляції гіпотензивних крапель у післяопераційному періоді.

3. Розроблена модифікація дозована ендотрабекулоектомія у комбінації з непроникаючою глибокою слеректомією може бути варіантом вибору лікування пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою з розвиненою та пізньою стадіями, а також з високим доопераційним ВОТ при застосуванні 2-х і більше антиглаукомних препаратів. Дана модифікація застосовується з метою не лише ефективно знизити ВОТ, а й зменшити кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів, оскільки ряд пацієнтів літнього віку відчуває труднощі з інстиляціями гіпотензивних крапель (до даних труднощів можна віднести як фінансові витрати на постійне придбання крапель, побічну дію ліків, складність інстиляції у випадках нейродегенеративних захворювань та артропатій тощо). Дані труднощі можуть призводити до порушення кооперабельності пацієнта, самостійної відміни пацієнтом гіпотензивних крапель і, як наслідок, значного прогресування глаукомної оптиконеуропатії та незворотнього погіршення зору. Дана модифікація розроблена для підвищення ефективності НГСЕ шляхом досягнення вищого гіпотензивного ефекту та зниження кількості крапель за відсутності збільшення кількості ускладнень у інтра та післяопераційному періоді.

Клінічний випадок

Пацієнтка F, 73-х років, з термінальною стадією відкритокутової глаукоми. ВОТ становив 30 мм.рт.ст. на 4-х місцевих гіпотензивних препаратах. Зір дорівнював 0,1 ексцентрично. У кришталіку – початкові периферичні субкапсулярні помутніння. З метою збереження залишків зору пацієнтці рекомендована антиглаукомна операція. Від факоемульсифікації в комбінації з антиглаукомною операцією пацієнтка відмовилась, оскільки це не гарантувало бажаного підвищення зору. Проведена дозована ендотрабекулоектомія у комбінації з

непроникаючою глибокою склеректомією. На 1-й день після операції відзначалась незначна гіпотонія, тож інстиляцію гіпотензивних крапель було призупинено. На 7-й день після операції ВОТ дорівнював 14 мм рт.ст за Маклаковим без гіпотензивних крапель, на 1-й місяць – 16 мм рт.ст. без крапель. До 9-го місяця включно показники ВОТ коливались від 17 до 19 мм рт.ст., з 6-го місяця включно пацієнтка інстилювала 1 антиглаукомний препарат. На 9-й місяць ВОТ становив 18 мм рт.ст., проте на 12-й – 22 мм рт.ст. Було прийнято рішення про додаткове призначення 2-го антиглаукомного препарату, за тиждень часу після повторного вимірювання ВОТ становив 17 мм рт.ст. Гострота зору протягом усього періоду спостереження утримувалась 0,1 ексцентрично.

Розділ висвітлено в матеріалах публікацій

1. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Оцінка гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та у комбінації з факоемульсифікацією катаракти у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою. Український журнал «Офтальмологія» № 1 (11) 2020; 32-40.

DOI: <https://doi.org/10.30702/Ophthalmology30092020-11.1.1832-40>

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку.

2. Новицький І.Я., Левицька О.В. Гіпотензивний ефект ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та доопераційного внутрішньоочного тиску у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою. Офтальмологічний журнал.— 2021. — № 6. — С.41-47.

DOI: <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202164147>

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку.

3. Новицький І.Я., Левицька О.В. Вплив дозованої ендотрабекулоектомії з непроникаючою глибокою склероектомією на рівень внутрішньоочного тиску та показники відтоку вологи передньої камери. Запорізький медичний журнал. 2022; 24(3):328–31.

DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2022.3.246307>

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку.

РОЗДІЛ 5

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОЗОВАНОЇ ЕНДОТРАБЕКУЛОЕКТОМІЇ У КОМБІНАЦІЇ З НЕПРОНИКАЮЧОЮ ГЛИБОКОЮ СКЛЕРЕКТОМІЄЮ З ІНШИМИ ВИДАМИ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ

5.1. Оцінка гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

З метою оцінки переваг і недоліків двох операцій проведене порівняльне дослідження ефективності ДЕТЕ як самостійної операції (перша група - 31 пацієнт) та ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ (друга група - 21 пацієнт).

Нами не спостерігалось ускладнень, котрими періодично супроводжуються операції фільтруючого типу у пацієнтів жодної з груп. Серед ускладнень у восьми пацієнтів I групи та у п'ятьох пацієнтів II групи спостерігали гіфему, яка повністю розсмокталась до 7 днів самостійно.

Виконання ДЕТЕ та ДЕТЕ з НГСЕ привело до достовірного зниження ВОТ.

Так, до проведеного оперативного втручання ВОТ у пацієнтів I групи (дозована ендотрабекулоектомія) становив в середньому $24,58 \pm 4,15$ мм рт.ст, а через 7 днів після операції знизився на $5,74$ мм рт.ст. і становив $18,84 \pm 3,03$ мм рт.ст. ВОТ після операції поступово знижувався до 6-го місяця включно, очевидно, за рахунок додаткового призначення гіпотензивних крапель ряду пацієнтів, так, через 1 місяць ВОТ становив $18,63 \pm 3,15$ мм рт. ст., через 3 місяці - $18,00 \pm 1,41$ мм рт.ст, через 6 місяців - $17,35 \pm 1,22$ мм рт.ст. Проте починаючи з 9-й місяця ВОТ поступово підвищувався - $17,77 \pm 1,24$ мм рт.ст, і на 12-й місяць - $19,36 \pm 2,46$ мм рт.ст.

У пацієнтів II групи (дозована ендотрабекулоектомія та непроникаюча глибока склеректомія) до операції ВОТ становив в середньому $25,81 \pm 1,25$ мм

рт.ст, а через 7 днів знизився на 9,0 мм рт.ст. і становив $16,81 \pm 1,44$ мм рт. ст. Через 1 місяць середній ВОТ збільшився від $16,81 \pm 1,44$ мм рт.ст. до $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. На 3 місяць після антиглаукомної операції ВОТ незначно зменшився - від $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. до $17,33 \pm 0,86$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОТ у пацієнтів II групи становив $17,04 \pm 0,80$ мм рт.ст., на 9-й місяць - $17,76 \pm 0,77$ мм рт.ст., на 12-й місяць - $17,90 \pm 0,83$ мм рт.ст.

Різницю в динаміці ВОТ в обох групах ілюструє наступний графік (рис. 5.1).

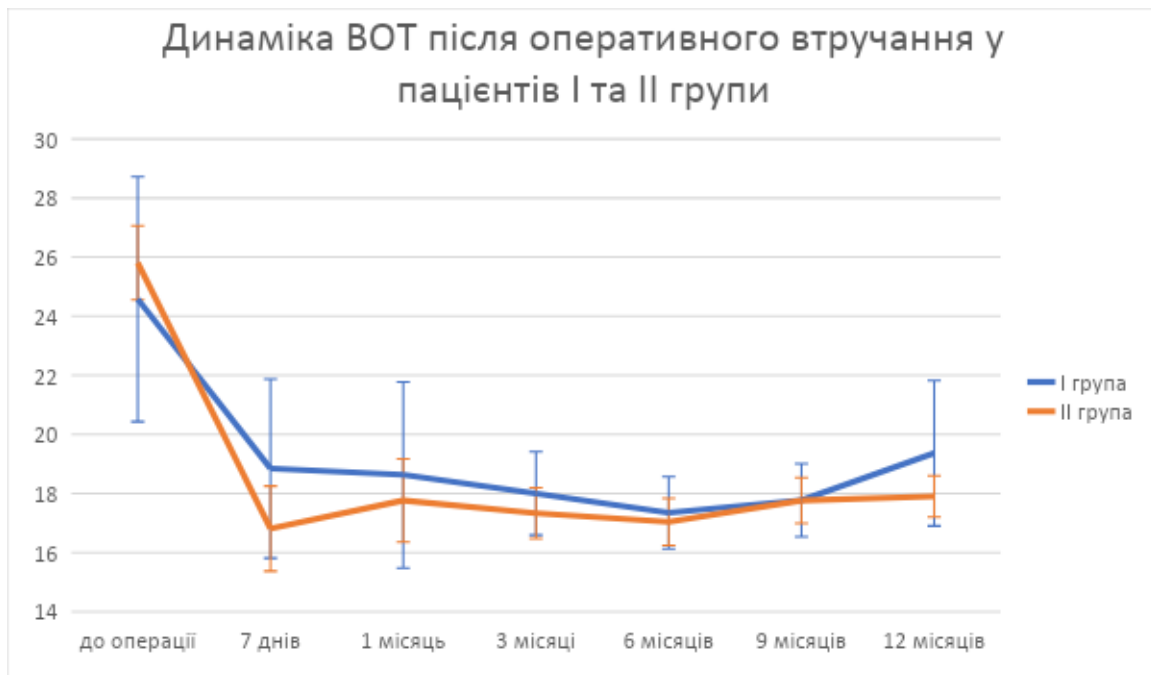


Рисунок 5.1. Динаміка ВОТ після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Згідно результатів, зображених на графіку, ВОТ після операції знизився в обидвох групах, проте більш суттєве зниження можна відмітити у пацієнтів 2 групи. Поступове зниження ВОТ пацієнтів першої групи тривало до 6 місяців після операції (імовірно, за рахунок додавання гіпотензивних крапель), після чого можна відмітити підвищення ВОТ на 12-й місяць спостереження. У пацієнтів другої групи ВОТ незначно підвищився на 1-й місяць після оперативного втручання, після чого залишався практично на одному рівні до 12-го місяця спостереження включно. Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів I групи становив 29,41% на 6-й місяць спостереження і 21,24% на 12-й місяць. Відсоток

зниження ВОР у пацієнтів II групи дещо вищий, ніж у пацієнтів I групи на 6-й місяць (33,98%), та значно вищий на 12-й місяць спостереження (30,65%). Відсоток зниження ВОР в обох групах був подібним до 6-го місяця спостереження, проте на 12-й місяць можна відмітити очевидні розбіжності. Окрім того, якщо порівняти показники ВОР у пацієнтів 2-х груп до оперативного втручання то з'ясуємо, що достовірної різниці не спостерігається, тобто не можна пояснити вищі показники ВОР у пацієнтів I групи після операції вищим доопераційним тиском.

При порівнянні показників ВОР у пацієнтів I групи в до та післяопераційному періоді бачимо, що достовірна різниця зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно.

Також у пацієнтів II групи достовірна різниця показників ВОР у до та післяопераційному періоді зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно.

При порівнянні показників ВОР після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди то бачимо, що достовірна різниця спостерігається на 7-й день (у пацієнтів I групи ВОР вищий), в подальшому різниці між групами не спостерігається до 9-го місяця спостереження, проте на 12-й місяць показники ВОР знову достовірно вищі у пацієнтів I групи.

Відрізнялась також кількість препаратів, які застосовували пацієнти першої та другої груп в післяопераційному періоді.

Так, через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів I групи знизилась на 2,48 і становила $0,42 \pm 0,89$. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель зросла незначно – з $0,42 \pm 0,89$ до $0,81 \pm 0,94$. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих гіпотензивних крапель залишалась стабільною - $0,83 \pm 0,86$. Через 6 місяців кількість гіпотензивних крапель

продовжила збільшуватися і на 6-й місяць становила $1,24 \pm 1,25$, на 9-й місяць - $1,54 \pm 1,20$, і на 12-й - $2,27 \pm 0,65$.

У пацієнтів II групи через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 3,33 і становила 0 препаратів. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо зросла (так само, як і у пацієнтів I групи) і становила $0,19 \pm 0,40$, на 3-й місяць продовжила зростати – з $0,19 \pm 0,40$ до $0,52 \pm 0,60$. На 6 місяць кількість застосовуваних пацієнтами крапель практично не відрізнялась від показників на 3 місяць і становила $0,57 \pm 0,68$. На 9-й місяць показники становили $0,62 \pm 0,74$, і на 12-й - $0,71 \pm 0,72$.

Різницю в кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, у першій і другій групі до та після операції ілюструє наступний графік (рис. 5.2).



Рисунок 5.2. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Згідно зображених на графіку даних, у пацієнтів I групи кількість гіпотензивних крапель була найменшою на 7-й день, дещо зросла і була практично однаковою на 1-й та 3-й місяць, проте значно зросла на 6-й та 12-й місяці, тоді як ВОТ, в

свою чергу, зріс на 12-й місяць. У пацієнтів II групи кількість застосовуваних гіпотензивних крапель аналогічно до пацієнтів I групи була найменшою на 7-й день (жоден пацієнт II групи на 7-й день не закрупував гіпотензивних крапель), і можна відмітити незначне зростання з 1-го до 12-го місяця спостереження.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель у пацієнтів I групи в до та післяопераційному періоді бачимо, що достовірна різниця зберігається до 9-го місяця спостереження, тоді як на 12-й місяць різниці не спостерігається.

У пацієнтів II групи достовірна різниця у кількості застосовуваних гіпотензивних крапель у до та післяопераційному періоді зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди то бачимо, що достовірна різниця спостерігається на 7-й день, 1-й місяць (пацієнти I групи застосовують вищу кількість крапель), в подальшому різниці між групами не спостерігається до 6-го місяця спостереження, проте на 9-й та 12-й місяць кількість застосовуваних крапель знову достовірно вища у пацієнтів I групи.

Також нами було проведено визначення впливу дозованої ендотрабекулоектомії як самостійного оперативного втручання та і у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією на показники відтоку вологи передньої камери.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів I групи становив в середньому $0,13 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,36 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,37 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,39 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,41 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,40 \pm 0,06$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,33 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 5.1).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів I групи до операції становив в середньому $164,5 \pm 5,13$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $41,6 \pm 5,2$ (7 днів), $39,5 \pm 3,5$ (1 місяць), $35,6 \pm 2,6$ (3 місяці), $31,1 \pm 3,1$ (6 місяців), $33,7 \pm 1,4$ (9 місяців) і $46,7 \pm 2,7$ (12 місяців) (таблиця 5.1).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – $p < 0,05$.

Таблиця 5.1

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку ($\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів I групи ($M \pm Sd$)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$	$0,13 \pm 0,04$	$0,36 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,37 \pm 0,02$ $p < 0,05$	$0,39 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$0,41 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,40 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$0,33 \pm 0,03$ $p < 0,05$
КБ	$164,5 \pm 5,13$	$41,6 \pm 5,2$ $p < 0,05$	$39,5 \pm 3,5$ $p < 0,05$	$35,6 \pm 2,6$ $p < 0,05$	$31,1 \pm 3,1$ $p < 0,05$	$33,7 \pm 1,4$ $p < 0,05$	$46,7 \pm 2,7$ $p < 0,05$

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів II групи становив в середньому $0,12 \pm 0,04$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. Після операції КЛВ зріс і становив $0,43 \pm 0,02$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. (7 днів), $0,40 \pm 0,03$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. (1-й місяць), $0,41 \pm 0,05$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. (3-й місяць), $0,42 \pm 0,03$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. (6-й місяць), $0,40 \pm 0,02$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. (9-й місяць) і $0,39 \pm 0,01$ $\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$. (12-й місяць) (таблиця 5.2).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів II групи до операції становив в середньому $168,3 \pm 2,32$, а після операції КБ зменшився і дорівнював - $30,8 \pm 0,7$ (7 днів), $33,6 \pm 1,8$ (1 місяць), $31,2 \pm 0,9$ (3 місяці), $30,9 \pm 0,3$ (6 місяців), $33,7 \pm 2,7$ (9 місяців) і $42,2 \pm 3,6$ (12 місяців) (таблиця 5.2).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – $p < 0,05$.

Таблиця 5.2

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку ($\text{мм}^3/\text{мм рт.ст./хв}$) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів II групи ($M \pm Sd$)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяців	12 місяць
КЛВ $\text{мм}^3/\text{мм}$ рт.ст./х в	$0,12 \pm 0,04$	$0,43 \pm 0,02$ $p < 0,05$	$0,40 \pm 0,03$ $p < 0,05$	$0,41 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,42 \pm 0,03$ $p < 0,05$	$0,40 \pm 0,02$ $p < 0,05$	$0,39 \pm 0,01$ $p < 0,05$
КБ	$168,3 \pm 2,32$	$30,8 \pm 0,7$ $p < 0,05$	$33,6 \pm 1,8$ $p < 0,05$	$31,2 \pm 0,9$ $p < 0,05$	$30,9 \pm 0,3$ $p < 0,05$	$33,7 \pm 2,7$ $p < 0,05$	$35,4 \pm 3,5$ $p < 0,05$

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів I та II групи добре ілюструють наступні графіки (рис. 5.3 і 5.4).

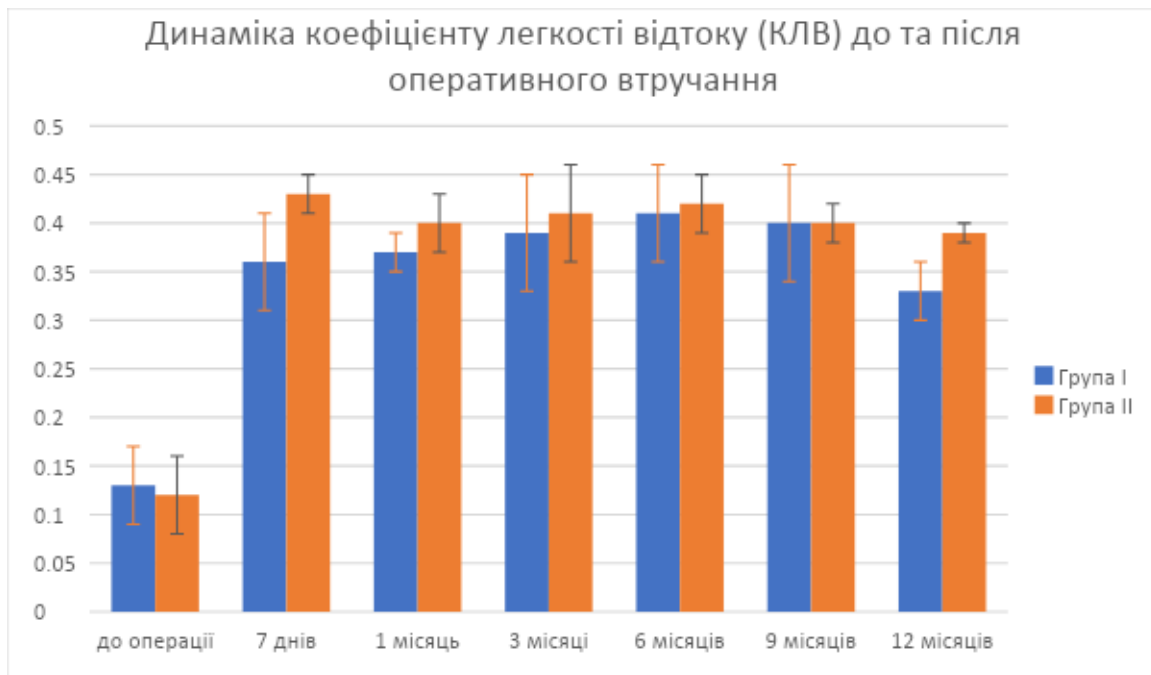


Рисунок 5.3. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

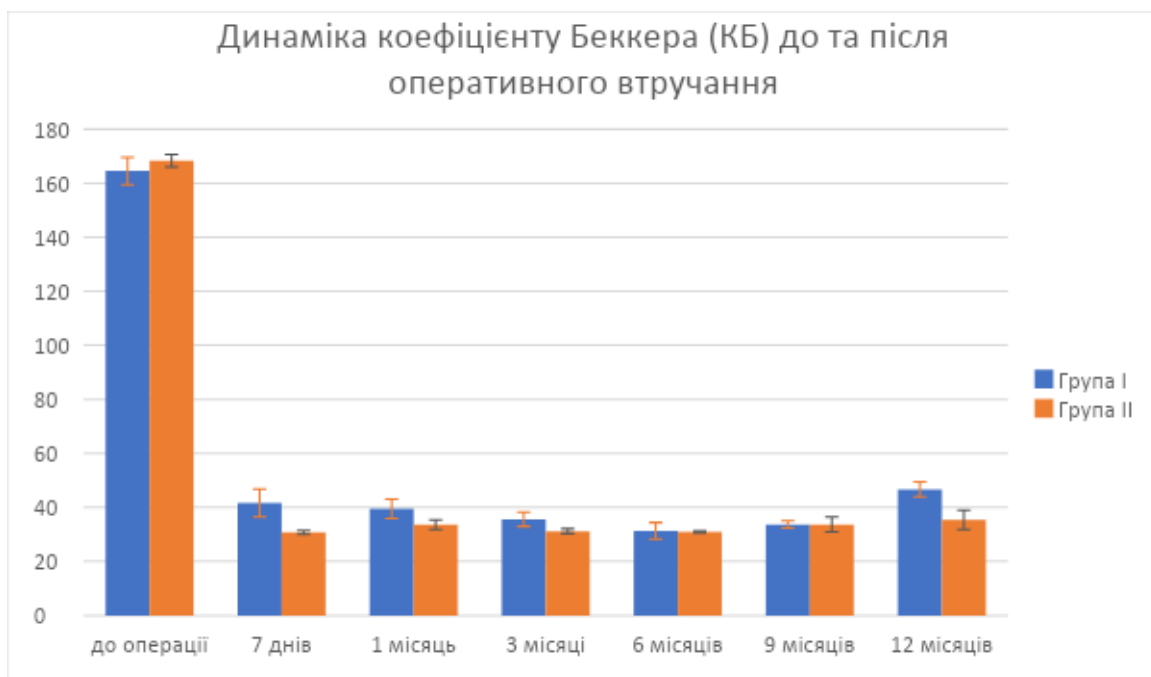


Рисунок 5.4. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Отримані нами результати свідчать, що дозована ендотрабекулоектомія є ефективною у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою як самостійне оперативне втручання, так і у комбінації з непроникаючою глибокою

склеректомією, оскільки при порівнянні показників VOT до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що у I групі та у II групі достовірна різниця спостерігається до 12-го місяця включно. Однак при порівнянні VOT між обома групами в однакові часові періоди з'ясовується, що у доопераційному періоді достовірна різниця в рівні VOT відсутня, а на 12-й місяць у пацієнтів I групи VOT вищий, ніж у пацієнтів II групи - $p > 0,05$.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що у I групі достовірна різниця спостерігається до 9-го місяця включно, а на 12-й місяць різниці не виявлено, тоді як у II групі різниця спостерігалась протягом усього терміну спостереження – до 12-го місяця включно. Достовірної різниці кількості препаратів після операції між обома групами в однакові часові періоди не виявлено на 3-й та 6-й місяць, а на 7-й день, 1-й, 9-й та 12-й місяць у пацієнтів I групи кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів вища, ніж у пацієнтів II групи $p > 0,05$ (при чому у доопераційному періоді достовірної різниці в кількості застосовуваних крапель не спостерігалось).

5.2 Оцінка гіпотензивного ефекту непроникаючої глибокої склеректомії як самостійної операції та модифікованої непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією з доступом *ab interno*

Під нашим спостереженням знаходилося 45 пацієнтів (45 очей) з первинною відкритокутовою глаукомою. У першій групі (24 пацієнти, 24 ока) проведено операцію НГСЕ і у другій групі (21 пацієнт, 21 око) – комбіновану операцію – НГСЕ та ДЕТЕ.

Серед ускладнень у п'ятьох пацієнтів II групи спостерігали гіфему, яка повністю розсмокталась до 7 днів після оперативного втручання. У 1-го пацієнта I групи у ранньому післяопераційному періоді спостерігалась мілка передня камера.

Так, до проведеного оперативного втручання ВОТ у пацієнтів I групи (непроникаюча глибока склеректомія) становив в середньому $26,50 \pm 3,39$ мм рт.ст, а через 7 днів після операції знизився на 10,12 мм рт.ст. і становив $16,38 \pm 3,39$ мм рт.ст. ВОТ після операції поступово піднімався, так, через 1 місяць ВОТ становив $17,21 \pm 1,28$ мм рт. ст., через 3 місяці - $17,36 \pm 1,21$ мм рт.ст, через 6 місяців - $17,67 \pm 1,01$ мм рт.ст. На 9-й місяць ВОТ дещо знизився - $17,42 \pm 0,97$ мм рт.ст, і на 12-й місяць знову незначно підвищився - $17,75 \pm 1,03$ мм рт.ст.

У пацієнтів II групи (дозована ендотрабекулоектомія та непроникаюча глибока склеректомія) до операції ВОТ становив в середньому $25,81 \pm 1,25$ мм рт.ст, а через 7 днів знизився на 9,0 мм рт.ст. і становив $16,81 \pm 1,44$ мм рт. ст. Через 1 місяць середній ВОТ збільшився від $16,81 \pm 1,44$ мм рт.ст. до $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. На 3 місяць після антиглаукомної операції ВОТ незначно зменшився - від $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. до $17,33 \pm 0,86$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОТ у пацієнтів II групи становив $17,04 \pm 0,80$ мм рт.ст., на 9-й місяць - $17,76 \pm 0,77$ мм рт.ст., на 12-й місяць - $17,90 \pm 0,83$ мм рт.ст.

Різницю в динаміці ВОТ в обох групах ілюструє наступний графік (рис. 5.5).

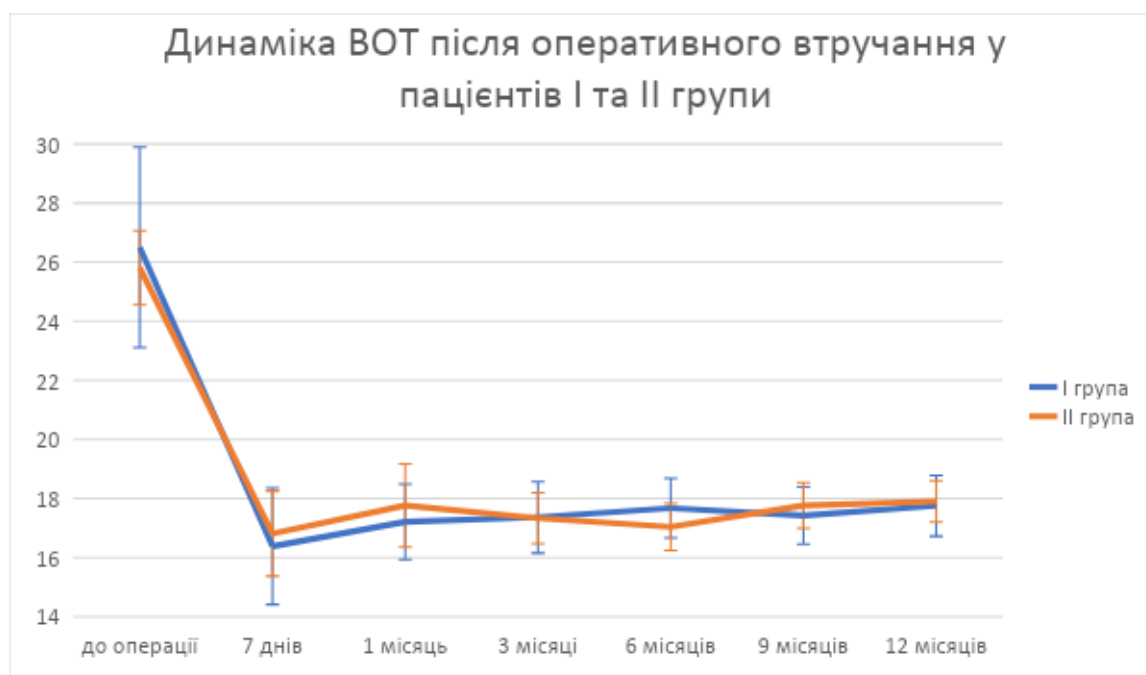


Рисунок 5.5. Динаміка ВОТ після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Згідно результатів, зображених на графіку, ВОТ після операції суттєво знизився в обидвох групах. Також, як у пацієнтів першої, так і у пацієнтів другої групи ВОТ незначно, проте постійно підвищувався до 12-го місяця спостереження включно. Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів I групи становив 33,32% на 6-й місяць спостереження і 33,02% на 12-й місяць. Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів II групи майже аналогічний відсотку зниження у пацієнтів I групи на 6-й місяць (33,98%), та незначно нижчий на 12-й місяць спостереження (30,65%). Відсоток зниження ВОТ в обох групах був подібним до 12-го місяця спостереження включно. Також, якщо порівняти показники ВОТ у пацієнтів 2-х груп до оперативного втручання то з'ясуємо, що достовірної різниці не спостерігається – тобто доопераційний тиск у пацієнтів двох груп знаходився практично на одному й тому ж рівні.

При порівнянні показників ВОТ після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди бачимо, що достовірної різниці спостерігається лише на 6-й місяць, так, у пацієнтів I групи ВОТ у цей період ВОТ був нижчий, ніж у пацієнтів II групи. Н 7-й день, 1-й, 3-й, 9-й та 12-й місяці після операції достовірної різниці між групами не спостерігалось.

При порівнянні показників ВОТ у пацієнтів I групи в до та післяопераційному періоді бачимо, що достовірної різниці зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно.

Також у пацієнтів II групи достовірної різниці показників ВОТ у до та післяопераційному періоді зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно.

Відрізнялась також кількість препаратів, які застосовували пацієнти першої та другої груп в післяопераційному періоді.

Так, через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів I групи знизилась на 3,0 і становила $0,08 \pm 0,28$. Через 1

місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель зросла незначно – з $0,08 \pm 0,28$ до $0,29 \pm 0,62$. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих гіпотензивних крапель зросла до показника $0,71 \pm 0,95$. Через 6 місяців кількість гіпотензивних крапель продовжила збільшуватися і на 6-й місяць становила $1,00 \pm 0,98$, на 9-й місяць - $1,29 \pm 0,95$ і на 12-й - $1,79 \pm 1,28$.

У пацієнтів II групи через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 3,33 і становила 0 препаратів. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо зросла (так само, як і у пацієнтів I групи) і становила $0,19 \pm 0,40$, на 3-й місяць продовжила зростати – з $0,19 \pm 0,40$ до $0,52 \pm 0,60$. На 6 місяць кількість застосовуваних пацієнтами крапель практично не відрізнялась від показників на 3 місяць і становила $0,57 \pm 0,68$. На 9-й місяць показники становили $0,62 \pm 0,74$, і на 12-й - $0,71 \pm 0,72$.

Різницю в кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти у першій і другій групі до та після операції ілюструє наступний графік (рис. 5.6).



Рисунок 5.6. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Згідно з зображених на графіку даних у пацієнтів I групи кількість гіпотензивних крапель була найменшою на 7-й день та поступово зростала протягом усього періоду спостереження, найбільше зростання спостерігалось на 12-й місяць.

У пацієнтів II групи кількість застосовуваних гіпотензивних крапель була найменшою (нульовою) на 7-й день, і можна відмітити незначне зростання з 1-го до 12-го місяця спостереження.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель у пацієнтів I групи в до та післяопераційному періоді бачимо, що достовірна різниця зберігається до 12-го місяця спостереження.

Також у пацієнтів II групи достовірна різниця у кількості застосовуваних гіпотензивних крапель у до та післяопераційному періоді зберігається протягом усього періоду спостереження – до 12-го місяця включно.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди бачимо, що різниці між групами не спостерігається до 6-го місяця спостереження, проте на 9-й та 12-й місяць кількість застосовуваних крапель достовірно вища у пацієнтів I групи.

Дана ситуація пояснює зникнення різниці у рівні ВОТ між групами на 9-й та 12-й місяці, показники ВОТ вирівнялися після збільшення кількості гіпотензивних крапель пацієнтами I групи. Так, у пацієнтів III групи на 6-й місяць ВОТ був вищий, ніж у пацієнтів II групи, проте різниці в кількості застосовуваних препаратів не виявлено. Ряду пацієнтів I групи, у яких не вдалося досягнути цільового ВОТ лише операцією, було призначено додаткові краплі на 6-й місяць спостереження і, як наслідок, різниці у рівні ВОТ між групами на 9-й місяць не спостерігаємо, проте з'явилась різниця у кількості медикаментів.

В ході дослідження оцінювали прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії та оптичної когерентної томографії.

Серед пацієнтів I групи (проведена НГСЕ) у 9 пацієнтів (37,5%) була встановлена II (розвинена) стадія глаукоми, у 20 пацієнтів (54,17%) - III (пізня) стадія глаукоми, а у 2 пацієнтів (8,33%) - IV (термінальна) стадія глаукоми. Середнє значення MD у пацієнтів з розвиненою стадією глаукоми становило $10,38 \pm 2,37$ дБ, у пацієнтів з пізньою стадією глаукоми $15,33 \pm 2,28$ дБ і у пацієнтів з термінальною стадією глаукоми $23,68 \pm 4,51$ дБ. Середнє значення MD у пацієнтів I групи становить $16,46 \pm 4,35$ дБ.

Динаміка зміни показників MD у пацієнтів I групи (НГСЕ) наведена у таблиці 5.3. Параметри диску зорового нерва наведені у таблиці 5.4.

Таблиця 5.3

Динаміка показника MD (дБ) у пацієнтів до та після проведеної НГСЕ (M±Sd)

Стадія глаукоми	Показник MD				
	До операції	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
I	-	-	-	-	-
II	$10,38 \pm 2,37$	$10,40 \pm 2,18$ p>0,05	$10,46 \pm 2,31$ p>0,05	$10,47 \pm 2,02$ p>0,05	$10,47 \pm 2,11$ p>0,05
III	$15,33 \pm 2,28$	$15,35 \pm 2,19$ p>0,05	$15,36 \pm 2,14$ p>0,05	$15,37 \pm 2,26$ p>0,05	$15,36 \pm 2,23$ p>0,05
IV	$23,68 \pm 4,51$	$23,71 \pm 4,42$ p>0,05	$23,74 \pm 4,67$ p>0,05	$23,75 \pm 4,61$ p>0,05	$23,78 \pm 4,64$ p>0,05
Загальний показник	$16,46 \pm 4,35$	$16,51 \pm 4,18$ p>0,05	$16,53 \pm 4,23$ p>0,05	$16,54 \pm 4,19$ p>0,05	$16,57 \pm 4,44$ p>0,05

p – вірогідність різниці показника до та після лікування.

Таблиця 5.4

Параметри диску зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у пацієнтів до та після проведеної НГСЕ (M±Sd)

Параметри	До операції	6-й місяць	12-й місяць
Disc Area (мм ²)	2,17 ± 0,09	2,16 ± 0,13 p>0,05	2,14 ± 0,11 p>0,05
Cup Area (мм ²)	1,37 ± 0,14	1,39 ± 0,12 p>0,05	1,42 ± 0,11 p>0,05
Rim Area (мм ²)	0,51 ± 0,19	0,49 ± 0,16 p>0,05	0,48 ± 0,15 p>0,05
Cup Volume (мм ³)	0,59 ± 0,12	0,61 ± 0,14 p>0,05	0,62 ± 0,15 p>0,05
Rim Volume (мм ³)	0,11 ± 0,03	0,09 ± 0,01 p>0,05	0,08 ± 0,01 p>0,05
RNFL (μ)	0,53 ± 0,08	0,53 ± 0,06 p>0,05	0,51 ± 0,05 p>0,05

p – вірогідність різниці показників до та після лікування.

Динаміка змін показників MD та параметри диску зорового нерва у пацієнтів II групи (ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ) наведена у розділі 4 (підрозділ 4.3, таблиці 4.16 та 4.17).

Також нами було проведено визначення впливу непроникаючої глибокої склеректомії як самостійного оперативного втручання та і у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією на показники відтоку вологи передньої камери.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів I групи становив в середньому 0,11±0,08 мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив

0,45±0,07 мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), 0,42±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), 0,41±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), 0,40±0,04 мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), 0,41±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і 0,40±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 5.5).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів I групи до операції становив в середньому 172,6±5,82, а після операції КБ зменшився і дорівнював - 30,5±0,2 (7 днів), 31,0±0,7 (1 місяць), 31,3±1,1 (3 місяці), 33,4±2,6 (6 місяців), 31,8±1,2 (9 місяців) і 33,6±3,5 (12 місяців) (таблиця 5.5).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – p<0,05.

Таблиця 5.5

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів I групи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /м м рт.ст./ хв	0,11±0,08	0,45±0,07 p<0,05	0,42±0,04 p<0,05	0,41±0,03 p<0,05	0,40±0,04 p<0,05	0,41±0,05 p<0,05	0,40±0,02 p<0,05
КБ	172,6±5,82	30,5±0,2 p<0,05	31,0±0,7 p<0,05	31,3±1,1 p<0,05	33,4±2,6 p<0,05	31,8±1,2 p<0,05	33,6±3,5 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці 5.5, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів II групи становив в середньому $0,12 \pm 0,04$ мм³/мм рт.ст./хв. Після операції КЛВ зріс і становив $0,43 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), $0,40 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), $0,41 \pm 0,05$ мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць), $0,42 \pm 0,03$ мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), $0,40 \pm 0,02$ мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і $0,39 \pm 0,01$ мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 5.6).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів II групи до операції становив в середньому $168,3 \pm 2,32$, а після операції КБ зменшився і дорівнював $30,8 \pm 0,7$ (7 днів), $33,6 \pm 1,8$ (1 місяць), $31,2 \pm 0,9$ (3 місяці), $30,9 \pm 0,3$ (6 місяців), $33,7 \pm 2,7$ (9 місяців) і $42,2 \pm 3,6$ (12 місяців) (таблиця 5.6).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – $p < 0,05$.

Таблиця 5.6

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів II групи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяців	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм рт.ст./х в	$0,12 \pm 0,04$	$0,43 \pm 0,02$ 2 $p < 0,05$	$0,40 \pm 0,03$ 3 $p < 0,05$	$0,41 \pm 0,05$ 5 $p < 0,05$	$0,42 \pm 0,03$ 3 $p < 0,05$	$0,40 \pm 0,02$ 2 $p < 0,05$	$0,39 \pm 0,01$ 1 $p < 0,05$
КБ	$168,3 \pm 2,32$	$30,8 \pm 0,7$ $p < 0,05$	$33,6 \pm 1,8$ $p < 0,05$	$31,2 \pm 0,9$ $p < 0,05$	$30,9 \pm 0,3$ $p < 0,05$	$33,7 \pm 2,7$ $p < 0,05$	$35,4 \pm 3,5$ $p < 0,05$

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів I та II групи добре ілюструють наступні графіки (рис. 5.7 і 5.8).

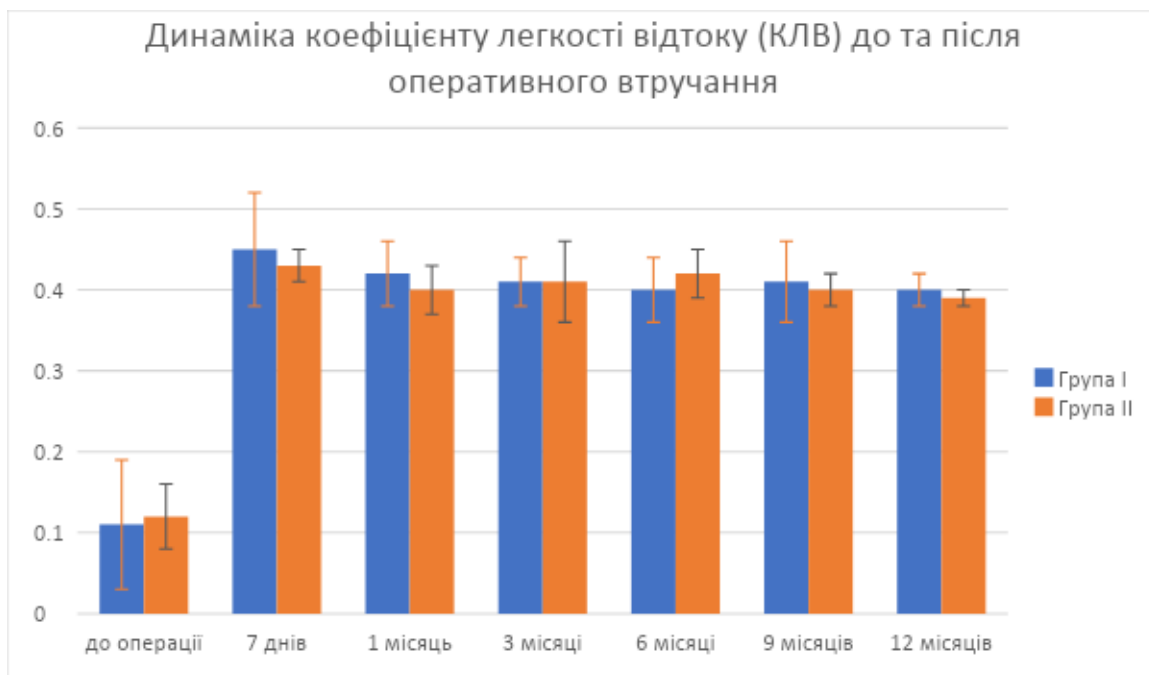


Рисунок 5.7. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

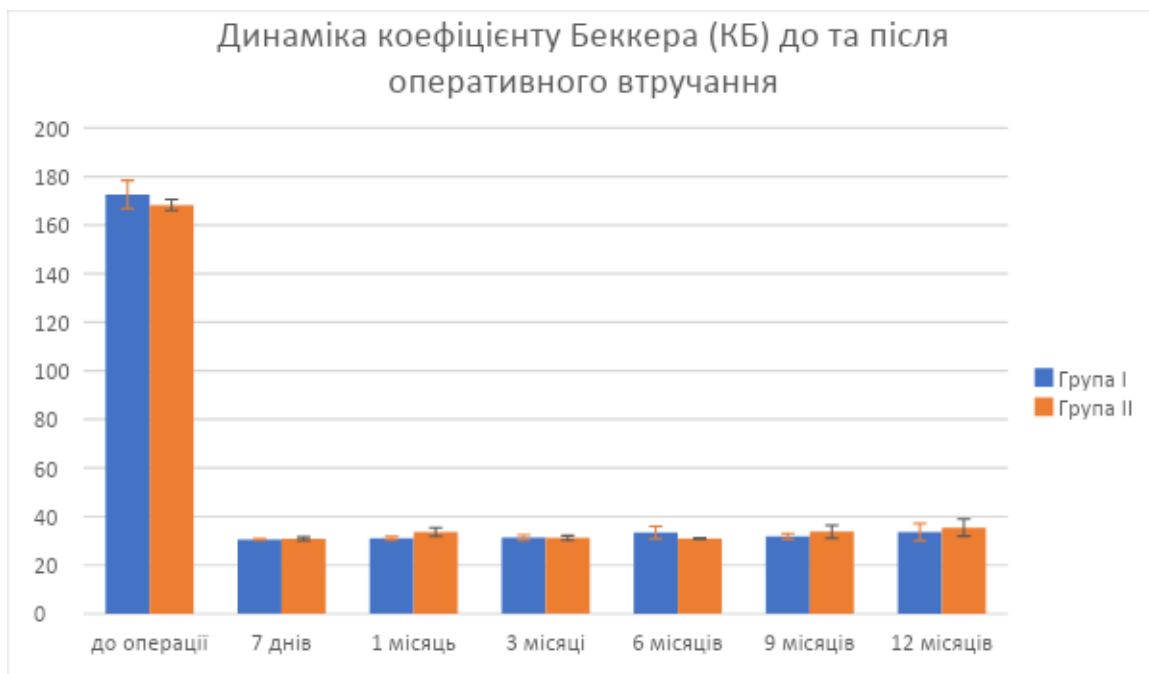


Рисунок 5.8. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Отримані нами результати свідчать, що НГСЕ і НГСЕ у комбінації з ДЕТЕ виявляють достовірний гіпотензивний ефект у хворих з відкритокутовою глаукомою протягом 12-ти місяців дослідження, оскільки при порівнянні показників ВОТ до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що достовірна різниця спостерігається до 12-го місяця включно в обидвох групах. При порівнянні ВОТ між обома групами в однакові часові періоди з'ясовується, що на 6-й місяць у пацієнтів I групи ВОТ вищий, ніж у пацієнтів II групи - $p > 0,05$, проте на 9-й та 12-й місяць різниці у рівні ВОТ знову не спостерігається (дану ситуацію частково можна пояснити вищою кількістю гіпотензивних крапель, що застосовували пацієнти I групи на 9-й та 12-й місяць спостереження)

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що достовірна різниця спостерігалась протягом усього терміну спостереження – до 12-го місяця включно у обидвох групах. Достовірної різниці кількості препаратів після операції між обома групами в однакові часові періоди не виявлено до 6-го місяця включно, а на 9-й та 12-й місяць у пацієнтів I групи кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів вища, ніж у пацієнтів II групи - $p > 0,05$ (у доопераційному періоді достовірної різниці в кількості застосовуваних препаратів не спостерігалось). Можна припустити, що збільшення кількості гіпотензивних крапель у пацієнтів I групи на 9-й та 12-й місяць в порівнянні з пацієнтами II групи знизило ВОТ, тому різниця в рівні ВОТ між 2-ма групами, яка була наявна на 6-й місяць, зникла на 9-й місяць спостереження.

5.3. Аналіз ефективності непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією та трабекулоектомії у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою

З метою оцінки переваг і недоліків двох операцій проведене порівняльне дослідження ефективності трабекулоектомії як “золотого стандарту” антиглаукомних операцій (перша група - 22 пацієнти) та ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ (друга група - 21 пацієнт).

Серед післяопераційних ускладнень у чотирьох пацієнтів першої групи спостерігалось ціліохоріоїдальне відшарування та гіпотонія у ранньому післяопераційному періоді. У трьох пацієнтів дані ускладнення не потребували хірургічного втручання: на 7-й і 10-й дні хоріоїдея повністю прилягала в усіх квадрантах. У 1 пацієнта, у якого до операції ВОТ становив 38 мм рт.ст. на 5-й день після операції довелось виконати дренування супрахоріоїдального простору. При цьому слід відмітити, що наявність даного ускладнення не завжди залежала від найвищого передопераційного ВОТ у групі – так, у пацієнтів, у яких виникло ціліохоріоїдальне відшарування доопераційний ВОТ становив 22, 25, 26 та 38 мм рт.ст.

Нами не спостерігалось ускладнень, котрими періодично супроводжуються операції фільтруючого типу у пацієнтів 2-ї групи. Серед ускладнень у п'ятьох пацієнтів другої було відмічено гіфему, яка повністю розсмокталась до 7 днів.

Виконання як ТЕ, так і ДЕТЕ з НГСЕ призвело до достовірного зниження ВОТ.

До проведеного оперативного втручання ВОТ у пацієнтів I групи (проникаюча трабекулоектомія) становив в середньому $26,27 \pm 5,27$ мм рт.ст, а через 7 днів після операції знизився на 10,09 мм рт.ст. і становив $16,18 \pm 2,67$ мм рт.ст. ВОТ після операції поступово піднімався, так, через 1 місяць ВОТ становив $17,14 \pm 1,28$ мм рт. ст., через 3 місяці - $17,36 \pm 1,26$ мм рт.ст, через 6 місяців - $17,59 \pm 1,05$ мм рт.ст. На 9-й місяць ВОТ дещо знизився - $17,41 \pm 0,96$ мм рт.ст, і на 12-й місяць знову незначно підвищився - $17,68 \pm 1,09$ мм рт.ст.

У пацієнтів II групи (дозована ендотрабекулоектомія та непроникаюча глибока склеректомія) до операції ВОТ становив в середньому $25,81 \pm 1,25$ мм рт.ст, а через 7 днів знизився на 9,0 мм рт.ст. і становив $16,81 \pm 1,44$ мм рт. ст. Через 1 місяць середній ВОТ збільшився від $16,81 \pm 1,44$ мм рт.ст. до $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. На 3 місяць після антиглаукомної операції ВОТ незначно зменшився - від $17,76 \pm 1,41$ мм рт.ст. до $17,33 \pm 0,86$ мм рт.ст. На 6-й місяць ВОТ у пацієнтів II

групи становив $17,04 \pm 0,80$ мм рт.ст., на 9-й місяць - $17,76 \pm 0,77$ мм рт.ст., на 12-й місяць - $17,90 \pm 0,83$ мм рт.ст.

Різницю в динаміці ВОТ в обох групах ілюструє наступний графік (рис. 5.9).

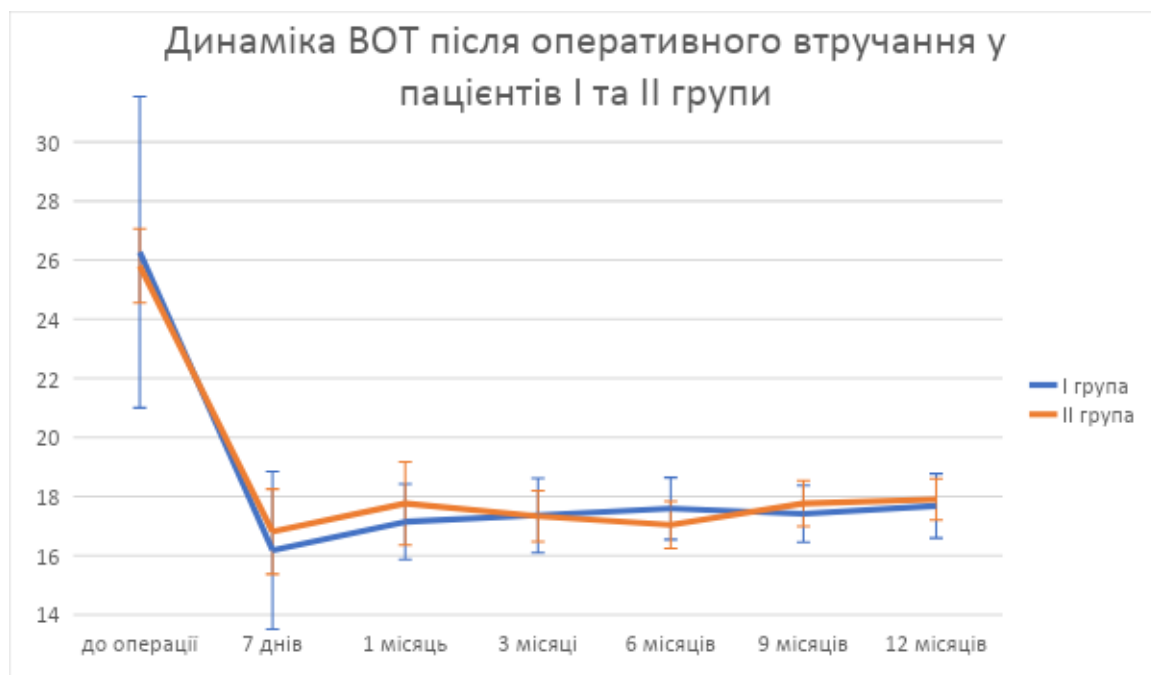


Рисунок 5.9. Динаміка ВОТ після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Згідно результатів, зображених на графіку, ВОТ після операції суттєво знизився в обидвох групах. Також, як у пацієнтів першої, так і у пацієнтів другої групи ВОТ дещо підвищився на 1-й місяць після оперативного втручання, після чого залишався практично на одному рівні до 12-го місяця спостереження включно. Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів I групи становив 33,04% на 6-й місяць спостереження і 32,69% на 12-й місяць. Відсоток зниження ВОТ у пацієнтів II групи незначно вищий за відсоток зниження у пацієнтів I групи на 6-й місяць (33,98%), та незначно нижчий на 12-й місяць спостереження (30,65%). Відсоток зниження ВОТ в обох групах був подібним до 12-го місяця спостереження включно. Також, якщо порівняти показники ВОТ у пацієнтів 2-х груп до оперативного втручання то з'ясуємо, що достовірної різниці не спостерігається – тобто доопераційний тиск у пацієнтів двох груп знаходився практично на одному й тому ж рівні.

При порівнянні показників ВОР після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди бачимо, що достовірної різниці не спостерігається до 12-го місяця спостереження.

Також при порівнянні показників ВОР окремо у пацієнтів I та II групи в до та післяопераційному періоді бачимо, що різниця зберігається до 12-го місяця включно, що свідчить про достовірний гіпотензивний ефект кожного виду антиглаукомної операції.

З метою комплексної оцінки гіпотензивного ефекту антиглаукомної операції необхідно також проаналізувати кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів.

Так, через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у пацієнтів I групи знизилась на 3,14 і становила 0. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель зросла незначно – до $0,23 \pm 0,61$. Через 3 місяці від проведеного оперативного втручання кількість інстильованих гіпотензивних крапель становила - $0,45 \pm 0,67$. Через 6 місяців кількість гіпотензивних крапель дещо збільшилась і становила $0,59 \pm 0,73$, на 9-й місяць була практично на тому ж рівні, що і на 6-й місяць - $0,55 \pm 0,67$, і на 12-й - $0,86 \pm 0,89$.

У пацієнтів II групи через 7 днів після операції кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів знизилась на 3,33 і становила 0 препаратів. Через 1 місяць після операції кількість інстильованих гіпотензивних крапель дещо зросла (так само, як і у пацієнтів I групи) і становила $0,19 \pm 0,40$, на 3-й місяць продовжила зростати – з $0,19 \pm 0,40$ до $0,52 \pm 0,60$. На 6 місяць кількість застосовуваних пацієнтами крапель практично не відрізнялась від показників на 3 місяць і становила $0,57 \pm 0,68$. На 9-й місяць показники становили $0,62 \pm 0,74$, і на 12-й - $0,71 \pm 0,72$.

Різницю в кількості гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти, у першій і другій групі до та після операції ілюструє наступний графік (рис. 5.10).



Рисунок 5.10. Динаміка кількості застосовуваних гіпотензивних препаратів після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

З цього графіку (рисунок 5.10) видно, що кількість гіпотензивних препаратів, які використовували пацієнти I та II групи була найменшою на 7-й день та з часом зростала практично однаково в обидвох групах протягом усього періоду спостереження.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель після оперативного втручання між пацієнтами I та пацієнтами II групи в однакові часові періоди бачимо, що достовірної різниці не спостерігається до 12-го місяця спостереження.

Також при порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель окремо у пацієнтів I та II групи в до та післяопераційному періоді бачимо, що різниця зберігається до 12-го місяця включно, що свідчить про достовірний гіпотензивний ефект кожного виду антиглаукомної операції.

В ході дослідження оцінювали прогресування глаукомного процесу за даними статичної периметрії та оптичної когерентної томографії.

Динаміка змін показників MD та параметри диску зорового нерва у пацієнтів II групи (ДЕТЕ у комбінації з НГСЕ) наведена у розділі 4 (підрозділ 4.3, таблиці 4.18 та 4.19)

Серед пацієнтів I групи (трабекулоектомія) у 12 пацієнтів (54,55%) була встановлена III (пізня) стадія глаукоми, а у 10 пацієнтів (45,45%) - IV (термінальна) стадія глаукоми. Середнє значення MD у пацієнтів з пізньою стадією глаукоми $18,26 \pm 5,13$ дБ і у пацієнтів з термінальною стадією глаукоми $28,57 \pm 6,26$ дБ. Середнє значення MD у пацієнтів V групи становить $23,42 \pm 4,47$ дБ.

Динаміка зміни показників MD у пацієнтів I (трабекулоектомія) групи наведена у таблиці 5.7.

Таблиця 5.7

Динаміка показника MD (дБ) у пацієнтів до та після проведеної трабекулоектомії ($M \pm Sd$)

Стадія глаукоми	Показник MD				
	До операції	3-й місяць	6-й місяць	9-й місяць	12-й місяць
I	-	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-
III	$18,26 \pm 5,13$	$18,28 \pm 5,19$ $p > 0,05$	$18,31 \pm 5,13$ $p > 0,05$	$18,34 \pm 5,27$ $p > 0,05$	$18,38 \pm 5,29$ $p > 0,05$
IV	$28,57 \pm 6,26$	$28,59 \pm 6,23$ $p > 0,05$	$28,62 \pm 6,31$ $p > 0,05$	$28,64 \pm 6,13$ $p > 0,05$	$28,65 \pm 6,24$ $p > 0,05$
Загальний показник	$23,42 \pm 4,47$	$23,44 \pm 4,18$ $p > 0,05$	$23,46 \pm 4,26$ $p > 0,05$	$23,47 \pm 4,22$ $p > 0,05$	$23,50 \pm 4,54$ $p > 0,05$

p – вірогідність різниці показника до та після лікування.

Параметри диску зорового нерва за даними оптичної когерентної томографії у пацієнтів до та після проведеної трабекулоектомії (M±Sd)

Параметри	До операції	6-й місяць	12-й місяць
Disc Area (мм ²)	2,12 ± 0,11	2,11 ± 0,13 p>0,05	2,11 ± 0,14 p>0,05
Cup Area (мм ²)	1,44± 0,12	1,45± 0,15 p>0,05	1,47± 0,13 p>0,05
Rim Area (мм ²)	0,47± 0,17	0,45± 0,16 p>0,05	0,44± 0,12 p>0,05
Cup Volume (мм ²)	0,65± 0,13	0,66± 0,11 p>0,05	0,67± 0,11 p>0,05
Rim Volume (мм ²)	0,08± 0,02	0,06± 0,01 p>0,05	0,05± 0,01 p>0,05
RNFL (μ)	0,49± 0,04	0,47± 0,05 p>0,05	0,45± 0,06 p>0,05

p – вірогідність різниці показників до та після лікування.

Також нами було проведено визначення впливу трабекулоектомії та непроникаючої глибокої склеректомії у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією на показники відтоку вологи передньої камери.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів I групи становив в середньому 0,11±0,05 мм³/мм рт.ст./хв.

Після операції КЛВ зріс і становив 0,46±0,06 мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), 0,43±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), 0,42±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць),

0,40±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), 0,41±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і 0,40±0,06 мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 5.9).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів I групи до операції становив в середньому 170,2±2,37, а після операції КБ зменшився і дорівнював - 30,5±0,4 (7 днів), 31,0±3,4 (1 місяць), 31,3±1,2 (3 місяці), 32,7±1,9 (6 місяців), 32,4±1,7 (9 місяців) і 33,5±2,3 (12 місяців) (таблиця 5.9).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – p<0,05.

Таблиця 5.9

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів I групи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяць	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм рт.ст./хв	0,11±0,05	0,46±0,06 p<0,05	0,43±0,05 p<0,05	0,42±0,02 p<0,05	0,40±0,02 p<0,05	0,41±0,03 p<0,05	0,40±0,06 p<0,05
КБ	170,2±2,37	30,5±0,4 p<0,05	31,0±0,6 p<0,05	31,3±1,2 p<0,05	32,7±1,9 p<0,05	32,4±1,7 p<0,05	33,5±2,3 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Коефіцієнт легкості відтоку (КЛВ) до операції у пацієнтів II групи становив в середньому 0,12±0,04 мм³/мм рт.ст./хв.

Після операції КЛВ зріс і становив 0,43±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (7 днів), 0,40±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (1-й місяць), 0,41±0,05 мм³/мм рт.ст./хв. (3-й місяць),

0,42±0,03 мм³/мм рт.ст./хв. (6-й місяць), 0,40±0,02 мм³/мм рт.ст./хв. (9-й місяць) і 0,39±0,01 мм³/мм рт.ст./хв. (12-й місяць) (таблиця 5.10).

Коефіцієнт Бекера (КБ) у пацієнтів II групи до операції становив в середньому 168,3±2,32, а після операції КБ зменшився і дорівнював - 30,8±0,7 (7 днів), 33,6±1,8 (1 місяць), 31,2±0,9 (3 місяці), 30,9±0,3 (6 місяців), 33,7±2,7 (9 місяців) і 42,2±3,6 (12 місяців) (таблиця 5.10).

Різниця як коефіцієнту легкості відтоку, так і коефіцієнту Бекера до та після оперативного втручання достовірна – p<0,05.

Таблиця 5.10

Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (мм³/мм рт.ст./хв) та коефіцієнту Бекера до та після операції у пацієнтів II групи (M±Sd)

Показники	До операції	Після операції					
		7 день	1 місяць	3 місяць	6 місяць	9 місяців	12 місяць
КЛВ мм ³ /мм рт.ст./х в	0,12±0,04	0,43±0,02 p<0,05	0,40±0,03 p<0,05	0,41±0,05 p<0,05	0,42±0,03 p<0,05	0,40±0,02 p<0,05	0,39±0,01 p<0,05
КБ	168,3±2,32	30,8±0,7 p<0,05	33,6±1,8 p<0,05	31,2±0,9 p<0,05	30,9±0,3 p<0,05	33,7±2,7 p<0,05	35,4±3,5 p<0,05

p - вірогідність різниці показників до та після операції.

Як бачимо з таблиці, після оперативного втручання спостерігається стабільне підвищення коефіцієнту легкості відтоку та зниження коефіцієнту Бекера.

Різницю в динаміці КЛВ та КБ у пацієнтів I та II групи добре ілюструють наступні графіки (рис. 5.11 і 5.12).

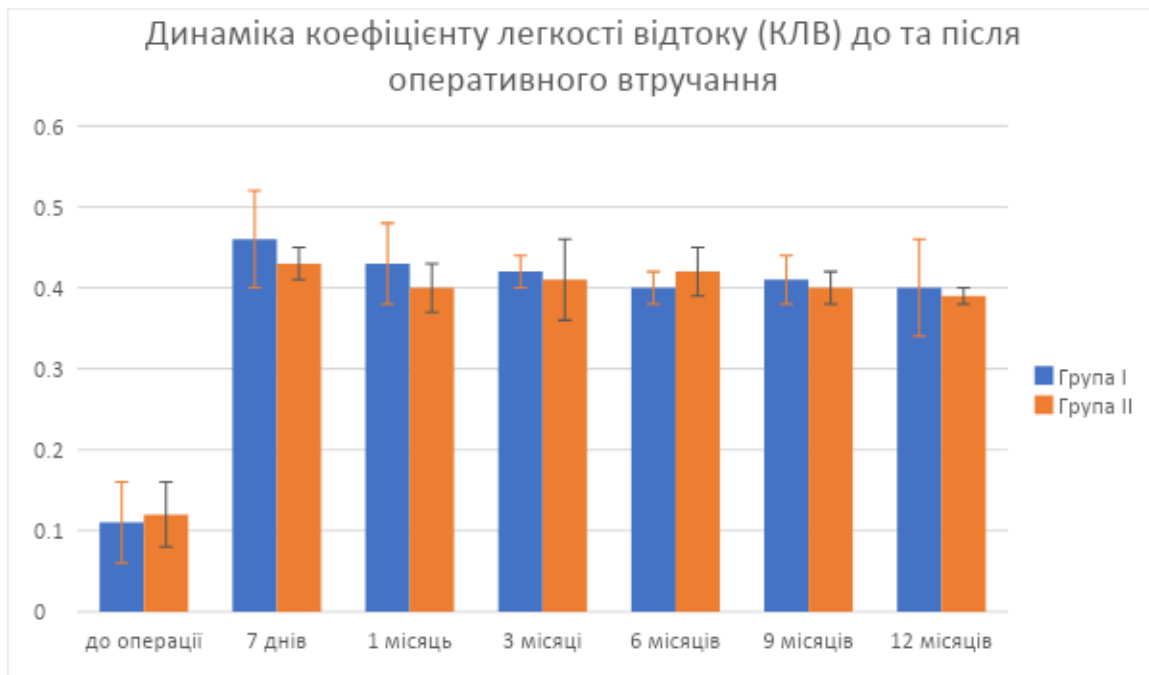


Рисунок 5.11. Динаміка коефіцієнту легкості відтоку (КЛВ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

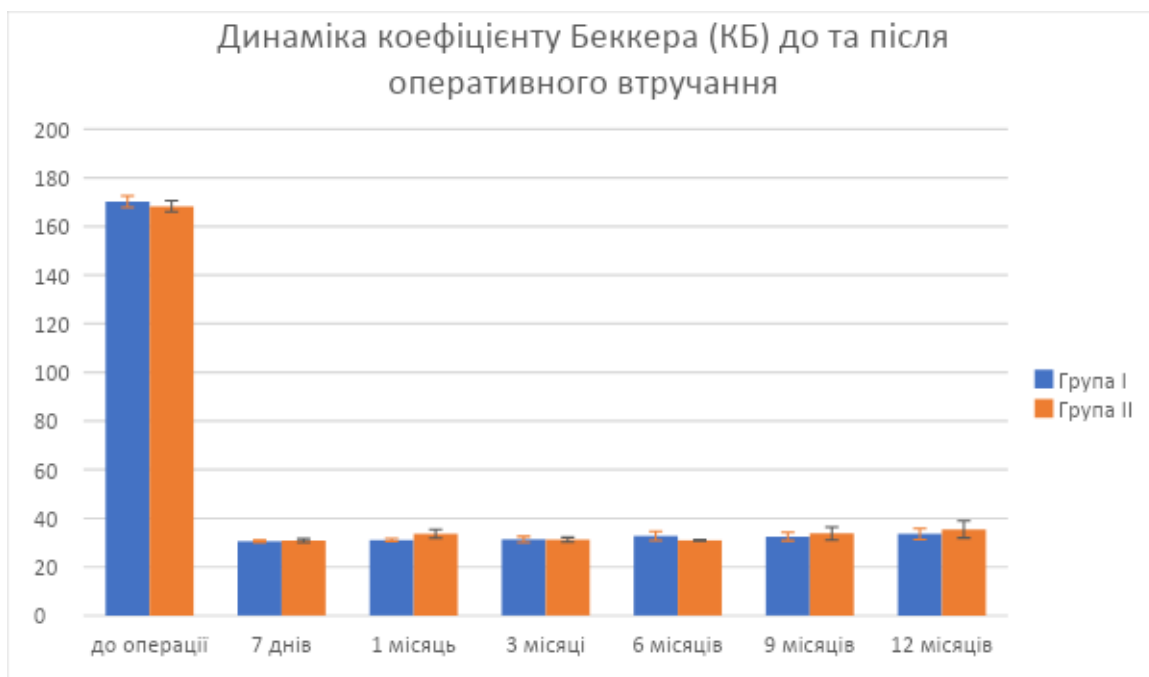


Рисунок 5.12. Динаміка коефіцієнту Беккера (КБ) до та після оперативного втручання у пацієнтів I та II групи

Отримані нами результати свідчать, що НГСЕ у комбінації з ДЕТЕ та трабекулоектомія виявляють достовірний гіпотензивний ефект у хворих з відкритокутовою глаукомою протягом 12-ти місяців дослідження. Так, при

порівнянні показників ВОР до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що достовірна різниця спостерігається до 12-го місяця включно в обидвох групах. При порівнянні ВОР між обома групами в однакові часові періоди з'ясовується, що достовірна різниця між групами відсутня до 12-го місяця включно.

При порівнянні кількості застосовуваних гіпотензивних крапель до та після оперативного втручання в межах однієї групи встановлено, що достовірна різниця спостерігалась протягом усього терміну спостереження – до 12-го місяця включно у обидвох групах. Також достовірної різниці кількості препаратів після операції між обома групами в однакові часові періоди не виявлено до 12-го місяця включно.

Висновки.

1. Гіпотензивний ефект комбінованої операції ДЕТЕ+НГСЕ переважає такий ефект самостійної ДЕТЕ, оскільки як рівень ВОР, так і кількість препаратів, що інстилювали пацієнти у післяопераційному періоді на 12 місяць спостереження були вищими у пацієнтів після проведеної ДЕТЕ.
2. Гіпотензивний ефект комбінованої операції ДЕТЕ+НГСЕ переважає такий ефект самостійної НГСЕ, оскільки кількість препаратів, що інстилювали пацієнти у післяопераційному періоді на 9-й та 12-й місяць спостереження була вищою у пацієнтів після проведеної НГСЕ.
3. Більш виражений гіпотензивний ефект ДЕТЕ у комбінації з непроникаючою глибокою склеректомією ніж самостійної ДЕТЕ, та самостійної НГСЕ робить її варіантом вибору при високих доопераційних показниках ВОР при застосуванні 3 і більше препаратів.
- 4 Гіпотензивний ефект комбінованої операції ДЕТЕ+НГСЕ дорівнює такому ефекту трабекулоектомії, оскільки немає різниці в рівні ВОР та у кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів як в межах однієї групи, так і між групами. Однією з переваг запропонованої нами комбінованої антиглаукомної операції є низька кількість ускладнень, властивих для операцій

фільтруючого типу, при збереженні високого гіпотензивного ефекту, що свідчить не тільки про її ефективність, а й безпечність.

Розділ висвітлено в матеріалах публікацій

1. Levytska O, Novytsky I. Comparison of the Hypotensive Effect of Endotrabeulectomy and Deep Scleroectomy Combined with Endotrabeulectomy. *EC Ophthalmol.* Vol.13 Issue 2 - 2022;

Available from: [ECOP-13-00855.pdf \(ecronicon.net\)](https://ecronicon.net/ECOP-13-00855.pdf)

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку.

2. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння ефективності непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією та трабекулоектомії. *Офтальмологічний журнал.*— 2022. — № 2. — С. 27-31.

DOI: <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202222731>

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку.

3. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння ефективності непроникаючої глибокої склеректомії та непроникаючої глибокої склеректомії у комбінації з ендотрабекулоектомією. *Acta Medica Leopoliensia.* 2022; 28(1–2):118–32.

DOI: <https://doi.org/10.25040%2Fam12022.1-2.118>

Особистий внесок — брала участь у проведенні операцій як асистент хірурга; брала участь у проведенні досліджень, обробці та узагальненні результатів, підготовці матеріалів статті до друку.

РОЗДІЛ 6.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Операції фільтруючого типу добре відомі своєю ефективністю, але в той же час і своїми ускладненнями. Це стимулює розвиток малоінвазивної хірургії, бо існує необхідність в появі нових хірургічних підходів, котрі поєднували б високу гіпотензивну ефективність операцій фільтруючого типу та низьку кількість післяопераційних ускладнень малоінвазивної хірургії.

Порівняльних досліджень ефективності видалення трабекули *ab interno* та селективної трабекулопластики на даний час є дуже небагато. Більшість робіт закордонних дослідників базується на порівнянні ефективності СЛТ та медикаментозної гіпотензивної терапії, тобто вони розглядають СЛТ як терапію першої лінії. Перевагою нашої роботи є порівняння гіпотензивного ефекту ДЕТЕ та СЛТ що, в свою чергу, дозволить чіткіше окреслити покази до вибору того чи іншого втручання і мінімізує ризики для пацієнта.

Gus Gazzard і співавтори у 2019 році проводили багатоцентрове рандомізоване контрольоване дослідження, у якому розглядалась ефективність лікування первинної відкритокутової глаукоми шляхом виконання СЛТ, і лікуванням тільки з використанням місцевих препаратів для зниження ВОТ (74). Згідно їх результатів, не було виявлено суттєвих відмінностей між лікуванням шляхом проведення СЛТ та медикаментозним консервативним лікуванням щодо зниження ВОТ ($p=0,70$). Проте групі пацієнтів, яким була виконана СЛТ, було потрібно менше ліків порівняно з групою, яка приймала лише ліки ($p<0,0000$). Результати нашого дослідження вказують на достовірну різницю ВОТ до та після проведення СЛТ на протязі всього періоду спостереження, проте різниці у кількості медикаментів які застосовувались до та після СЛТ не було відмічено уже з 3 місяця після процедури.

Anurag Garg та співавтори у 2020р. досліджували ефективність повторної СЛТ на очах пацієнтів з ПВКГ, котрі раніше не отримували медикаментозної гіпотензивної терапії і дійшли висновку, що повторна СЛТ підтримувала контроль ВОТ без крапель у 67% із 115 очей через 18 місяців без клінічно

значущих побічних ефектів (93). Тобто, повторна СЛТ може підтримувати ВГД на рівні або нижче цільового ВОТ у пацієнтів з ПВКГ, які не отримували медикаментів для зниження ВОТ, що потребують повторного лікування з тривалістю ефекту, еквівалентною СЛТ проведеної вперше.

За результатами дослідження, проведеного Matthias K. J. Klamann та групою дослідників у 2014 році, попереднє проведення СЛТ не впливає на результати комбінованої факоемольсифікації та трабектомії у пацієнтів з ПВКГ. Однак, за твердженням авторів, проведення СЛТ може мати адитивний (додатковий) ефект на рівень ВОТ у пацієнтів з псевдоексfolіативною і пігментною глаукомою котрим згодом була виконана комбінована факоемольсифікація та трабектомія, що потребує подальших досліджень (94).

Marc Töteberg-Harms та Douglas J. Rhee у 2013 році вивчали можливість проведення СЛТ у пацієнтів, котрим була виконана факоемольсифікація катаракти з трабектомією, яка не призвела до зниження ВОТ до необхідних показників. Під їх спостереженням перебувало 14 пацієнтів (14 очей). Згідно їх результатів, не всім пацієнтам вдалося виконати СЛТ, а у тих, котрим вдалося, не було зафіксовано ні достовірних змін ВОТ, ні кількості застосовуваних місцевих гіпотензивних крапель. Дослідники радять у випадках неефективності трабектомії як подальший крок проведення операцій фільтруючого типу (95).

Gonen Baser та співавтори проводили дослідження 2018 року, у якому брали участь 29 пацієнтів (31 око) з первинною відкритокутовою глаукомою, яким була проведена СЛТ перед трабекулектомією, та 27 пацієнтів (29 очей) з тими самими критеріями включення, яким була виконана трабекулектомія без попередньої СЛТ. Згідно результатів дослідження науковці стверджують, що СЛТ не впливає на успіх трабекулектомії (96).

Спираючись на сукупність результатів вищенаведених досліджень можна дійти висновку, що СЛТ варто розглядати як альтернативу медикаметозній терапії та як терапію першої лінії при лікуванні пацієнтів з ПВКГ. Перевагою СЛТ є можливість повторного її виконання з мінімальними ризиками для пацієнта (97), проте при необхідності зменшення рівня ВОТ у пацієнтів, які

інстилюють 3 і більше місцевих гіпотензивних препаратів і при цьому не досягають цільового ВОР необхідно розглянути альтернативні втручання – ефективним варіантом може бути проведення ДЕТЕ. Пацієнтам, котрим була виконана ДЕТЕ або інакші антиглаукомні оперативні втручання (імплантації шунтів, операції фільтруючого типу) не варто проводити СЛТ у зв'язку з її неефективністю у даному випадку.

В останні роки активно впроваджуються дослідження, метою яких є визначення впливу факоемульсифікації катаракти на зниження ВОР у пацієнтів з відкритокутовою глаукомою. Надзвичайно важливим, з нашої точки зору, було б поглибити уявлення не лише про гіпотензивний ефект ФЕК як такої, а й вивчити можливості ФЕК щодо підсилення гіпотензивного ефекту при одномоментному проведенні антиглаукомної операції (дозованої ендотрабекулоектомії). Аналіз даного дослідження дозволив чітко окреслити покази до необхідності проведення ФЕК у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою.

Багато дослідників (82–84) відмічають певний гіпотензивний ФЕК, виконаної самостійно у разі відкритокутової глаукоми. Виходячи з цього, можна було сподіватися більш вираженого гіпотензивного ефекту комбінованої операції ДЕТЕ+ФЕК порівняно з ДЕТЕ виконаною самостійно. У нашому дослідженні при проведенні ДЕТЕ як самостійного оперативного втручання % зниження ВОР становив 21,24%, про виконанні ДЕТЕ+ФЕК – 23,68%. Ми відмітили достовірний гіпотензивний ефект як у випадку самостійно виконаної ДЕТЕ, так і у випадку проведення ДЕТЕ + ФЕК. Результати, отримані нами, підтверджуються також результатами інших авторів. Так Н. Bull et al. (2011) (98) при порівнянні гіпотензивного ефекту каналопластики (розширення шлемового каналу швом) і комбінованої каналопластики з ФЕК показали, що комбінована операція дала не набагато вищий ефект, ніж каналопластика, виконана самостійно. Так у групі, де виконувалася лише каналопластика ВОР через 3 роки після операції знизився від $23,0 \pm 4,3$ мм рт. ст. до $15,1 \pm 3,1$ мм рт. ст., а у групі, де виконувалася комбінована операція – від $24,3 \pm 6,0$ мм рт. ст. до $13,8 \pm 3,2$ мм

рт. ст. відповідно. Різниця була статистично недостовірною. Мультицентрове дослідження ефективності трабекулектомії проведене на 1127 очах показало, що через 24 місяці після операції ВОТ знизився від $25,7 \pm 7,7$ до $16,6 \pm 4,0$ мм рт. ст., в той час, як після комбінованої операції ФЕК + трабекулектомія – від $20,0 \pm 6,2$ до $14,9 \pm 3,1$ мм рт. ст. (86).

Аналогічний результат отримав Bussel (2015) (87): у групі, де проводилася ab interno трабекулектомія, зниження ВОТ склало від $23,7 \pm 5,5$ до $16,2 \pm 3,9$ мм рт.ст. (на 28 %) та у групі комбінованої операції ab interno трабекулектомія та ФЕК зниження ВОТ склало від $20,0 \pm 5,9$ до $15,6 \pm 5,1$ мм рт.ст. (на 19%). Н.А.Parikh et al. (2016) також виявили, що ФЕК суттєво не сприяє зниженню ВОТ у поєднанні з трабектомією (88). К Karlowitz та ін. (2016) у метааналізі результатів ab-interno трабекулектомії показали, що самостійно виконана трабектомія знизилася ВОТ на 39 %, а комбінована операція факоемульсифікація+трабектомія – на 27 % (99).

Отже, дозована ендотрабекулектомія є ефективною у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою як самостійне оперативне втручання, так і у комбінації з факоемульсифікацією катаракти. Однак у разі прозорого кришталика комбінована операція немає додаткових переваг.

У літературі є мало робіт, присвячених порівнянню ефективності антиглаукомних операцій зважаючи на стадію глаукоми та рівень ВОТ. Перевагою нашої роботи є дослідження гіпотензивного ефекту ДЕТЕ в залежності від вищеперелічених факторів, що дозволило чіткіше окреслити покази для проведення двох комбінованих малоінвазивних антиглаукомних операцій. Для вибору оптимального методу хірургічного втручання важливим є врахування прогнозованого рівня успіху, що забезпечить індивідуальний підхід до кожного клінічного випадку і підвищить ефективність лікування.

Rick E. Bendel та Michael T. Patterson у 2018 році проводили дослідження, яке мало на меті вивчити довгострокову ефективність трабекулектомії з доступом ab interno. Згідно їх розрахунків, існувало статистично значуще зниження ВОТ майже на 23% ($p < 0,01$) під час остаточного спостереження

(середнє значення = 18,35 місяця). Спираючись на ці результати дослідники дійшли висновку, що трабекулоектомія з доступом *ab interno* є безпечним методом лікування більшості видів глаукоми, що забезпечує також тривалий ефект. Згідно результатів нашого дослідження спостерігалось практично ідентичне зниження ВОР - на 21,24 % від вихідного після проведення ДЕТЕ. Разом з тим дослідники не вказують, чи застосовувались і в яких саме кількостях місцеві гіпотензивні препарати у пацієнтів з їх вибірки після оперативного втручання, що виражено впливає на результат (61).

D.G.Godfrey і сп. (2009) базуючись на власних клінічних результатах та даних аналізу літературних джерел показали, що трабектомія на 12 місяць спостереження знижує ВОР майже на 40 % з мінімальними ускладненнями, тоді як за даними нашого клінічного дослідження відсоток зниження ВОР на 12 місяць становить 21,24. Кількість ускладнень у оперативного втручання, що виконувалось у нашому дослідженні мінімальна, що відповідає даним D.G.Godfrey і співавторів (9).

При проведенні ретроспективного дослідження 85 очей, що були прооперовані методом трансілюмінальної трабекулотомії D.C.Grover та сп.(2014) показали, що через 6 місяців ВОР знизився на $7,7 \pm 6,2$ мм рт.ст., тоді як у представленому нами дослідженні показники становлять $5,22 \pm 2,29$ мм рт.ст., що є близьким до результатів D.C.Grover та сп (100).

Європейське товариство глаукоматологів рекомендує критерієм ефективності зниження ВОР при хірургічному лікуванні глаукоми вважати зниження ВОР на 20% від доопераційного (101).

Згідно результатів нашого дослідження у групі з показниками ВОР до операції 24 мм.рт.ст. і нижчими (за Маклаковим) відсоток ефективності складає 14,52%, тоді як у групі з показниками ВОР до операції 25 і вищими – 32,86% відповідно, хоча при умові прийнятті операції за ефективну при зниженні ВОР за Маклаковим нижче 20 мм рт.ст. ефективність у двох групах може бути однаковою (середнє значення ВОР 18-19 мм рт.ст.). Натомість, при порівнянні ефективності дозованої ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми

настільки вираженої різниці не спостерігається – 18.37% у пацієнтів з I-II стадією глаукоми та 24,56 % у пацієнтів з III-IV стадією глаукоми відповідно (доопераційний VOT був нижчий у пацієнтів з I-II стадією глаукоми).

Важливим критерієм ефективності антиглаукомної операції є урахування кількості застосовуваних місцевих препаратів для зниження VOT. Досліджено, що у пацієнтів з показниками VOT до операції 25 мм рт.ст та вищими та III-IV стадією глаукоми кількість місцевих препаратів для зниження VOT, що застосовується на 12-й місяць після антиглаукомної операції, є достовірно вищою у порівнянні з пацієнтами з показниками VOT до операції 24 мм рт.ст та нижчими та I-II стадією глаукоми при однаковій кількості місцевих препаратів для зниження VOT, застосовуваних до операції, при чому достовірної різниці в показниках післяопераційного VOT відзначено не було.

Виходячи з отриманих даних, ні рівень доопераційного VOT, ні стадія глаукоми, ні кількість застосовуваних місцевих препаратів для зниження VOT не є протипоказом до проведення дозованої ендотрабекулоектомії. Спираючись на оцінку гіпотензивного ефекту операції за трьома градаціями (102), ми можемо зробити висновок про вищу імовірність досягнення абсолютного ефекту операції (досягнення необхідного рівня VOT без застосування місцевих препаратів для зниження VOT) у пацієнтів з I-II стадією глаукоми та показниками VOT до операції 24 мм рт.ст. і нижчими, натомість у пацієнтів з III-IV стадією глаукоми та показниками VOT до операції 25 мм рт.ст. і вищими більша імовірність отримати відносний ефект операції (досягнення цільового VOT з застосуванням місцевих препаратів для зниження VOT).

Важливість отриманих нами результатів підкреслює необхідність враховувати прогнозовану кількість застосовуваних місцевих гіпотензивних препаратів у післяопераційному періоді з метою вибору оптимального методу хірургічного втручання.

Основною перевагою глибокої непроникаючої склеректомії є те, що вона значно зменшує ризик гіпотонії, яка доволі часто виникає під час та після трабекулектомії. Глибока склеректомія спрямовує фільтрацію водянистої вологи

через тонку трабекуло-десцеметову мембрану у внутрішньосклеральний резервуар. Дана антиглаукомна операція призначена для зниження частоти ускладнень, що виникають після трабекулектомії і є наслідками ранньої післяопераційної гіпотонії (103). Розроблене нами комбіноване втручання (ДЕТЕ і НГСЕ) полягає у підсиленні гіпотензивного ефекту непроникаючої глибокої склеректомії шляхом видалення трабекули з доступом *ab interno*, що дозволило уникнути різких перепадів ВОТ під час та після оперативного втручання і тим самим мінімізувало кількість ускладнень.

У 2019 році. Vassilios Kozobolis, Eleni Kalogianni та Haris Sideroudi (104) проводили дослідження, що мало на меті дати оцінку ефективності глибокої склеректомії та трабекулоектомії з доступом *ab externo*. Дослідження проводилося у відділенні офтальмології Університету лікарні Александруполіса, Греція, на 29 очах 29 пацієнтів. Згідно їх результатів, середнє зниження внутрішньоочного тиску наприкінці 3-річного терміну спостереження становило 11,24 мм рт.ст. (57,88%) – тоді як у нашому дослідженні 7,91 мм рт.ст. (30,56%). Незважаючи на нижчий гіпотензивний ефект, котрий було досягнуто у нашому дослідженні, жоден з прооперованих пацієнтів не отримав ускладнень, котрими переважно супроводжуються оперативні втручання фістулізуючого типу, що ми вважаємо безсумнівною перевагою. Також ми досягли практично тієї ж кількості гіпотензивних препаратів, застосовуваних у післяопераційному періоді, що і грецькі автори. Дана кількість є доволі невеликою, тож при потребі посилити гіпотензивний ефект можна додатковою медикаментозною терапією.

У 2014 році Tomoki Sato, Akira Hirata та Takanori Mizoguchi [5] опублікували результати дослідження, у якому порівнювалась ефективність шовної трабекулотомії на 360° у комбінації з глибокою непроникаючою склеректомією та шовної трабекулотомії на 120° у комбінації з глибокою непроникаючою склеректомією (105). Дослідники стверджують, що обидві групи показали значне зниження внутрішньоочного тиску порівняно з показниками до операції, проте у групі, де виконувалась трабектомія на 360° на

3-й, 6-й, 9-й та 15-й місяці після операції VOT значно нижчий. Трабекулоектомія у нашій роботі виконувалась на 120°.

У 2015 році Tomoki Sato, Akira Hirata та Takanori Mizoguchi провели дослідження ефективності шовної трабекулотомії на 360° з доступом *ab interno* у комбінації з НГСЕ. Згідно їх результатів, на 6-й місяць після проведеного оперативного втручання VOT знизився на 5,6 мм рт.ст. (28,87%) (106). Результати, отримані нами після операції НГСЕ з ДЕТЕ, були дещо вищими – зниження VOT на 8,77 мм рт.ст. (33,98%) від вихідного на 6-й місяць спостереження. Дані вищезгаданих авторів розкривають перспективу подальших досліджень з виконанням трабекулоектомії на 360° з метою вивчення посилення та тривалості гіпотензивного ефекту порівняно з трабекулоектомією, виконаною на 120°. Також важливим завданням було порівняти кількість ускладнень, що виникають в післяопераційному періоді, для оцінки співвідношення користь/ризик модифікованого оперативного втручання.

Запропонована нами комбінована антиглаукомна операція не супроводжувалась ускладненнями, характерними для операцій фільтруючого типу, що свідчить не тільки про її ефективність, а й безпечність.

Наше дослідження полягало у порівнянні гіпотензивного ефекту НГСЕ у комбінації з ДЕТЕ з доступом *ab interno* з гіпотензивним ефектом самостійної НГСЕ.

У 2020 році групою дослідників E. Vila-Mascarell, J. Vila-Arteaga, M. M Suriano та A. Fons Moreno (107) було запропоновано модифікувати операцію непроникаючу глибоку склеректомію шляхом додаткового висічення склеральної шпори. Група включала 98 очей 76 пацієнтів з ПВКГ, котрим було виконана модифікована операція. Також була зібрана контрольна група, що включала 53 ока 43-х пацієнтів, котрим була виконана класична операція НГСЕ. Термін дослідження становив 12 місяців. Через 12 місяців після операції 13,27% та 52,83% очей у групах I та II у дослідженні E. Vila-Mascarell *at all* потребували місцевої антигіпертензивної терапії, тобто рівень абсолютного успіху був значно вищий у I-й групі, де проводилась комбінована інтервенція. Однак у роботі

вищевказаних дослідників відсутні дані про кількість гіпотензивних препаратів, використовуваних до оперативного втручання, що є важливим на нашу думку, оскільки нижча кількість препаратів до операції збільшує відсоток абсолютного успіху у післяопераційному періоді. Так, наприклад, при однакових доопераційних показниках ВОР у 2-х пацієнтів, один з яких інстилює 1 гіпотензивний препарат, а інший 4 види гіпотензивних препаратів, імовірність досягнення абсолютного успіху операції вища у пацієнта, що інстилює менше препаратів.

Розвиток непроникаючої хірургії глаукоми показує, що ВОР можна ефективно знизити без створення наскрізних фільтраційних шляхів. Цей новий концептуальний підхід досягнув консенсусу щодо вищого профілю безпеки непроникаючої хірургії, хоча досі немає спільної згоди щодо її ефективності (107). Таким чином, існує необхідність у подальшій розробці та модифікації НГСЕ з метою підвищення її ефективності при сталому профілі безпеки.

Порівняльних досліджень ефективності видалення трабекули *ab interno* у комбінації з видаленням юстаканалікулярної частини трабекулярної сітки *ab externo* та трабекулоектомії на даний час є доволі мало. Основною перевагою як ендотрабекулоектомії *ab interno* так і глибокої непроникаючої склеректомії є значне зменшення ризику гіпотонії, яка нерідко виникає після проведення проникаючої трабекулоектомії.

У 2020 році Rabiolo A., Leadbetter D., Alaghband P. та Anand N. (108) провели дослідження, що аналізувало результати непроникаючої глибокої склеректомії при відкритокутовій глаукомі у віддалені терміни та визначало фактори, що впливають на хірургічну невдачу та післяопераційні ускладнення. У висновках автори підсумували, що предиктором збільшення імовірності невдачі був вищий доопераційний ВОР. Тому важливим є пошук можливостей модифікації існуючих хірургічних технік, з метою підвищення їх ефективності. Так у нашому дослідженні непроникаюча глибока склеректомія комбінувалась з трабекулоектомією *ab interno*.

Rick E. Bendel та Michael T. Patterson у 2019 році проводили дослідження, яке мало на меті вивчити довгострокову ефективність трабекулоектомії з доступом ab interno (109). Згідно їх результатів існувало статистично значуще зниження ВОТ майже на 23 % ($p < 0,01$) під час останнього спостереження (в середньому 18,35 місяця). Згідно результатів нашого дослідження спостерігалось зниження ВОТ на 30,41% від вихідного на 12-й місяць після проведення трабекулоектомії з доступом ab interno та непроникаючої глибокої склеректомії, що вказує на перевагу комбінованого оперативного втручання.

У оглядовій статті M Klemm (2015) розглядається глибока непроникаюча склеректомія як альтернатива трабекулоектомії [6]. Автор підсумовує, що НГСТ була запропонована з метою уникнення інтраопераційних та післяопераційних ускладнень, які спостерігаються при трабекулоектомії і зазначає, що триває дискусія на контраверсійну тему гіпотензивного ефекту глибокої склеректомії порівняно з трабекулоектомією. Дослідження деяких авторів показали подібну ефективність для обох процедур у віддалених термінах, в той час як праці інших дослідників показали перевагу трабекулоектомії.

Висновок.

Підсумовуючи отримані нами результати можна дійти висновку, що ДЕТЕ з доступом ab interno в комбінації з НГСТ має не менший гіпотензивний ефект, ніж трабекулоектомія. Також кількість застосовуваних гіпотензивних препаратів при обговорюваних вище двох типах хірургічних процедур однакова. Однією з переваг запропонованої нами комбінованої антиглаукомної операції є низька кількість ускладнень, властивих для операцій фільтруючого типу, при збереженні високого гіпотензивного ефекту, що свідчить не тільки про її ефективність, а й безпечність.

ВИСНОВКИ

1. Глаукома була та залишається однією з провідних причин повної втрати зору як в країнах Західної Європи так і в країнах, що розвиваються. Первинна відкритокутова глаукома є складним багатофакторним захворюванням органу зору, що постійно прогресує. Кількість хворих на глаукому зростає з кожним роком, що пов'язано з старінням населення, котре досягло найвищого рівня у ХХІ столітті (14). До найбільш важливих предикторів ризику глаукоми відносять підвищення ВОТ, з чого випливає, що основним методом лікування є зниження ВОТ – терапевтичним чи хірургічним методом. Якщо консервативне лікування, спрямоване на зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ), виявляється неефективним, виконують хірургічне втручання. В останні роки активно розвивається малоінвазивна хірургія глаукоми, оскільки існує постійна необхідність в пошуку нових концепцій лікування, котрі забезпечили б високу ефективність, безпечність а також якість життя пацієнта в післяопераційному періоді.

2. Необхідність порівняння двох методів лікування – лазерного та хірургічного – зумовлено необхідністю знайти оптимальне рішення по застосуванню того чи іншого методу для пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою. Селективна лазерна трабекулопластика може бути варіантом вибору з метою зменшення кількості медикаментів за умови компенсованого ВОТ, або, з метою зниження ВОТ з тим, що пацієнт залишиться на тій же кількості медикаментів. У разі високих показників ВОТ на 2 та більше місцевих гіпотензивних препаратах слід віддати перевагу проведенню мініінвазивної хірургії глаукоми – зокрема, ДЕТЕ.

3. Як ДЕТЕ так і комбінована операція ДЕТЕ+ФЕК дає достовірний гіпотензивний ефект. Тому у факічних пацієнтів без катаракти виконання комбінованої операції не є показаним. Однак варто враховувати, що проведення антиглаукомної операції може призвести до пришвидшення розвитку катаракти і необхідності проведення ФЕК з метою покращення гостроти зору у достатньо

наближеному періоді. Також ширший кут передньої камери в очах з афакією дає кращі умови для виконання операції *ab interno*.

4. Пацієнтам з пізніми стадіями глаукоми (III-IV стадія) та високими показниками ВОТ до операції (25 мм рт.ст. і вищими) у разі непереносимості місцевих препаратів для зниження ВОТ або при труднощах з їх інстиляцією варто розглянути варіанти комбінації малоінвазивних антиглаукомних операцій, оскільки малоінвазивна антиглаукомна операція з високою імовірністю не дасть можливості повністю відмінити гіпотензивні препарати, а операції фільтруючого типу супроводжуються високим рівнем ускладнень, що можуть призвести до незворотньої втрати зору.

5. Розроблена модифікація антиглаукомної операції, яка полягає у комбінації непроникаючої глибокої склеректомії та дозованої ендотрабекулоектомії з доступом *ab interno*. Запропонована модифікація демонструє високий гіпотензивний ефект, не нижчий, ніж при виконанні проникаючої трабекулоектомії, при цьому супроводжується меншою кількістю ускладнень.

6. Вивчено механізм гіпотензивної дії запропонованої модифікації. Так, глибока склеректомія спрямовує фільтрацію водянистої вологи через тонку трабекуло-десцеметову мембрану у внутрішньосклеральний резервуар. Ендотрабекулоектомія *ab interno*, в свою чергу, покращує відтік внутрішньоочної рідини у створений під час виконання склеректомії внутрішньосклеральний резервуар шляхом видалення трабекулярної сітки, яка є причиною ретенції рідини.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розроблена модифікація хірургічного лікування первинної відкритокутової глаукоми, а саме дозована ендотрабекулоектомія з доступом *ab interno* у комбінації з глибокою непроникаючою склеректомією демонструє високий гіпотензивний ефект, що, за даними дослідження, не поступається гіпотензивному ефекту проникаючій синустрабекулоектомії – “золотому стандарту” хірургії глаукоми, та супроводжується значно меншою кількістю ускладнень. Дане оперативне втручання рекомендується для впровадження в практику роботи офтальмологічних відділень лікарень, як спосіб ефективно знизити внутрішньоочний тиск у пацієнтів з розвиненою та пізньою стадіями глаукоми та високим рівнем ВОТ. Також рекомендується до використання у практичній роботі лікарів-офтальмологів розроблений алгоритм показів до хірургічного лікування ПВКГ, а саме використання СЛТ на початку лікування з метою зменшення кількості медикаментів за умови компенсованого ВОТ, використання ДЕТЕ у випадку некомпенсованого ВОТ незалежно від стадії глаукоми, виконання ДЕТЕ як самостійної операції за умови прозорого кришталика, а у випадках пізніх стадій глаукоми і високого доопераційного ВОТ рекомендується виконання комбінованої операції ДЕТЕ+НГСЕ.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Xu L, Zhang X, Cao Y, Zhao Y, Gu J, Ye W, et al. Incidence and risk factors of early transient intraocular pressure elevation after canaloplasty for primary open-angle glaucoma. *J Zhejiang Univ Sci B* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2023 Oct 2];24(4):366–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37056213/>
2. Trivli A, Zervou MI, Goulielmos GN, Spandidos DA, Detorakis ET. Primary open angle glaucoma genetics: The common variants and their clinical associations (Review). *Mol Med Rep* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2021 Nov 21];22(2):1103–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32626970/>
3. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global Prevalence of Glaucoma and Projections of Glaucoma Burden through 2040. *Ophthalmology*. 2014;
4. Українська Медична Стоматологічна Академія. Глаукоми.захворювання зорового нерва. In 2019.
5. Sihota R, Angmo D, Ramaswamy D, Dada T. Simplifying “target” intraocular pressure for different stages of primary open-angle glaucoma and primary angle-closure glaucoma. *Indian J Ophthalmol* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2021 Nov 15];66(4):495. Available from: </pmc/articles/PMC5892050/>
6. Richter GM, Coleman AL. Minimally invasive glaucoma surgery: Current status and future prospects. *Clinical Ophthalmology*. 2016 Jan 28;10:189–206.
7. Zahid S, Musch DC, Niziol LM, Lichter PR. Risk of endophthalmitis and other long-term complications of trabeculectomy in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS). *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2013 [cited 2023 Oct 2];155(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23246272/>
8. Minckler DS, Baerveldt G, Alfaro MR, Francis BA. Clinical results with the Trabectome for treatment of open-angle glaucoma. *Ophthalmology* [Internet]. 2005 Jun [cited 2023 Oct 2];112(6):962–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15882909/>

9. Godfrey DG, Fellman RL, Neelakantan A. Canal surgery in adult glaucomas. *Curr Opin Ophthalmol* [Internet]. 2009 Mar [cited 2023 Oct 2];20(2):116–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19240543/>
10. Mantravadi A V., Myers JS. Reconsidering trabeculectomy’s strengths and weaknesses. *Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2010 Dec [cited 2023 Oct 2];38(9):827–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21138509/>
11. Zembala J, Forma A, Zembala R, Januszewski J, Zembala P, Adamowicz D, et al. Technological Advances in a Therapy of Primary Open-Angle Glaucoma: Insights into Current Nanotechnologies. *J Clin Med* [Internet]. 2023 Sep 6 [cited 2023 Oct 2];12(18):5798. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37762739/>
12. Риков СО. Сліпота та слабкозорість. Шляхи профілактики в Україні. Науково-методичне видання–К: ТОВ Доктор-Медіа. 2011;
13. Quigley H, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2006 Mar [cited 2023 Oct 2];90(3):262–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16488940/>
14. Новицький ІЯ. Сучасна хірургія первинної відкритокутової глаукоми. Перехід до мініінвазивних операцій [Internet]. [cited 2023 Oct 2]. Available from: <https://library.gov.ua/suchasna-hirurgiya-pervynnoyi-vidkrytokutovoyi-glaukomy-perehid-do-miniinvazyvnyh-operatsij/>
15. Гормонально-метаболичні порушення при первинній відкритокутовій глаукомі та патогенетичне обґрунтування їх корекції в комплексному лікуванні (авторефе [Internet]. [cited 2023 Oct 2]. Available from: <https://ukrreferat.com/chapters/avtoref/gormonalno-metabolichni-porushennya-pri-pervinnij-vidkritokutovij-glaukomi-ta-patogenetichne-obgruntuvannya-ih-korektsii-v-kompleksnomu-likuvanni-avtorefe.html>
16. Rezaie T, Child A, Hitchings R, Brice G, Miller L, Coca-Prados M, et al. Adult-onset primary open-angle glaucoma caused by mutations in optineurin. *Science* (1979)

- [Internet]. 2002 Feb 8 [cited 2023 Sep 17];295(5557):1077–9. Available from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1066901>
17. Pache M, Smeets CHW, Gasio PF, Savaskan E, Flammer J, Wirz-Justice A, et al. Colour vision deficiencies in Alzheimer’s disease. *Age Ageing* [Internet]. 2003 Jul [cited 2023 Sep 17];32(4):422–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12851187/>
 18. Quigley H, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2006 Mar [cited 2023 Sep 17];90(3):262–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16488940/>
 19. Черемухіна ОМ. Поширеність серед населення України, що мешкає у сільській місцевості, первинної атрофії зорового нерва та відшарувань сітківки (2003—2008 рр.). *Науковий вісник Національного медичного університету імені ОО Богомольця*. 2010;(4):64–70.
 20. Jayaram H, Kolko M, Friedman DS, Gazzard G. Glaucoma: now and beyond. *Lancet* [Internet]. 2023 Sep [cited 2023 Oct 2]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37742700/>
 21. Stuart K V., Pasquale LR, Kang JH, Foster PJ, Khawaja AP. Towards modifying the genetic predisposition for glaucoma: An overview of the contribution and interaction of genetic and environmental factors. *Mol Aspects Med* [Internet]. 2023 Oct 1 [cited 2023 Oct 2];93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37423164/>
 22. Flammer J, Haefliger IO, Orgül S, Resink T. Vascular dysregulation: a principal risk factor for glaucomatous damage? *J Glaucoma* [Internet]. 1999 Jun 1 [cited 2023 Sep 17];8(3):212–9. Available from: <https://europepmc.org/article/med/10376264>
 23. Musch DC, Shimizu T, Niziol LM, Gillespie BW, Cashwell LF, Lichter PR. Clinical characteristics of newly diagnosed primary, pigmentary and pseudoexfoliative open-angle glaucoma in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Br J*

- Ophthalmol [Internet]. 2012 Sep [cited 2023 Sep 17];96(9):1180–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22773091/>
24. Lichter PR, Musch DC, Gillespie BW, Guire KE, Janz NK, Wren PA, et al. Interim clinical outcomes in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study comparing initial treatment randomized to medications or surgery. *Ophthalmology* [Internet]. 2001 [cited 2023 Sep 17];108(11):1943–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11713061/>
 25. Musch DC, Gillespie BW, Niziol LM, Cashwell LF, Lichter PR. Factors associated with intraocular pressure before and during 9 years of treatment in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study. *Ophthalmology* [Internet]. 2008 Jun [cited 2023 Sep 17];115(6):927–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17964655/>
 26. Burr J, Azuara-Blanco A, Avenell A, Tuulonen A. Medical versus surgical interventions for open angle glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2012 Sep 12 [cited 2023 Sep 17];(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22972069/>
 27. King AJ, Hudson J, Fernie G, Kernohan A, Azuara-Blanco A, Burr J, et al. Primary trabeculectomy for advanced glaucoma: pragmatic multicentre randomised controlled trial (TAGS). *BMJ* [Internet]. 2021 May 12 [cited 2023 Sep 17];373. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33980505/>
 28. Boland M V., Ervin AM, Friedman DS, Jampel HD, Hawkins BS, Vollenweider D, et al. Comparative effectiveness of treatments for open-angle glaucoma: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* [Internet]. 2013 Feb 19 [cited 2023 Sep 17];158(4):271–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23420235/>
 29. Глаукома: огляд сучасних міжнародних рекомендацій | Український Медичний Часопис | Український Медичний Часопис | Український Медичний Часопис [Internet]. [cited 2023 Oct 2]. Available from: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-210627-glaukoma-oglyad-suchasnih-mizhnarodnih-rekomendatsij>

30. Biggerstaff KS, Lin A. Glaucoma and Quality of Life. *Int Ophthalmol Clin*. 2018;58(3):11–22.
31. Bourne RRA. Worldwide glaucoma through the looking glass. *British Journal of Ophthalmology*. 2006 Mar;90(3):253–4.
32. Caprioli J, Coleman AL. Intraocular pressure fluctuation a risk factor for visual field progression at low intraocular pressures in the advanced glaucoma intervention study. *Ophthalmology* [Internet]. 2008 [cited 2023 Sep 17];115(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18082889/>
33. Nouri-Mahdavi K, Brigatti L, Weitzman M, Caprioli J. Comparison of methods to detect visual field progression in glaucoma. *Ophthalmology*. 1997;104(8):1228–36.
34. Пасечнікова НВ, Риков СО, Вітовська ОП, Іваніцька ОВ, Варивончик ДВ, Науменко ВО, et al. Соціальні аспекти попередження сліпоти, організація медичної допомоги та реабілітації хворих на глаукому. Пасечнікова НВ, editor. ТОВ «Доктор-Медіа»; 2009. 172.
35. Quigley HA. Ganglion cell death in glaucoma: pathology recapitulates ontogeny. *Aust N Z J Ophthalmol* [Internet]. 1995 May 1 [cited 2023 Sep 17];23(2):85–91. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1442-9071.1995.tb00135.x>
36. Quigley HA, Nickells RW, Kerrigan LA, Pease ME, Thibault DJ, Zack DJ. Retinal ganglion cell death in experimental glaucoma and after axotomy occurs by apoptosis. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1995 Apr 1;36(5):774–86.
37. Александровська ЛМ, Пенішкевич ЯІ. НЕЙРОПРОТЕКТОРНА ДІЯ РЕТИНАЛАМІНУ В ТЕРАПІЇ ГЛАУКОМИ. In: ЗБІРНИК ТЕЗ НАУКОВИХ РОБІТ УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО - ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «МЕДИЧНА НАУКА ТА ПРАКТИКА ХХІ СТОЛІТТЯ». Київ: Громадська організація «Київський медичний науковий центр»; 2014. p. 12–3.

38. Vickers JC, Dickson TC, A. Adlard P, Saunders HL, King CE, McCormack G. The cause of neuronal degeneration in Alzheimer's disease. *Prog Neurobiol*. 2000 Feb 1;60(2):139–65.
39. Sulak R, Liu X, Smedowski A. The concept of gene therapy for glaucoma: the dream that has not come true yet. *Neural Regen Res* [Internet]. 2024 Jan [cited 2023 Oct 3];19(1):92–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37488850/>
40. Mercer R, Mathew RG, Henein C. Infographic: Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study (CNTGS). *Eye* 2021 35:10 [Internet]. 2021 Mar 5 [cited 2023 Oct 2];35(10):2667–8. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41433-021-01431-2>
41. Marquis RE, Whitson JT. Management of glaucoma: Focus on pharmacological therapy. *Drugs Aging*. 2005;22(1):1–21.
42. Завгородня НГ, Саржевський АС. Результати синусотрабекулоїридектомії в лікуванні хворих із поєднанням глаукоми та катаракти. *Запорозький медичинський журнал* [Internet]. 2015 [cited 2021 Jun 4];89(2):70–3. Available from: http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Zmzh_2015_2_17
43. Burr JM, Mowatt G, Hernández R, Siddiqui MAR, Cook J, Lourenco T, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of screening for open angle glaucoma: A systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2007;11(41).
44. Chen J, Gedde SJ. New developments in tube shunt surgery. *Curr Opin Ophthalmol* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2023 Sep 17];30(2):125–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30562244/>

45. Khodeiry MM, Elhusseiny AM, Liu X, Sayed MS, Lee RK. Cyclophotocoagulation as a Minimally Invasive Treatment Option for Glaucoma. *Int Ophthalmol Clin* [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 3];63(4):125–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37755447/>
46. Безуглий МБ, Завгородняя НГ. Результаты применения двухэтапной тактики комбинированного лечения первичной открытоугольной глаукомы. *Запорож мед журн*. 2007;(2):95–100.
47. Chang E, Sarrafpour S, Teng CC. SIDE EFFECTS OF GLAUCOMA MEDICATIONS. *PHARMA FOCUS*. 2021;JANUARY/FEBRUARY:49–50.
48. Strzalkowska A, Dietlein T, Erb C, Hoffmann EM. [Why trabeculectomy is better than its reputation]. *Die Ophthalmologie* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2023 Sep 17];119(10):1000–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36074170/>
49. Copt RP, Thomas R, Mermoud A. Corneal Thickness in Ocular Hypertension, Primary Open-angle Glaucoma, and Normal Tension Glaucoma. *Archives of Ophthalmology* [Internet]. 1999 Jan 1 [cited 2023 Sep 17];117(1):14–6. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/fullarticle/411380>
50. Mermoud A, Schnyder CC, Sickenberg M, Chiou AGY, Hédiguer SEA, Faggioni R. Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 1999 Mar 1 [cited 2023 Sep 17];25(3):323–31. Available from: <https://journals.lww.com/02158034-199903000-00015>
51. Вітовська ОП, Мельник ВО. Сучасні аспекти діагностики та лікування відкритокутової глаукоми. *Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя»*. 2018 Feb;3(424):35–7.
52. Wishart PK, Wishart MS, Porooshani H. Visco canalostomy and deep sclerectomy for the surgical treatment of glaucoma: a longterm follow-up. *Acta Ophthalmol Scand*

- [Internet]. 2003 Aug [cited 2023 Oct 2];81(4):343–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12859260/>
53. Лебедев ОИ. Избыточное рубцевание после антиглаукоматозных операций, участие плазменного фибронектина. Вестник офтальмологии. 1992;4(6):9–11.
 54. Лебедев ОИ. Антиглаукоматозные операции: иммунные механизмы регуляции репаративных процессов. Офтальмологический журнал. 1992;3:45–50.
 55. Rkas M, Rudowicz J, Lewczuk K, Klu A, Pawlik B, Stankiewicz A. Phacoemulsification-deep sclerectomy modified by trabeculum microperforations and implantation of lens anterior capsule as autologous scleral implant. Curr Med Res Opin [Internet]. 2010 Aug [cited 2023 Sep 17];26(8):2025–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20590394/>
 56. Baumgartner JM, Ngondi CE, Bovet J, Chiou AG. [Filtering surgery in glaucoma: comparative study of three surgical approaches]. J Fr Ophtalmol [Internet]. 2012 Nov [cited 2023 Sep 17];35(9):705–15. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22925845/>
 57. Sato T, Hirata A, Mizoguchi T. Outcomes of 360° suture trabeculotomy with deep sclerectomy combined with cataract surgery for primary open angle glaucoma and coexisting cataract. Clin Ophthalmol [Internet]. 2014 Jul 11 [cited 2023 Sep 17];8:1301–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25050060/>
 58. Werth JP, Gesser C, Klemm M. [Diverse effectiveness of the trabectome for different types of glaucoma]. Klin Monbl Augenheilkd [Internet]. 2015 Oct 1 [cited 2023 Sep 17];232(1):72–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25272084/>
 59. Vila-Mascarell E, Vila-Arteaga J, Suriano MM, Fons Moreno A. Spurectomy: A novel modification of non-penetrating deep sclerectomy. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2023 Sep 17];96(4):195–201. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33298353/>

60. Richardson-May J, Alnuaimi R, Elbably A, Walker L, Thulasidharan S, Dacombe R, et al. Our Experience of Deep Sclerectomy at a Tertiary Center in the United Kingdom Over 14 Years. *Cureus* [Internet]. 2023 Aug 12 [cited 2023 Sep 17];15(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37701011/>
61. Correia Barbosa R, Gonçalves R, Bastos R, Alves Pereira S, Basto R, Viana AR, et al. Trabeculectomy Vs Non-penetrating Deep Sclerectomy for the Surgical Treatment of Open-Angle Glaucoma: A Long-Term Report of 201 Eyes. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 17];17:1619–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37304331/>
62. Abdelrahman AM, Hassan LM, Habib MM. Non-penetrating deep sclerectomy with the sub flap (Ahmed's) suture: a 12-month comparative study. *Eye (Lond)* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2023 Sep 17];37(7):1308–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35641822/>
63. Abdelrahman AM, Eltanamly RM, Kotb MS. Efficacy and Safety of Sutureless Deep Sclerectomy in Juvenile and Adult Open Angle Glaucoma: 2 Year Outcomes. *J Glaucoma* [Internet]. 2023 Aug 7 [cited 2023 Sep 17]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37585391/>
64. Kotb MS, El Gharbawy SA, Abdelrahman AM, Makled HS. Sutureless versus conventional deep sclerectomy for management of open angle glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2023 Sep 17];261(4):1083–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36435917/>
65. Новицький М. Патогенетичне обґрунтування видалення трабекули ab interno (ендотрабекулоектомії) при відкритокутовій глаукомі. *Архів офтальмології України*. 2014;59:54–9.
66. Manasses DT, Au L. The New Era of Glaucoma Micro-stent Surgery. *Ophthalmol Ther* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2023 Sep 17];5(2):135–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27314234/>

67. Balas M, Mathew DJ. Minimally Invasive Glaucoma Surgery: A Review of the Literature. *Vision (Basel)* [Internet]. 2023 Aug 21 [cited 2023 Oct 2];7(3):54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37606500/>
68. Ross Ethier C. The inner wall of Schlemm's canal. *Exp Eye Res* [Internet]. 2002 [cited 2023 Oct 5];74(2):161–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11950226/>
69. Tamm ER, Fuchshofer R. What increases outflow resistance in primary open-angle glaucoma? *Surv Ophthalmol* [Internet]. 2007 Nov [cited 2023 Oct 5];52 Suppl 2(6 SUPPL.). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17998032/>
70. D. M, S. M, L. D, B. F, D. A, R.E. B, et al. Trabectome (trabeculectomy - internal approach): Additional experience and extended follow-up. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 2008.
71. Kaplowitz K, Bussell II, Honkanen R, Schuman JS, Loewen NA. Review and meta-analysis of ab-interno trabeculectomy outcomes. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2023 Sep 17];100(5):594–600. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26733487/>
72. Takusagawa HL, Hoguet A, Sit AJ, Rosdahl JA, Chopra V, Ou Y, et al. Selective Laser Trabeculoplasty for the Treatment of Glaucoma: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* [Internet]. 2023 Sep [cited 2023 Sep 17]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37702635/>
73. Gierek-Łapińska A, Leszczyński R. Laser therapy in the treatment of glaucoma. *Klin Oczna*. 2004;106(1-2 SUPPL.):269–72.
74. Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, Garg A, Bunce C, Wormald R, et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2019 Apr 13 [cited 2021 Nov 15];393(10180):1505–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30862377/>

75. Francisco O, Kuang H, Gus G, Catey B. Ab interno trabecular bypass surgery with Schlemm's Canal Microstent (Hydrus) for open angle glaucoma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;(8).
76. Francis BA, Akil H, Bert BB. Ab interno Schlemm's Canal Surgery. *Dev Ophthalmol* [Internet]. 2017 [cited 2022 Mar 28];59:127–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28442693/>
77. Inatani M, Orii Y, Iwasaki K, Arimura S, Sunagawa H, Shiokawa M, et al. Randomized Multicenter Clinical Trial Comparing 0.1% Brimonidine/0.5% Timolol Versus 1% Dorzolamide/0.5% Timolol as Adjuncts to Prostaglandin Analogues: Aibeta Crossover Study. *Adv Ther* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2023 Sep 17];40(9). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37452961/>
78. Sato T, Hirata A, Mizoguchi T. Prospective, noncomparative, nonrandomized case study of short-term outcomes of 360° suture trabeculotomy ab interno in patients with open-angle glaucoma. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2015 Jan 5 [cited 2023 Sep 17];9:63–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25609906/>
79. Sato T, Kawaji T, Hirata A, Mizoguchi T. 360-degree suture trabeculotomy ab interno to treat open-angle glaucoma: 2-year outcomes. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2018 May 17 [cited 2023 Sep 17];12:915–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29844656/>
80. Okada N, Hirooka K, Onoe H, Murakami Y, Okumichi H, Kiuchi Y. Comparison of Efficacy between 120° and 180° Schlemm's Canal Incision Microhook Ab Interno Trabeculotomy. *J Clin Med* [Internet]. 2021 Jul 2 [cited 2023 Sep 17];10(14). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34300347/>
81. Baumgarten S, Lohmann T, Prinz J, Walter P, Plange N, Fuest M. [Ab interno trabeculotomy without/with cataract operation-An alternative treatment before or instead of trabeculectomy in patients with high intraocular pressure?]. *Die Ophthalmologie* [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2023 Sep 17];120(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36934332/>

82. Poley BJ, Lindstrom RL, Samuelson TW, Schulze R. Intraocular pressure reduction after phacoemulsification with intraocular lens implantation in glaucomatous and nonglaucomatous eyes. Evaluation of a causal relationship between the natural lens and open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg*. 2009;
83. Lee YH, Yun YM, Kim SH, Lee EK, Lee JE, Kim CS. Factors that influence intraocular pressure after cataract surgery in primary glaucoma. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2009;
84. Kwan SK, Joon MK, Ki HP, Chul YC, Hae RC. The effect of cataract surgery on diurnal intraocular pressure fluctuation. *J Glaucoma*. 2009;
85. Bull H, Von Wolff K, Körber N, Tetz M. Three-year canaloplasty outcomes for the treatment of open-angle glaucoma: European study results. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2011 Oct [cited 2023 Sep 17];249(10):1537–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21732110/>
86. Minckler D, Mosaed S, Dustin L, Francis B, Apte D, Bandel RE, et al. Trabectome (trabeculectomy - internal approach): Additional experience and extended follow-up. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2008;106:149–59.
87. Bussel II, Kaplowitz K, Schuman JS, Loewen NA. Outcomes of ab interno trabeculectomy with the trabectome by degree of angle opening. *British Journal of Ophthalmology*. 2015;
88. Parikh HA, Bussel II, Schuman JS, Brown EN, Loewen NA. Coarsened exact matching of phaco-trabectome to trabectome in phakic patients: Lack of additional pressure reduction from phacoemulsification. *PLoS One*. 2016;
89. Rotchford AP, King AJ. Moving the goal posts definitions of success after glaucoma surgery and their effect on reported outcome. *Ophthalmology* [Internet]. 2010 [cited 2023 Sep 17];117(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19896196/>

90. Olali C, Rotchford AP, King AJ. Outcome of repeat trabeculectomies. *Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2011 Sep [cited 2023 Oct 2];39(7):658–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22452683/>
91. Inatani M, Orii Y, Iwasaki K, Arimura S, Sunagawa H, Shiokawa M, et al. Randomized Multicenter Clinical Trial Comparing 0.1% Brimonidine/0.5% Timolol Versus 1% Dorzolamide/0.5% Timolol as Adjuncts to Prostaglandin Analogues: Aibeta Crossover Study. *Adv Ther* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2023 Oct 2];40(9):4074–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37452961/>
92. Azal AB, Hussein SH, Tang SF, Othman O, Din NM. Efficacy and safety of latanoprost/timolol fixed combination dosed twice daily compared to once daily in patients with primary open angle glaucoma. *Int J Ophthalmol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 2];16(8):1243–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37602343/>
93. Wright DM, Konstantakopoulou E, Montesano G, Nathwani N, Garg A, Garway-Heath D, et al. Visual Field Outcomes from the Multicenter, Randomized Controlled Laser in Glaucoma and Ocular Hypertension Trial (LiGHT). *Ophthalmology* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2023 Oct 2];127(10):1313–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32402553/>
94. Klamann MKJ, Gonnermann J, Maier AKB, Bertelmann E, Jousen AM, Torun N. Influence of Selective Laser Trabeculoplasty (SLT) on combined clear cornea phacoemulsification and Trabectome outcomes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 2];252(4):627–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24413683/>
95. Töteberg-Harms M, Rhee DJ. Selective laser trabeculoplasty following failed combined phacoemulsification cataract extraction and ab interno trabeculectomy. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2013 [cited 2023 Oct 2];156(5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23932217/>

96. Baser G, Cengiz H, Unsal U, Karahan E. The influence of selective laser trabeculoplasty on the success of trabeculectomy. *Oman J Ophthalmol* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2023 Oct 2];11(1):28–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29563691/>
97. Klamann MKJ, Maier AKB, Gonnermann J, Ruokonen PC. Adverse effects and short-term results after selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma* [Internet]. 2014 Feb [cited 2023 Oct 2];23(2):105–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22895521/>
98. Bull H, Von Wolff K, Körber N, Tetz M. Three-year canaloplasty outcomes for the treatment of open-angle glaucoma: European study results. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2011;
99. Kaplowitz K, Bussell II, Honkanen R, Schuman JS, Loewen NA. Review and meta-analysis of ab-interno trabeculectomy outcomes. *British Journal of Ophthalmology*. 2016.
100. Grover DS, Godfrey DG, Smith O, Feuer WJ, Montes De Oca I, Fellman RL. Gonioscopy-assisted transluminal trabeculotomy, ab interno trabeculotomy: technique report and preliminary results. *Ophthalmology* [Internet]. 2014 [cited 2021 Dec 5];121(4):855–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24412282/>
101. EGS. Terminology Guidelines. European Glaucoma Society Foundation. 2017. 1–72 p.
102. Новицький ІЯ. Сучасна хірургія первинної відкритокутової глаукоми. Перехід до мініінвазивних операцій. Львів: Літопис; 2018. 106–119 p.
103. Roy S, Mermoud A. Deep sclerectomy. *Dev Ophthalmol* [Internet]. 2012 Apr [cited 2023 Oct 2];50:29–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22517171/>
104. Kozobolis V, Kalogianni E, Sideroudi H. Penetrating deep sclerectomy in primary open-angle and pseudoexfoliative glaucoma. *Eur J Ophthalmol* [Internet]. 2020 Mar

- 1 [cited 2021 Nov 21];30(2):264–8. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30773043/>
105. Sato T, Hirata A, Mizoguchi T. Outcomes of 360° suture trabeculotomy with deep sclerectomy combined with cataract surgery for primary open angle glaucoma and coexisting cataract. *Clin Ophthalmol* [Internet]. 2014 Jul 11 [cited 2022 Mar 26];8:1301–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25050060/>
106. Sato T, Hirata A, Mizoguchi T. Prospective, noncomparative, nonrandomized case study of short-term outcomes of 360° suture trabeculotomy ab interno in patients with open-angle glaucoma. *Clinical Ophthalmology* [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2021 Nov 29];9:63. Available from:
https://www.academia.edu/33501258/Prospective_noncomparative_nonrandomized_case_study_of_short_term_outcomes_of_360_suture_trabeculotomy_ab_interno_in_patients_with_open_angle_glaucoma
107. Vila-Mascarell E, Vila-Arteaga J, Suriano MM, Fons Moreno A. Spurectomy: A novel modification of non-penetrating deep sclerectomy. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2021 Apr 1;96(4):195–201.
108. Rabiolo A, Leadbetter D, Alaghband P, Anand N. Primary Deep Sclerectomy in Open-Angle Glaucoma: Long-Term Outcomes and Risk Factors for Failure. *Ophthalmol Glaucoma*. 2021 Mar 1;4(2):149–61.
109. Rick EB, Michael TP. Long-term Effectiveness of Trabectome (Ab-interno Trabeculectomy) Surgery. *J Curr Glaucoma Pract*. 2018 Dec;12(3):119.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список публікацій здобувача

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Оцінка гіпотензивного ефекту дозованої ендотрабекулоектомії як самостійної операції та у комбінації з факоемульсифікацією катаракти у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою. Український журнал «Офтальмологія» № 1 (11) 2020; 32-40.

DOI: <https://doi.org/10.30702/Ophthalmology30092020-11.1.1832-40>

2. Новицький І.Я., Левицька О.В. Гіпотензивний ефект ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та доопераційного внутрішньоочного тиску у пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою. Офтальмологічний журнал.— 2021. — № 6. — С.41-47.

<http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202164147>

3. Новицький І.Я., Левицька О.В. Вплив дозованої ендотрабекулоектомії з непроникаючою глибокою склероектомією на рівень внутрішньоочного тиску та показники відтоку вологи передньої камери. Запорізький медичний журнал. 2022; 24(3):328–31.

DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1210.2022.3.246307>

4. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння гіпотензивного ефекту ендотрабекулоектомії та селективної лазерної трабекулопластики. Український журнал «Офтальмологія» № 4 (15) 2021.

DOI: <https://doi.org/10.30702/Ophthalmology28122021-15.4.19-25/615.849.19>

5. Levytska O, Novytsky I. Comparison of the Hypotensive Effect of Endotrabeulectomy and Deep Scleroectomy Combined with Endotrabeulectomy. *EC Ophthalmol.* Vol.13 Issue 2 - 2022;

Available from: [ECOP-13-00855.pdf \(ecronicon.net\)](https://ecronicon.net/ECOP-13-00855.pdf)

6. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння ефективності непроникаючої глибокої склеректомії в комбінації з ендотрабекулоектомією та трабекулоектомії. *Офтальмологічний журнал.*— 2022. — № 2. — С. 27-31.

DOI: <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202222731>

7. Новицький І.Я., Левицька О.В. Порівняння ефективності непроникаючої глибокої склеректомії та непроникаючої глибокої склеректомії у комбінації з ендотрабекулоектомією. *Acta Medica Leopoliensia.* 2022; 28(1–2):118–32.

DOI: <https://doi.org/10.25040%2Fam2022.1-2.118>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

8. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Порівняння ефективності ендотрабекулоектомії як самостійної операції та в комбінації з факоемульсифікацією катаракти у хворих з первинною відкритокутовою глаукомою. Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. Міжнародна конференція “Glaucoma+2019; 18-19 квітня. Київ. 2019р.

9. Новицький І.Я., Смаль Т.М., Левицька О.В. Гіпотензивний ефект дозованої ендотрабекулоектомії в залежності від стадії глаукоми та внутрішньоочного тиску. Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. Міжнародна конференція “Рефракційний пленер 20”; 15-17 жовтня. Київ. 2020р. ст. 66-68.

10. Novytsky I., Smal T., Levytska O. “Efficacy of endotrabeulectomy (trabecula ablation ab interno with the forceps) as stand-alone surgery and combined with cataract extraction” as stand-alone surgery and combined with cataract extraction” - ESCRS 2019