

Питання клінічної офтальмології

УДК 617.7-007.681-089.87:615.225.2

Ефективність хірургічного лікування неоваскулярної глаукоми із застосуванням anti-VEGF препаратів

У. П. Сидорчук, аспірант; І. Я. Новицький, д-р мед. наук, професор

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, факультет післядипломної освіти

Львів (Україна)

Актуальність. Вторинна неоваскулярна глаукома (НВГ) належить до рефрактерних глауком із низькою ефективністю хірургічного лікування.

Мета. Порівняти ефективність трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу (ТЕ) та імплантації шунту Ex-PRESS у хірургічному лікуванні НВГ із застосуванням anti-VEGF препаратів.

Матеріал і методи. Прооперовано 32 пацієнти (32 ока) з НВГ. Середній вік пацієнтів – $65,2 \pm 10,1$ років. Причиною НВГ у 22 випадках був цукровий діабет, у 10 випадках – тромбоз центральної вени сітківки або її гілки.

У першій групі (23 пацієнти) проведено модифіковану нами ТЕ, у другій групі (9 пацієнтів) – операцію з імплантації міні-шунту Ex-PRESS. Показанням до операції була некомпенсація (більше ніж 26 мм рт. ст.) внутрішньоочного тиску (ВОТ) на максимальній гіпотензивній терапії. За 3–5 днів до операції проводилася інтравітреальна ін'єкція ранібізумабу в дозі 0,5 мг.

Результати. Через 3–5 днів після інтраокулярної ін'єкції ранібізумабу відмічена повна або часткова редукція новоутворених судин райдужки. ВОТ у всіх прооперованих хворих до операції становив $30,9 \pm 7,1$, на 7-ий день після операції – $17,0 \pm 3,6$, а через 12 міс. – $22,1 \pm 2,9$ мм рт. ст. При цьому в групі з ТЕ ВОТ до операції був $31,3 \pm 8,4$ мм рт. ст., через 7 днів – $16,7 \pm 3,7$ мм рт. ст., а через 12 міс. – $21,6 \pm 2,5$ мм рт. ст., у групі з Ex-PRESS до операції – $30,0 \pm 1,7$ мм рт. ст., через 7 днів – $18,0 \pm 3,2$ мм рт. ст., а через 12 міс. – $23,3 \pm 2,3$ мм рт. ст.

Кількість гіпотензивних препаратів, які використовували всі пацієнти до операції, становила $2,4 \pm 0,7$, через 1 міс. після операції – $1,3 \pm 0,6$. У групі з ТЕ вона становила до операції $2,4 \pm 0,8$, а через 1 міс. після операції – $1,0 \pm 0,6$, у групі з Ex-PRESS до операції – $2,6 \pm 0,5$, а через 1 міс. – $1,5 \pm 0,7$.

Висновки. Розроблена нами модифікація ТЕ з формуванням фільтраційного каналу в комбінації з передопераційним інтраокулярним уведенням ранібізумабу в дозі 0,5 мг є ефективним хірургічним втручанням у разі НВГ, за ефективністю не поступається імплантації шунту Ex-PRESS із передопераційним інтраокулярним уведенням ранібізумабу.

Ключові слова:

вторинна неоваскулярна глаукома, трабекулоектомія, міні-шунт Ex-PRESS, інтравітреальна ін'єкція anti-VEGF, внутрішньоочний тиск

Вступ. Неоваскулярна глаукома (НВГ) – це важке захворювання органа зору, що виникає через формування неоваскулярних мембран у куті передньої камери ока, супроводжується підвищенням внутрішньоочного тиску (ВОТ) і призводить до атрофії диску зорового нерву.

Поширеність НВГ має практично однакову гендерну частоту, проте в чоловіків частота захворюваності незначно вища. НВГ частіше вражає людей похилого віку та потенційно призводить до сліпоты (у 70% хворих гострота зору знижується до світловідчуття або руху руки). Відмічено, що вік у 46,16% пацієнтів коливається від 60 до 79 років, а у 30,68% – старше за 80 років [11].

Найпоширенішими причинами розвитку НВГ є діабетична ретинопатія, тромбоз центральної вени сітківки або її гілок, та оклюзія центральної артерії сітківки [11].

НВГ належить до рефрактерних глауком, тобто ефективність хірургічного лікування залишається низькою. Метою хірургічного лікування є створення додаткових шляхів відтоку внутрішньоочної рідини. Причиною невдач є заростання фільтраційних шляхів через підвищену фібропластичну активність й утворення неоваскулярних мембран у куті передньої камери ока [1, 11].

Усе вищевикладене зумовлює пошук і розроблення нових комбінованих методів хірургічного лікування в поєднанні із застосуванням anti-VEGF препаратів.

Мета роботи. Провести порівняльне дослідження ефективності трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу та імплантації міні-шунту Ex-PRESS у хірургічному лікуванні неоваскулярної глаукоми із застосуванням anti-VEGF препаратів.

Матеріал і методи дослідження

Під нашим лікуванням і спостереженням перебувало 32 пацієнти (32 ока) з неоваскулярною глаукомою, прооперовані у зв'язку з некомпенсацією (більше ніж 26 мм рт. ст.) ВОТ на максимальній гіпотензивній терапії. З метою підвищення достовірності отриманих результатів лише одне око кожного пацієнта бралось для дослідження. Середній вік хворих становив $65,2 \pm 10,1$ років, чоловіків було 16, жінок – 16. Причиною НВГ у 22 випадках був цукровий діабет, у 10 випадках – тромбоз центральної вени сітківки або її гілки. Хворі були розділені на дві групи. У першій групі (23 пацієнти) проведено розроблену нами модифіковану трабекулоектомію з формуванням фільтраційного каналу (ТЕ), у другій групі (9 пацієнтів) – імплантацію міні-шунту Ex-PRESS. ТЕ як самостійну операцію проводили у 18 випадках із 23, у комбінації з факоемульсифікацією катаракти (ФЕК) – у 5 випадках із 23. Імплантацію міні-шунту Ex-PRESS як самостійну операцію проводили в 7 випадках із 9, у комбінації з ФЕК – у 2 випадках із 9.

Критеріями виключення були попередньо проведені антиглаукомні операції або лазерна циклокоагуляція.

Усім хворим до операції проводили візометрію, тонометрію за Маклаковим, обстеження переднього відділу ока й очного дна з допомогою щілинної лампи та ширококутової лінзи (Volk Digital Wide Field, USA), гоніоскопію з допомогою тридзеркальної лінзи Гольдмана (Volk Optical, USA). Під час біомікроскопії переднього відділу ока в усіх пацієнтів відмічена неоваскуляризація зіничного краю райдужки. У процесі гоніоскопії у 24 випадках із 32 виявлено неоваскулярні мембрани в куті передньої камери, у 8 випадках – гоніосинехії. Відмічали кількість гіпотензивних препаратів, які застосовували пацієнти до операції й у післяопераційний період.

У післяопераційний період огляди проводилися на 1-й і 7-й дні після операції, через 1, 3, 6, 9 і 12 місяців, за потреби – частіше. Мінімальний час спостереження – 12 місяців.

Критеріями ефективності хірургічних втручань були кількість і характер ускладнень, гіпотензивний ефект операцій. Успіх операції як абсолютний визначався в разі зниження ВОТ до 26 мм рт. ст. і нижче без застосування гіпотензивних препаратів, як відносний – у разі зниження ВОТ до 26 мм рт. ст. і нижче із застосуванням гіпотензивних препаратів. Ураховували також зменшення кількості гіпотензивних препаратів і необхідність повторних операцій.

Усі пацієнти, що брали участь у клінічних дослідженнях, обстежені та прооперовані на клінічних базах кафедри офтальмології ФПДО – у відділенні «Мікрохірургія ока» 8-ї міської клінічної лікарні м. Львова й у медичному центрі “Oculus”. Усі пацієнти підписали інформовану згоду на проведення обстеження та оперативного втручання, а також підписали згоду на участь у дослідженні. Згідно з протоколом № 7 засідання комісії з питань етики наукових досліджень ЛНМУ ім. Д. Галицького від 26.10.2020, дослідження проведено відповідно до принципів Гельсінської декларації.

Дослідження входить до наукової тематики кафедри офтальмології ФПДО ЛНМУ ім. Д. Галицького, номер реєстрації 0118U000103.

За 3–5 днів до операції проводили інтравітреальну ін'єкцію ранібізумабу в дозі 0,5 мг. У разі декомпенсації ВОТ (понад 26 мм рт.ст.) інтравітреальну ін'єкцію комбінували з парацентезом передньої камери.

Панретинальна коагуляція сітківки проведена у 12 хворих із цукровим діабетом у терміни від 2 тижнів до 3 місяців після операції.

Ми розробили власну модифікацію трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу, яка полягає в проведенні глибокої склеректомії разом із трабекулоектомією. При цьому вершина ділянки глибокої склеректомії виходить за межі епісклерального клаптя (рис. 1), що забезпечує кращий фільтраційний ефект операції.

Техніка операції трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу. Епібульбарна анестезія Sol. Alcaini 0,5%, парабульбарна анестезія Sol. Lidocaini 2% – 2,0 мл. Фіксаційний шов на рогівку – 8/0. Розтин кон'юнктиви від лімбу – довжиною 6 мм. Термокоагуляція епісклеральних судин. Склера в межах трапеції 5x4 мм розшарована на 1/3 глибини основою до лімба.

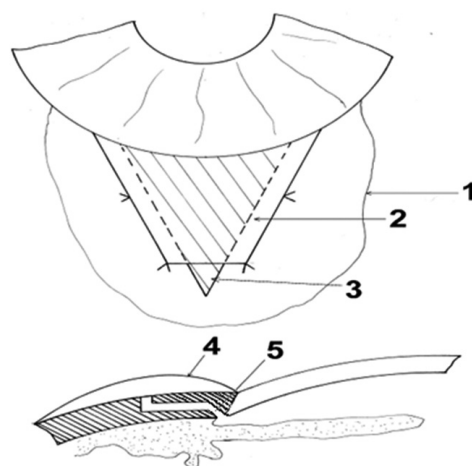


Рис. 1. Схема операції трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу. 1. Край розтину кон'юнктиви. 2. Епісклеральний клапоть. 3. Ділянка глибокої склеректомії й вихідний отвір фільтраційного каналу. 4. Фільтраційна подушка. 5. Фільтраційний канал.

Аплікація мітоміцину в концентрації 2,5 мг/мл, експозиція – 4 хв. Кон'юнктивальна порожнина промита розчином Рінгера. Парацентез передньої камери – ножем 1,2 мм. Субсклерально проведена глибока склероектомія на 1/3 її товщини у вигляді трикутника 4x5 мм разом із трабекулоектомією. Базальна іридєктомія. На склеру накладено 4 вузликіві шви нейлон 10/0, які натягують склеральний клапоть. Передня камера заповнена віскоеластиком на 1/3 об'єму. Кон'юнктива пришиита 4 вузликівими швами до лімба.

Операцію імплантації міні-шунту Ex-PRESS проводили за класичною технікою.

Під час комбінованих операцій TE або імплантації міні-шунту Ex-PRESS із ФЕК спочатку проводили ФЕК, а потім – антиглаукомну операцію.

Після операції призначали комбіновані краплі (антибіотик широкого спектру дії й дексаметазон) 5 разів на день протягом 10 днів, через 10 днів призначали інстиляції дексаметазонових крапель 3 рази на день ще 20 днів. Гіпотензивні препарати скасовували, корекцію гіпотензивної терапії проводили не раніше ніж на сьомий день після операції. Протягом 1–3 місяців робили більш або менш інтенсивний масаж очного яблука для ефективного формування фільтраційної подушки.

Статистичний аналіз проводили за допомогою MS Excel. Результати дослідження подано у вигляді середнього арифметичного і стандартного відхилення ($M \pm SD$). Для визначення вірогідності розбіжностей (p) показників залежних груп застосовано t -критерій Стьюдента для пов'язаних сукупностей. Достовірною вважалася різниця $p < 0,05$. Для визначення тривалості гіпотензивного ефекту операцій використовували криву Каплан-Меєра.

Результати

Через 3–5 днів після інтраокулярної ін'єкції ранібізумабу відмічена повна або часткова редукція новоутворених судин райдужки.

Інтраопераційно, крім незначного крововиливу в передню камеру в 3 випадках із 23 у групі TE, інших ускладнень не відмічено.

У післяопераційний період гіпотонію і мілку передню камеру внаслідок надмірної фільтрації відмічено в 3 випадках із 23 у групі TE. Гіфему висотою до 3 мм спостережено в 5 випадках із 32 (15,6%), у тому числі в 4 випадках із 23 очей після TE й в 1 випадку з 9 в групі Ex-PRESS. Ознаки післяопераційного іридоцикліту відмічено в 6 випадках у групі TE й у 2 випадках у групі Ex-PRESS. Відновлення нормальної глибини передньої камери, розсмоктування гіфему та купірування явищ іридоцикліту відбувалося в межах одного тижня після операції.

Показники середньої гостроти зору в досліджуваних групах до операції й у післяопераційний період у різні терміни спостереження відбито в таблиці 1, згідно з даними якої гострота зору в усіх групах пацієнтів вірогідно не відрізнялася, хоча відмічається її незначне підвищення.

Динаміку внутрішньоочного тиску в досліджуваних групах до операції та в післяопераційний період подано в таблиці 2 й відображено на графіку (рис. 2). Наведені в таблиці дані свідчать про вірогідне зниження BOT у післяопераційний період як після трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу, так і після операції імплантації міні-шунту Ex-PRESS ($p=0,0000$), тобто динаміка BOT у двох групах подібна.

Вірогідної різниці між рівнем BOT після TE й після імплантації міні-шунту Ex-PRESS у різні терміни спостереження немає ($p>0,05$). Є вірогідна різниця між рівнем BOT через 7 днів і через 12 місяців ($p=0,0000$), при цьому в більш віддалений строк після операції BOT після TE підвищується з $16,7 \pm 3,7$ до $21,6 \pm 2,5$ мм рт. ст., а після імплантації міні-шунту Ex-PRESS – з $18,0 \pm 3,2$ до $23,3 \pm 2,3$ мм рт. ст. Однак після 6-го місяця в групі TE BOT практично не змінився, тоді як у групі Ex-PRESS незначно підвищився.

Аналіз динаміки BOT у хворих, яким проводили тільки антиглаукомні операції, порівняно з тими хворими, яким проводили комбіновані операції (TE/Ex-press + ФЕК), виявив, що вірогідна різниця в гіпотензивному ефекті відсутня. Так, у хворих, яким прово-

Таблиця 1. Середня гострота зору (LogMar) у досліджуваних групах до операції та в післяопераційний період ($M \pm SD$)

Групи	Час спостереження					
	до операції	1 міс.	3 міс.	6 міс.	9 міс.	12 міс.
Усі пацієнти, n = 32	0,98±0,45	1,01±0,43	0,91±0,47	0,87±0,47	0,87±0,46	0,86±0,45
p		= 0,79	=0,55	=0,34	=0,34	=0,29
Перша група (TE), n = 23	0,97±0,46	1,06±0,48	0,93±0,52	0,86±0,53	0,88±0,49	0,88±0,47
p		=0,52	=0,78	=0,46	=0,52	=0,52
Друга група (Ex-PRESS), n = 9	1,02±0,46	0,90±0,27	0,88±0,29	0,90±0,30	0,83±0,40	0,82±0,41
p		=0,51	=0,45	=0,52	=0,36	=0,34

Примітка: p – рівень значущості різниці між значеннями гостроти зору до й після операції, n – кількість хворих.

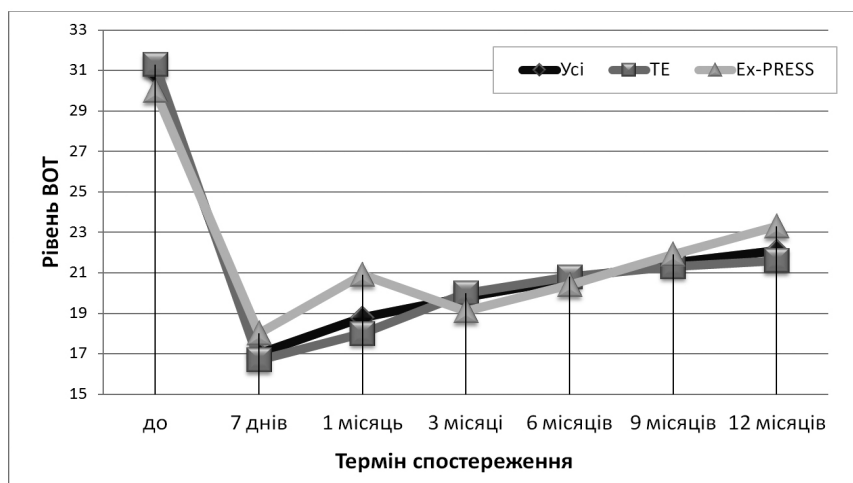
Таблиця 2. Динаміка внутрішньоочного тиску ($M \pm SD$, мм рт. ст.) у досліджуваних групах до операції та в післяопераційний період

Групи	Час спостереження						
	До операції	7 день	1 міс.	3 міс.	6 міс.	9 міс.	12 міс.
Усі пацієнти, n = 32	30,9±7,1	17,0±3,6	18,8±4,7	19,8±4,0	20,7±3,8	21,5±2,8	22,1±2,9
p		=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000
p*		p7-1 = 0,09	p1-3 = 0,36	p3-6 = 0,36	p6-9 = 0,34	p9-12 = 0,40	p7-12 = 0,0000
Перша група (TE), n = 23	31,3±8,4	16,7±3,7	18,0±4,9	20,0±4,6	20,8±4,2	21,3±2,5	21,6±2,5
p		=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000
p*		p7-1 = 0,32	p1-3 = 0,16	p3-6 = 0,54	p6-9 = 0,62	p9-12 = 0,69	p7-12 = 0,0000
Друга група (Ex-PRESS), n = 9	30,0±1,7	18,0±3,2	20,9±3,3	19,1±1,7	20,4±2,0	21,9±3,5	23,3±2,3
p		=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000
p*		p7-1 = 0,07	p1-3 = 0,17	p3-6 = 0,16	p6-9 = 0,28	p9-12 = 0,33	p7-12 = 0,0000

Примітка: p – рівень значущості різниці між рівнем ВОТ до й після операції, p* – рівень значущості різниці між рівнем ВОТ у різні терміни після операції, n – кількість хворих.

Рис. 2. Динаміка внутрішньоочного тиску (мм рт. ст.) у досліджуваних групах до операції та в післяопераційний період.

Примітка. Вісь «x» – рівень внутрішньоочного тиску, вісь «y» – термін спостереження.



дили лише TE, ВОТ до операції становив $29,9 \pm 7,7$ мм рт. ст., через 1, 3, 6, 9 і 12 місяців – $18,3 \pm 5,2$; $20,1 \pm 5,2$; $21,7 \pm 4,8$; $20,4 \pm 2,7$ і $19,8 \pm 2,8$ мм рт. ст. відповідно. У хворих, яким проводили TE + ФЕК, ВОТ до операції становив $36 \pm 9,7$ мм рт. ст., через 1, 3, 6, 9 і 12 місяців – $17,2 \pm 4,0$; $19,8 \pm 1,1$; $21,4 \pm 0,9$; $21 \pm 1,6$ і $19,6 \pm 1,1$ мм рт. ст. відповідно. Різниця між показниками невіргодна (p в усіх випадках $> 0,05$). Так само у хворих, у яких проводили лише імплантацію міні-шунту Ex-PRESS, ВОТ до операції становив $30 \pm 1,9$ мм рт. ст., через 1, 3, 6, 9 і 12 місяців – $20,9 \pm 3,8$; $18,7 \pm 1,7$; $20,3 \pm 2,3$; $20,4 \pm 1,9$ і $21,9 \pm 2,0$ мм рт. ст. відповідно. У хворих, яким проводили імплантацію міні-шунту Ex-PRESS + ФЕК, ВОТ до операції становив $30 \pm 1,4$ мм рт. ст., через 1, 3, 6, 9 і 12 місяців – $21 \pm 1,4$; $19 \pm 1,4$; $20 \pm 1,4$; $22 \pm 1,4$ і $21 \pm 1,4$ мм рт. ст. відповідно (p в усіх випадках $> 0,05$).

Сумарний успіх операції (абсолютний і відносний) за кривою Каплан-Меєра через 6 місяців після операції в загальній вибірці становив 84,0%, у групі TE –

83,8%, у групі Ex-PRESS – 84,6%, а через 12 місяців – 76,4%, 78,2% і 71,7% відповідно.

Кількість гіпотензивних препаратів до операції й після операції (табл. 3) у всіх хворих значно знижувалася й була статистично вірогідною (p $< 0,01$).

Повторні інтравітреальні ін'єкції anti-VEGF проведено у 27 пацієнтів від 1 до 3 разів із місячним інтервалом у зв'язку з наявною неоваскуляризацією райдужки або неоваскулярними епіретинальними мембранами на тлі діабету.

Панретинальна коагуляція сітківки проведена у 12 хворих із цукровим діабетом у терміни від 2 тижнів до 3 місяців після операції.

Відновлення фільтраційних шляхів у термін від 1 до 3 місяців проведено в 3 хворих із 23 (13,0%) після TE й в 1 хворого з 9 (11,1%) після імплантації міні-шунту Ex-PRESS. Повторні антиглаукомні операції в термін понад 6 місяців проведено у 2 випадках у групі TE (8,7%), у 2 випадках (22,2%) у групі Ex-PRESS.

Таблиця 3. Кількість гіпотензивних препаратів (M±SD) у досліджуваних групах до операції та в післяопераційний період

Групи	Час спостереження					
	до операції	1 міс.	3 міс.	6 міс.	9 міс.	12 міс.
Усі пацієнти, n = 32	2,4±0,7	1,3±0,6	0,3±0,5	1,2±0,4	1,2±0,4	1,3±0,5
p		=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000
Перша група (TE), n = 23	2,4±0,8	1,0	0,3±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4	1,2±0,4
p		=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000	=0,0000
Друга група (Ex-PRESS), n = 9	2,6±0,5	1,5±0,7	1,3±0,5	1,3±0,6	1,3±0,6	1,7±0,6
p		=0,0015	=0,0000	=0,0001	=0,0001	=0,0032

Примітка: p – рівень значущості різниці між кількістю гіпотензивних препаратів до й після операції, n – кількість хворих.

Обговорення

НВГ є одним із варіантів рефрактерних глауком із поганим прогнозом для лікування у зв'язку з рецидивами неоваскуляризації. Наші результати виявили, що ін'єкція ранібізумабу явно зменшила кількість новоутворених судин райдужки. Оскільки неоваскуляризація була основною причиною НВГ, інтраокулярна ін'єкція anti-VEGF препаратів збільшує вірогідність успіху подальшої операції проти глаукоми.

Клінічні звіти щодо застосування anti-VEGF до та після операції в лікуванні неоваскулярної глаукоми містять сприятливі результати, передусім це стосується геморагічних ускладнень під час і після операції [12, 14]. У нашому дослідженні кількість геморагічних ускладнень (гіфема до 3 мм) була незначною і становила 15,6%, не вимагала додаткового хірургічного лікування й не призвела до незворотного зниження зору.

Використання anti-VEGF препаратів є важливим також під час післяопераційного періоду для запобігання формуванню неоваскулярних мембран у ділянці хірургічного втручання, оскільки сама по собі антиглаукомна операція не зумовлює зниження вироблення ангіогенних факторів [4, 6, 14]. Хоча існує й альтернативна думка [13, 15], відповідно до якої гіпотензивний ефект операції спричинює зниження продукування ангіогенних факторів. Однак залишається остаточно нез'ясованим питання про оптимальний час і метод уведення anti-VEGF [5, 14].

Результати, отримані нами, показують високу ефективність комплексного підходу до хірургічного лікування НВГ, зокрема інтраопераційне використання антиметаболітів (мітоміцину С) зменшує фібропластичну активність тканин після операції й підвищує тривалість гіпотензивного ефекту. У нашій вибірці – 76,% успіху через 12 місяців, за даними Rodrigues GB et al (2016) [11] – 54% через 18 місяців.

Важливість нашої роботи полягає також у тому, що ми розробили власну модифікацію трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу, а це суттєво підвищує ефективність операції за рахунок більш вираженої фільтрації вологи передньої камери, що, імовірно,

перешкоджає зрощенню фільтраційних шляхів і так збільшує гіпотензивний ефект операції при неоваскулярній глаукомі. Так, через 12 місяців після операції ефективність трабекулоектомії в нашій модифікації становила 78,2%, а після імплантації шунту Ex-PRESS – 71,7%. Наші результати частково збігаються з результатами Kawabata K et al (2019) [7], які після 12 місяців спостереження дійшли висновку, що імплантація шунту Ex-PRESS була менш ефективною, ніж трабекулоектомія.

Об'єднання пацієнтів, яким проводили антиглаукомну операцію з та без ФЕК, в одну групу має певні недоліки. Унизці досліджень указують на додатковий гіпотензивний ефект ФЕК у хірургії глаукоми. Однак ця думка остаточно не підтверджена. Зокрема, немає даних про гіпотензивний ефект ФЕК у разі відкритокутової глаукоми у віддаленому періоді. Так, Agimura S і сп. (2021) [3] протягом 5-річного спостереження не відмітили різниці в рівні ВОТ у групі комбінованої хірургії трабекулоектомії з ФЕК і в групі, у якій проводили трабекулоектомію з ФЕК у майбутньому.

Даних щодо гіпотензивного ефекту ФЕК у разі НВГ в доступній літературі ми не знайшли. Є поодинокі порівняльні дослідження гіпотензивного ефекту імплантації міні-шунту Ex-press з та без ФЕК. Так, AlSemari MA і сп. (2021) [2] досліджували ефективність імплантації міні-шунту EX-press у гетерогенній групі з 31 пацієнта (35 очей), у тому числі 6 пацієнтів (17,1%) із НВГ. У 40% випадків проводили комбіновану операцію імплантації міні-шунту EX-press з ФЕК (12 очей) та аспірацією кришталика (2 ока) і не виявили додаткового гіпотензивного ефекту в цих випадках.

У дослідженнях, де проводили як комбіновану хірургію з ФЕК, так і самостійні антиглаукомні операції, порівнювали ефективність різних антиглаукомних операцій без урахування проведення ФЕК. Так, Moisseiev E і сп. (2015) [9] у літературному ревію проаналізували порівняльні результати трабекулоектомії та імплантації міні-шунту EX-press у 100 пацієнтів (100 очей) з глаукомою різної етіології: первинна відкритокутова, ексфолюативна, увеальна, хронічна закритокутова й

неоваскулярна. В обох групах у 39,3% проведена комбінована хірургія з ФЕК. Ефективність операцій у комбінації з ФЕК і без неї не аналізували. Mariotti C і сп. (2014) [8] досліджували довготривалі результати імплантації міні-шунту Ex-press у 211 хворих (248 очей) із різними типами глаукоми. У 45% випадків проводили комбіновану хірургію з ФЕК, однак не аналізували ефективність операцій залежно від типу операції.

Отже, можна підсумувати, що, на думку багатьох дослідників, додатково проведена ФЕК у разі комбінованої хірургії (ТЕ/Ex-press) для хірургічного лікування НВГ не має додаткового гіпотензивного ефекту. Ці висновки збігаються й з нашими результатами.

Висновки

1. Розроблена нами модифікація трабекулоектомії з формуванням фільтраційного каналу в комбінації з передопераційним інтраокулярним уведенням анти-VEGF препаратів є ефективним хірургічним втручанням у разі неоваскулярної глаукоми, за ефективністю не поступається імплантації шунту Ex-PRESS з передопераційним інтраокулярним уведенням anti-VEGF препаратів.

2. У разі неоваскулярної глаукоми факоемульсифікація катаракти, проведена в комбінації з антиглаукомними операціями фільтруючого типу (ТЕ або Ex-press), не має статистично вірогідного додаткового гіпотензивного ефекту порівняно з ТЕ або імплантацією міні-шунту EX-press, проведеними самостійно.

Література

1. Палько В. Ефективність комбінованого лікування хворих на вторинну неоваскулярну глаукому. Здоров'я України 21 сторіччя. 2018;8(429):70.
2. AlSemari MA, Al Owaifeer AM, AlMubarak F, Turjoman A, Osman EA. ExPress mini shunt device with trabeculectomy surgery in patients with uncontrolled glaucoma of Middle Eastern descent. Saudi J Ophthalmol. 2021 Feb 27;34(3):177-181.
3. Arimura S, Iwasaki K, Orii Y, Takamura Y, Inatani M. Comparison of 5-year outcomes between trabeculectomy combined with phacoemulsification and trabeculectomy followed by phacoemulsification: a retrospective cohort study. BMC Ophthalmol. 2021 Apr 24;21(1):188.
4. Dong Z, Gong J, Liao R, Xu S. Effectiveness of multiple therapeutic strategies in neovascular glaucoma patients. Med (United States). 2018;97(14).
5. Dumbrăveanu L, Cușnir V, Bobescu D. A review of neovascular glaucoma. Etiopathogenesis and treatment. Rom J Ophthalmol. 2021 Oct-Dec; 65(4):315-329.
6. Havens SJ, Gulati V. Neovascular glaucoma. Dev Ophthalmol. 2015;55:196-204.

7. Kawabata K, Shobayashi K, Iwao K, Takahashi E, Tanihara H, Inoue T. Efficacy and safety of Ex-PRESS® mini shunt surgery versus trabeculectomy for neovascular glaucoma: a retrospective comparative study. BMC Ophthalmology 2019;19(1):75.
8. Kim M, Lee C, Payne R, Yue BY, Chang JH, Ying H. Angiogenesis in Glaucoma Filtration Surgery and Neovascular Glaucoma. A review. Surv Ophthalmol. 2015 Nov-Dec;60(6):524-35.
9. Mariotti C, Dahan E, Nicolai M, Levitz L, Bouee S. Long-term outcomes and risk factors for failure with the EX-press glaucoma drainage device. Eye (Lond). 2014 Jan; 28(1):1-8.
10. Moisseiev E, Zunz E, Tzur R, Kurtz S, Shemesh G. Standard Trabeculectomy and Ex-PRESS Miniature Glaucoma Shunt: A Comparative Study and Literature Review. J Glaucoma. 2015 Aug; 24(6):410-6.
11. Rodrigues GB, Abe RY, Zangalli C, Sodre SL, Donini FA, Costa DC, et al. Neovascular glaucoma. A Review. 2016; 2(1):1-10.
12. Schuster AK, Erb C, Hoffmann EM, Dietlein T, Pfeiffer N. The diagnosis and treatment of glaucoma. Dtsch Arztebl Int. 2020;117(13):225-34.
13. Shekhawat N, Neola R, Goyal K, Khilnani K, Saini R. Role of intravitreal Anti-VEGF as an adjunct in neovascular glaucoma management. Contributors. 2019;18(11):51-6.
14. Sun Y, Liang Y, Zhou P, Wu H, Hou X, Ren Z, et al. Anti-VEGF treatment is the key strategy for neovascular glaucoma management in the short term. BMC Ophthalmol. 2016;16(1):1-8.
15. Yang H, Yu X, Sun X. Neovascular glaucoma: Handling in the future. Taiwan J Ophthalmology. 2018; 8:53-5.

Відомості про авторів та розкриття інформації

Автор листування: Сидорчук Уляна Петрівна - ulianasem1120@gmail.com

Внесок авторів.

Усі автори проаналізували результати та погодили кінцевий варіант рукопису.

Відмова від відповідальності. Автори заявляють, що висловлені у поданій статті думки є їх власними, а неофіційними позиціями установи.

Конфлікт інтересів. Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів, які б могли вплинути на їх думку стосовно предмету чи матеріалів, описаних та обговорених в даному рукопису.

Дослідження проводилося з участю людей. Це дослідження було схвалено місцевим комітетом з біоетики. Усі пацієнти дали інформативну згоду на участь у дослідженні. Дослідження було проведено згідно з Гельсінською декларацією. Це дослідження не включало експерименти на тваринах.

Надійшла 06.11.2022