

## ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ГІПОТЕНЗИВНОЇ ДІЇ НОВИХ МОДИФІКАЦІЙ АУТОСКЛЕРАЛЬНОГО ЦИКЛОГОНІОДРЕНУВАННЯ.

С. А. Якименко, д.м.н., проф., П. О. Костенко, лікар

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова АМН України»

*Разработаны и изучены в эксперименте модификации аутосклерального циклогониодренирования (СЦГД) — дубликатурой ленты аутосклеры (СЦГД(Д)) и дубликатурой ленты аутосклеры с включением в ее толщу кетгута (СЦГД(Д+К)).*

*Разница между показателями внутриглазного давления в до- и послеоперационном периодах (4–189 сутки после операции) в среднем составляла после СЦГД(Д) — 9,15 мм рт.ст. ( $p=0,002$ ), после СЦГД(Д+К) — 5,0 мм рт.ст. ( $p=0,023$ ).*

*Установлено, что предлагаемые модификации патогенетически обоснованы для применения у больных с признаками органического блока путей оттока внутриглазной жидкости на всех их уровнях (склеральном, в углу передней камеры и зрачковом блоке), что позволит широко применять их не только при вторичной рефрактерной послеожоговой глаукоме, а и при иных разнообразных формах рефрактерных глауком.*

**Ключевые слова:** вторичная рефрактерная послеожоговая глаукома, аутосклеральное циклогониодренирование

**Ключові слова:** вторинна рефрактерна післяопікова глаукома, аутосклеральне циклогоніодренування

**Актуальність проблеми.** Лікування вторинної післяопікової глаукоми є дуже складною і не вирішеною проблемою. Це обумовлено часто безсимптомним її протіканням, труднощами діагностики та майже непридатністю медикаментозних засобів зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ).

Традиційні антиглаукоматозні фістулізуючі операції, метою яких є утворення субкон'юнктивальних або інтрасклеральних додаткових шляхів відтоку внутрішньоочної рідини (ВОР), при післяопіковій глаукомі часто неможливі або малоефективні, тому що у рубцево змінених після опіку склери та кон'юнктиви сформовані за допомогою цих втручань шляхи відтоку внаслідок вираженої фібропластичної активності тканин ока швидко рубцюються і облітеруються. Це дозволило віднести цю глаукому до найбільш тяжких нозологічних форм, котрі об'єднані терміном «рефрактерна глаукома» (франц. Refractaire — непокірливий) [1, 2, 4]. В той же час хірургічне лікування є основним методом, що дозволяє запобігти прогресу глаукоматозного процесу.

При хірургічному лікуванні рефрактерних глауком застосовують різні дренажі, що повинні забезпечувати направлений відтік передньокамерної рідини під кон'юнктиву або в супрахоріоїдальний простір. За час застосування дренажів чітко відокремились переваги і недоліки різноманітних конструкцій дренажів і матеріалу, із якого вони виготовлені. Так аллодренажі (із тканин донору) і ксенотрансплантати (з тканин тварин) викликають місцеву запальну реакцію тканин ока, яка обумов-

лена імуноалергізуючою дією чужорідної тканини, і схильні до дезорганізації з наступною облітерацією створених шляхів відтоку [9, 17].

В останні десятиліття широкого застосування набули різні імпланти: Molteno, Krupin-Denver, Baerveldt, Ahmed [12, 14, 15]. Загальними недоліками цих імплантів є значні розміри, складність конструкції, дорожнеча. Крім того, використання експлантодренажів викликає ряд ускладнень, таких як: довготривала післяопераційна гіпотонія, мілка передня камера, макулярний набряк, формування сполучнотканинної капсули навколо зовнішнього кінця дренажу, блокада трубки, також нерідко виникають косоокість, енд офтальміт, набряк і дистрофія рогівки, хоріоїдальні кровотечі, субатрофія очного яблука, відшарування сітківки, ерозія кон'юнктиви над пластиною чи трубкою з можливим наступним оголенням чи відторгненням імпланта [20].

Широкого вжитку також набули операції, які створюють додаткові шляхи для відтоку рідини у супрахоріоїдальний простір. Основоположником операцій, які формують шляхи відтоку ВОР до ціліарного тіла і активують задній — увеосклеральний відтік, є L.Heine, котрий в 1905 році запропонував циклодіаліз. На думку автора, при цьому не виключається і зменшення секреції водянистої вологи [13]. Активізація увеосклерального відтоку при циклодіалізі була підтверджена експериментальним шляхом на мавпах С.Toris і J.Pederson [18]. Операція давала виражений гіпотензивний ефект, але із-за

швидкої облітерації циклодіалізної щілини ефект був короткочасним [3].

Е. І. Ключевою [4] при лікуванні вторинної післяопікової глаукоми було запропоновано дренивання супрахоріоїдального простору ауторайдушкою — операція іриденотомії. Компенсація офтальмотонусу в віддалені строки зберігалась у 75,0% хворих, але у більшості випадків проведення цієї операції було значно ускладнене чи взагалі неможливе у зв'язку з атрофічними змінами райдушки, зрощенням райдушки з рогівкою чи кристаликом або при відсутності райдушки.

В опіковому відділенні Інститута ім. В. П. Філатова для хірургічного лікування вторинної глаукоми на очах із важкими наслідками опіків багато років застосовувалась методика операції, яка була запропонована С. А. Якименко (1979), а саме — операція аутосклерального циклогоніодренування (СЦГД) яка добре себе зарекомендувала в клініці та лягла в основу різних варіантів операції [10] і запропонованих нами нових її модифікацій. Ідея операції полягає у створенні умов для відтоку ВОР в супрахоріоїдальний простір шляхом його дренивання і кута передньої камери аутосклеральною стрічкою. Але стрічка аутосклери не завжди забезпечує достатню ділятацію супрахоріоїдального простору та не завжди попереджує надлишкове рубцювання фістульозного ходу після операції, що не дозволяє в значній мірі активувати шлях відтоку для ВОР в супрахоріоїдальний простір і скорочує час її ефективного функціонування у віддалені терміни.

В останні роки нами запропоновані нові модифікації, ідея яких полягає у створенні шляхів для відтоку ВОР в супрахоріоїдальний простір методом ділятації і дренивання кута передньої камери та супрахоріоїдального простору дублікатурою аутосклеральної стрічки. Додаткова ділятація кута передньої камери і супрахоріоїдального простору повинна збільшити діаметр фістульозного ходу і як наслідок — збільшити об'єм відтікаючої ВОР, забезпечуючи постійне функціонування дренажу. Однак проведення дублікатури стрічки аутосклери також не завжди попереджує надлишкове рубцювання фістулізаційного ходу після операції, та не дозволяє в значній мірі активувати шлях відтоку для ВОР в супрахоріоїдальний простір, що суттєво скорочує час його ефективного функціонування. Тому ми намагались впоратись з цим за рахунок додаткової імплантації у дублікатуру аутосклеральної стрічки кетгуту, амніотичної мембрани та інших матеріалів. За даними літератури, ці матеріали через стадію лізису еволюціонують в губчасту структуру, попереджуючи надлишкове рубцювання і зрощення склеральної дублікатури і тим самим повинні дозволяти, на наш погляд, формувати нові шляхи відтоку всередині дублікатури аутосклери і підтримувати їх постійне функціонування [5, 11, 19].

**Мета роботи.** З'ясувати механізми гіпотензивної дії запропонованих нових модифікацій антиглаукоматозної операції — аутосклерального циклогоніодренування: 1) в умовах експерименту вивчити стан офтальмотонусу та гідродинаміки очей до і після операції; 2) виділити найбільш перспективну для застосування в клініці модифікацію операції аутосклерального циклогоніодренування.

**МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Робота виконана на 8 очах 6 кроликів породи Schinshilla масою 1,5–2,0 кг. В піддослідних групах на тваринах були змодельовані антиглаукоматозні операції із застосуванням розроблених нами модифікацій аутосклерального циклогоніодренування (патенти України № 36268, № 41739).

Очі кроликів були розділені на дві групи, залежно від модифікації операції СЦГД: 1) циклогоніодренування дублікатурою стрічки аутосклери (СЦГД(Д)) — 4 ока 2) циклогоніодренування дублікатурою стрічки аутосклери з включенням в її товщу кетгуту (СЦГД(Д+К)) — 4 ока. Дослід проводився на здорових очах, оскільки проведення таких досліджень при деформованій рогівці у випадках грубих більм неможливе. Критерієм ефективності антиглаукоматозної операції служив рівень ВОТ в ранньому і пізньому післяопераційному періоді, порівняльно з рівнем ВОТ до операції.

Гідродинаміка ВОТ вивчалась в до- і післяопераційному періоді за допомогою тонометрії та тонографії з використанням очного тонографа GlauTest-60, під місцевою анестезією розчином алкаїна та при надійній фіксації кроликів. Поряд з контролем дійсного ВОТ ( $P_0$ ) в завдання дослідження входило вивчення гідродинамічних (тонографічних) показників — коефіцієнту легкості відтоку водянистої волиги (С), продукції камерної волиги (F). Виміри проводились за 3–4 тижня до операції, безпосередньо перед операцією, щоденно протягом першого тижня після операції, потім один раз на тиждень до моменту виведення тварини з експерименту.

**Техніка операції.** Операцію виконували під внутрішньом'язовим наркозом (тіопентал натрію 25–30 мг/кг ваги тварини). Повіки фіксували блефаростатом. Після ін'єкції 2,0 мл — 2% розчину лідокаїну під кон'юнктиву в одному з квадрантів очного яблука проводився розтин кон'юнктиви на відстані 8–10 мм від лімбу і відсепаровка її до лімбу. Потім зі склери викроюється П-образна стрічка шириною 3–5 мм з вершиною на лімбу, і з основою на 5–6 мм від лімбу, на 2/3 товщини склери. Проводиться формування склеральної дублікатури швом по її довжині. В іншій модифікації в товщу дублікатури на етапі її формування імплантується 2–3 нитки кетгуту № 1,5–2, довжиною 5 мм. Під основою дублікатури розтинаються глибокі шари склери до судинної оболонки і через утворений розтин відповідно склеральній стрічці проводиться циклогоніодіаліз. Після цього в місці відсепарованої вершини стрічки виконується лімбальний розтин і проводиться іридектомія. Склеральна дублікатура (а в іншій модифікації з її вмістом — імплантованим кетгутом) на двох швах, накладених в 1 мм від її вершини, через розтин глибоких шарів склери у її основі проводиться в супрахоріоїдальний простір в місці циклогоніодіалізу таким чином, щоб її вершина виступала в передню камеру. Кінці швів проводять через краї лімбального розтину і зав'язують. Шви таким чином виконують подвійне завдання: утримують вершину дублікатури в куті і передньої камери і використовуються для адаптації

країв лімбального розтину. Накладається шов на розтин кон'юнктиви.

**Методи статистичної обробки.** Визначались кількість спостережень (n), середня арифметична (M) та стандартне відхилення (s). Під час аналізу отриманих даних використовувались непараметричний метод Статистика W-Уїлкоксона (для попарно зв'язаних вибірок), U-тест Манна-Уїтні (для нез'язаних груп). Різниця між середніми арифметичними вважалась статистично значущою при рівні довірчої вірогідності (p) менше 0,05. Вибір непараметричного методу зумовлений малою чисельністю вибірок і явною різницею розподілення отриманих показників від нормального [8].

**РЕЗУЛЬТАТИ І ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.** Ускладнень під час операцій не відбувалось. В ранньому післяопераційному періоді майже у всіх кроликів біомікроскопічно візуалізувалась гіфема різного об'єму, передня камера була нормальної глибини,

краї післяопераційної кон'юнктивальної рани були адаптовані швами, спостерігалась змішана ін'єкція очного яблука, переважно в зоні операційного розрізу, незначний набряк рогівки. Зазначені зміни майже повністю зникали в перші 2–3 тижні у всіх кроликів (швидкість розсмоктування крові в передній камері не залежала від її кількості).

Терміни спостереження при циклогоніодренуванні дублікатурою аутосклери в середньому склали (106±58,8) діб; при циклогоніодренуванні дублікатурою аутосклери з включенням в її товщу кетгуту — (149,3±42,3) діб.

Порівняльна оцінка рівнів ВОТ в залежності від методик аутосклерального циклогоніодренування і в різні терміни спостережень представлена в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

Порівняльна оцінка рівня ВОТ в різні терміни спостережень, в залежності від методик аутосклерального циклогоніодренування

Модифікації СЦГД	Рівень ВОТ мм рт.ст. (M±s), Статистика W-Уїлкоксона				
	терміни спостереження (доба після операції), кількість очей (n)				
	перед операцією (n=8)	4–34 (n=8)	37–68 (n=8)	70–137 (n=7)	140–189 (n=4)
СЦГД(Д)	20,75±3,3	11,11±4,21 z=-2,986 p=0,003	11,36±5,15 z=-2,881 p=0,004	11,33±3,74 z=-2,111 p=0,035	15,25±2,22 z=-2,021 p=0,043
СЦГД(Д+К)	21±1,41	13,5±3,98 z=-3,034 p=0,002	16,08±5,52 z=-1,644 p=0,100	16,88±4,66 z=-2,016 p=0,044	20,14±2,79 z=-,479 p=0,632
Статистика Манна-Уїтні	z=-0,438 p=0,661	z=-1,697 p=0,090	z=-2,093 p=0,036	z=-2,424 p=0,015	z=-2,289 p=0,022

Таблиця 2

Порівняльна оцінка середніх рівнів ВОТ перед операцією та у післяопераційному періоді в залежності від методик аутосклерального циклогоніодренування

Модифікації СЦГД (кількість очей)	Середній рівень ВОТ, мм рт.ст. (M±s)		Статистика W-Уїлкоксона	
	перед операцією	післяопераційний період — 4–189 доба після операції	z	p
СЦГД(Д) (n=4)	20,75±3,3	11,6±4,35	-3,149	0,002
СЦГД(Д+К) (n=4)	21±1,41	16,01±4,85	-2,268	0,023

Як видно з табл. 1, рівень ВОТ у підслідних тварин в середньому складав: (20,75±3,3) мм рт.ст. — перед СЦГД(Д), (21±1,41) мм рт.ст. — перед СЦГД(Д+К), різниця показників виявилась статистично не значимою (p=0,661). Під час експерименту рівень ВОТ мав коливання в різні терміни післяопераційного періоду. Так, в ранньому післяопераційному періоді (4–34 доба після операції) при СЦГД(Д) ВОТ в середньому склав (11,11±4,21) мм рт.ст. (p=0,003) поступово підвищується та досягаючи на момент завершення експерименту (6 місяців) (15,25±2,22) мм рт.ст. (p=0,043), але залишався на 5,5 мм рт.ст. нижчим ніж до операції. Аналіз по періодам при СЦГД(Д+К) показав, що в ранньому післяопераційному періоді (4–34 доба після операції) відмічалось статистично значиме зниження ВОТ, який в середньому склав — (13,5±3,98) мм рт.ст.

(p=0,002), поступово підвищився до (16,88±4,66) мм рт.ст. (p=0,044) в терміни до 4-х місяців і на момент завершення експерименту (після 140 доби) рівень ВОТ в середньому дорівнював (20,14±2,79) мм рт.ст. (різниця виявилась статистично не значимою — p=0,632), тобто повернувся до вихідного тиску. U-тест Манна-Уїтні дозволив встановити, що тільки в ранні терміни (4–34 доба після операції) різниця зниження ВОТ по модифікаціям виявилась статистично не значимою (p=0,090), тоді як в наступні терміни при порівнянні досягнутого рівня ВОТ в більшій мірі переважало зниження після використання СЦГД(Д), що було статистично значущим (p=0,036–0,022).

Як видно з табл. 2, в післяопераційному періоді після СЦГД(Д) ВОТ у всіх тварин в середньому склав (11,6±4,35) мм рт.ст. Різниця між по-

казниками ВОТ в до і післяопераційному періоді (4–189 доба після операції) склали 9,15 мм рт.ст. і була статистично достовірною,  $p=0,002$ . Після СЦГД(Д+К) в післяопераційному періоді також відбулось зниження ВОТ, який в середньому склав  $(16,01 \pm 4,85)$  мм рт.ст., таким чином, різниця між до- і післяопераційними періодами (4–189 доба піс-

ля операції) склали 5,0 мм рт.ст. і була статистично достовірною,  $p=0,023$ .

Для вивчення механізму гіпотензивної дії зазначених операцій були проаналізовані показники тонографії — коефіцієнт легкості відтоку ВОР (С) і рівень продукції камерної вологи (F) у оперованих тварин (таб.3–6).

Таблиця 3

**Рівень коефіцієнту легкості відтоку ВОР (С), в залежності від модифікації аутосклерального циклоноідренування, в різні терміни експерименту**

Модифікації СЦГД	Коефіцієнт легкості відтоку ВОР (С), мм <sup>3</sup> /хв мм рт.ст.(M±s), Статистика W-Уїлкоксона				
	Терміни спостереження (доба після операції), кількість очей (n)				
	перед операцією (n=8)	4–34 (n=8)	37–68 (n=8)	70–137 (n=7)	140–189 (n=4)
СЦГД(Д)	0,26±0,09	0,25±0,17 z=-0,128 p=0,898	0,29±0,08 z=-1,33 p=0,183	0,21±0,09 z=-2,777 p=0,005	0,24±0,09 z=-0,289 p=0,773
СЦГД(Д+К)	0,26±0,1	0,24±0,13 z=-0,378 p=0,705	0,3±0,26 z=-0,588 p=0,557	0,24±0,13 z=-0,45 p=0,653	0,25±0,07 z=-0,095 p=0,924
Статистика Манна-Уїтні	z=0,000 p=1,000	z=-0,173 p=0,863	z=-0,686 p=0,493	z=-0,425 p=0,671	z=0,095 p=0,924

Таблиця 4

**Порівняльна оцінка середніх рівнів коефіцієнту легкості відтоку ВОР (С) у тварин перед операцією та в післяопераційному періоді в залежності від методик аутосклерального циклоноідренування**

Модифікації СЦГД (кількість очей)	Середній коефіцієнт легкості відтоку ВОР (С), мм <sup>3</sup> /хв мм рт.ст. (M±s)		Статистика W-Уїлкоксона	
	перед операцією	післяопераційний період — 4–189 доба після операції	z	p
СЦГД(Д) (n=4)	0,26±0,09	0,23±0,12	-0,786	0,432
СЦГД(Д+К) (n=4)	0,26±0,1	0,26±0,16	-0,422	0,673

Як видно з табл. 3, коефіцієнт легкості відтоку ВОР (С) у піддослідних тварин в середньому склав:  $(0,26 \pm 0,09)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст. — перед СЦГД(Д);  $(0,26 \pm 0,1)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст. — перед СЦГД(Д+К); різниця між показниками виявилась статистично не значимою ( $p=1,000$ ). Аналіз залежності коефіцієнту (С) в різні терміни після оперативного втручання від модифікацій операції також не дозволив статистично значимо виявити його зміни: після СЦГД(Д) коливання склали від  $(0,25 \pm 0,17)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст.,  $p=0,898$  (4–34 доба після операції) до  $(0,24 \pm 0,09)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст.,  $p=0,773$  (140–189 доба після операції), після — СЦГД(Д+К) від  $(0,24 \pm 0,13)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст.,  $p=0,705$  (4–34 доба після операції) до  $(0,25 \pm 0,07)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст.,  $p=0,924$  (140–189 доба після операції). Аналіз зміни коефіцієнта (С) по періодам в залежності від модифікації за допомогою U-теста Манна-Уїтні не зміг виявити статистично значимих відмінностей між отриманими даними ( $p=0,863–0,924$ ).

Як видно з табл. 4, коефіцієнт легкості відтоку ВОР після СЦГД(Д) (4–189 доба після операції) в середньому зменшився з  $0,26 \pm 0,09$  до  $(0,23 \pm 0,12)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст. ( $p=0,432$ ) і не зазнав змін після СЦГД(Д+К) — з  $0,26 \pm 0,1$  до  $(0,26 \pm 0,16)$  мм<sup>3</sup>/хв мм рт.ст. ( $p=0,673$ ), але отримані дані по цим мо-

дифікаціям виявились статистично не значимі в порівнянні з вихідними. На нашу думку, отримані дані, незважаючи на формування додаткового фістулізаційного ходу в супраорбітальний простір, зумовлені підключенням рефлекторних механізмів регуляції ВОТ, а саме — внаслідок післяопераційного зменшення рівня продукції камерної вологи (табл. 5) відбулось компенсаторне зменшення відтоку, як спроба очей піддослідних тварин вийти на «запрограмований природою» рівень ВОТ [7, 16], що не дозволило виявити підвищення коефіцієнту легкості відтоку в післяопераційному періоді.

Як видно з табл. 5, показники продукції камерної вологи (F) у піддослідних тварин в середньому склали:  $(2,93 \pm 1,92)$  мм<sup>3</sup>/хв — перед СЦГД(Д),  $(2,9 \pm 1,41)$  мм<sup>3</sup>/хв — перед СЦГД(Д+К). Різниця статистично не значима ( $p=0,773$ ). Аналіз по періодам показав, що в ранньому післяопераційному періоді (4–34 доба після операції) після СЦГД(Д) відмічалось статистично значиме зниження коефіцієнту F, продукція камерної вологи в середньому складала  $(0,6 \pm 0,88)$  мм<sup>3</sup>/хв ( $p=0,008$ ), залишаючись в цьому діапазоні до 4-х місяців —  $(0,58 \pm 0,77)$  мм<sup>3</sup>/хв ( $p=0,019$ ). На момент завершення експерименту (140–189 доба) був відмічений підйом рівня F, який в середньому склав  $(1,28 \pm 0,76)$

мм<sup>3</sup>/хв, але різниця виявилась статистично значимою (p=0,149) в порівнянні з вихідним F. Після СЦГД(Д+К) в ранньому післяопераційному періоді (4–34 доба після операції) також відмічалось статистично значиме зниження продукції камерної вологи, яка в середньому складала — (1,07±1,21) мм<sup>3</sup>/хв, (p=0,023) залишаючись майже в цьому діапазоні до двох місяців — (1,4±0,85)

мм<sup>3</sup>/хв, p=0,043. З 70 доби і до закінчення експерименту відмічалось поступове збільшення продукції камерної вологи, так з 34 до 68 доби коефіцієнт F дорівнював (1,22±1,75) мм<sup>3</sup>/хв, p=0,106, досягаючи в останні два місяці спостережень вихідних даних, а саме (2,51±0,9) мм<sup>3</sup>/хв, p=0,569, тобто зміни об'єму продукції камерної вологи в ці терміни були статистично не значущими.

Таблиця 5

Рівень продукції камерної вологи (F) в залежності від модифікації аутосклерального циклогоніодренування в різні терміни експерименту

Модифікації СЦГД	Продукція камерної вологи (F) мм <sup>3</sup> /хв (M±s), Статистика W-Уїлкоксона				
	Терміни спостереження (доба після операції), кількість очей (n)				
	перед операцією (n=8)	4–34 (n=8)	37–68 (n=8)	70–137 (n=7)	140–189 (n=4)
СЦГД(Д)	2,93±1,92	0,6±0,88 z=-2,645 p=0,008	0,65±0,62 z=-2,744 p=0,006	0,58±0,77 z=-2,347 p=0,019	1,28±0,76 z=-1,443 p=0,149
СЦГД(Д+К)	2,9±1,41	1,07±1,21 z=-2,277 p=0,023	1,4±0,85 z=-2,027 p=0,043	1,66±1,2 z=-1,616 p=0,106	2,51±0,9 z=-0,570 p=0,569
Статистика Манна-Уїтні	z=-0,289 p=0,773	z=-1,350 p=0,177	z=-2,535 p=0,011	z=-2,569 p=0,010	z=-2,103 p=0,035

Таблиця 6

Порівняльна оцінка рівня продукції камерної вологи (F) у всіх тварин перед операцією та в післяопераційному періоді в залежності від методик аутосклерального циклогоніодренування

Модифікації СЦГД (кількість очей)	Середня продукція камерної вологи (F) мм <sup>3</sup> /хв (M±s)		Статистика W-Уїлкоксона	
	перед операцією	післяопераційний період — 4–189 доба після операції	z	p
СЦГД(Д) (n=4)	2,93±1,92	0,67±0,76	-2,85	0,004
СЦГД(Д+К) (n=4)	2,9±1,41	1,54±1,16	-1,964	0,05

Як видно з табл. 6, продукція камерної вологи у всіх тварин після СЦГД(Д) (4–189 доба після операції) зменшилась в середньому до (0,67±0,76) мм<sup>3</sup>/хв, різниця показників в до- і післяопераційному періоді в середньому складала 2,26 мм<sup>3</sup>/хв, зменшення статистично достовірне (p=0,004). Після СЦГД(Д+К) (4–189 доба після операції) продукція камерної вологи у всіх тварин зменшилась в середньому до (1,54±1,16) мм<sup>3</sup>/хв, різниця між показниками до операції і в післяопераційному періоді складала 1,36 мм<sup>3</sup>/хв (p=0,05).

Таким чином, одержані результати експериментальних досліджень свідчать про зниження ВОТ після запропонованих нами модифікацій аутосклерального циклогоніодренування, та дозволяють висловити наступні висновки відносно механізму їх гіпотензивної дії: по-перше, відбувається зменшення продукції камерної вологи, що можливо зумовлене, як свідчать дані літератури [6], локальними трофічними порушеннями внаслідок перетинання гілок ціліарних нервів у супрахоріоїдальному просторі в зоні циклодіаліза, що веде до розвинення атрофії ціліарних відростків у зоні оперативного втручання; по-друге, відбувається активація увеосклерального шляху відтоку ВОР за рахунок формування фістулі-

заційного ходу з кута передньої камери вздовж дублікатури аутосклери в супрахоріоїдальний простір, що проте не привело в експерименті до збільшення коефіцієнту легкості відтоку ВОР внаслідок підключення активних і пасивних механізмів, забезпечуючих підтримку необхідного рівня ВОТ в умовах невеликої кількості її утворення.

**Заключення.** Встановлено, що розроблені та вивчені в експерименті модифікації аутосклерального циклогоніодренування патогенетично обґрунтовані для застосування у хворих з ознаками органічного блоку шляхів відтоку ВОР на всіх їх рівнях (склерального, кута передньої камери та зіничного блоку), що дозволяє широко застосовувати їх при вторинній рефрактерній післяопіковій глаукомі та інших різноманітних формах рефрактерних глауком.

Отримані результати дозволяють виділити найбільш перспективну модифікацію — циклогоніодренування дублікатурою аутосклери, яка дозволила досягти найбільшого зниження ВОТ в післяопераційному періоді, що дає можливість застосовувати її в різних комбінаціях з використанням різних ауто-, алло- і ксенотканин або з синтетичними матеріалами і їх конструкціями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Астахов С. Ю., Астахов Ю. С., Брезель Ю. А., «Хирургическое лечение рефрактерной глаукомы», Клиническая офтальмология. — 2006. — № 1. — С. 25–27.
2. Войно-Ясенецкий В. и др.. «К вопросу о патогенезе вторичной глаукомы при химических ожогах глаз». В кн. Актуальные вопросы офтальмологии (вторичная глаукома). Киев, 1970. — С. 159–170.
3. Колесникова Л. Н., Панцырева Л. П., Свириг А. В. Дилатация супрахориоидального пространства в комбинации с циклодиализом // Вестн. офтальмол. — 1976. — № 4. — С. 18–20.
4. Ключевая Е. И. — «Вторичная глаукома», Минск, Беларусь, 1979. — 143 с.
5. Курешева Н. И., Марных С. А., Кизиев М. В. Интра-склеральная имплантация амниона в предупреждении избыточного рубцевания после антиглаукоматозных операций (клинико-морфологическое исследование), «Глаукома». — 2005. — № 1. — С. 29–35.
6. Муравей Ж. В. Ефективність операції секторальної задньої склеректомії та диференційований підхід до лікування термінальних глауком : Автореф. дис. ... канд. мед.наук. — Одеса, 1999. — 16 с.
7. Нестеров А. П., Бунин А. Я., Кацнельсон Л. А. Внутриглазное давление: физиология и патология. — М., 1974. — 381 с.
8. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере / Под. ред. В. Э. Фигурнова. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.:ИНФА — М., 2003. — 544 с.
9. Черкунов Б. Ф. Операции аллопластического дренажа передней камеры в эксперименте // Вопросы глаукомы: Труды Куйбышевского мед. интститута. — Куйбышев. — 1969. — Т. 55. — С. 181–185.
10. Якименко С. А., Исько Е. Д. «Вторичная послеожоговая глаукома и ее хирургическое лечение» // Офтальмол. журнал. — 1987. — № 4. — С. 211–214.
11. Barton K., Budenz D., Khaw P., Tseng S. Glaucoma filtration surgery using amniotic membrane transplantation // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. — 2001. — Vol. 42. — № 8. — P. 1762–1768.
12. Budenz DL et all. PF-Combined Baerveldt glaucoma drainage implant and trabeculectomy with mitomycin C for refractory glaucoma // J Glaucoma. 2002 Oct;11(5):439–45
13. Heine L. Zyklodialyse // Dtsch. Med. Wschr. — 1905. — № 21. — P. 941.
14. Hamard P. — Molteno implant and refractory glaucoma. Evaluation of postoperative IOP control and complications with a modified surgical procedure // J Fr Ophtalmol. 2003 Jan;26(1):15–23
15. Krupin, -Krupin Eye Valve Filtering Surgery Study Group. Krupin eye valve with dick for filtration surgery // Ophthalmology -1994-vol.101-№ 4-p.651–618
16. Linner E. Brit.J.Ophthal., 1958,v.42, p.38–54
17. Murata M. An experimental study of the outflow pathway of the aqueous humor after glaucoma surgery// Acta Soc. Ophthalmol. Jap. — 1980. — Vol. 84. — N. 9. — P. 329–335.
18. Toris C. B., Pederson J. E. Effect of intraocular pressure on uveoscleral outflow following cycloidalysis in the monkey eye // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. — 1985. — N. 26 (12). — P. 1745–1749.
19. Tripathi R. Aqueous humor in glaucomatous eyes contains increased amounts of TGF-. // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. — 1994. — Vol. 35. — № 4. — P. 2741- 2758.
20. Yoshizumi M. O. Glaucoma and erosion of the intrascleral implant // Ann. Ophthalmol. — 1982. — Vol. 14. — N. 6. — P. 576–578

Поступила 02.03.2010

Рецензент канд. мед.наук Г. О. Ключев

## EXPERIMENTAL STUDY OF HYPOTENSIVE INFLUENCE OF THE NEW MODIFICATION OF AUTO-SCLERAL CYCLOGONIODRAINAGE

S. A. Yakimenko, P. A. Kostenko

Odessa, Ukraine

There were developed and studied in experiment the modifications of the autoscleral cyclogoniodrainage (CGD) by duplication of the autosclera strip (CGD(D) and duplication of the autosclera strip with insertion of the catgut in its thickness (CGD(D+C)). The difference between the indices of the IOP in the pre- and postoperative period (4–189 day after surgery) made on an average 9.15 mm Hg ( $p=0.002$ ) after CGD (D) and 5.0 mm Hg ( $p=0.023$ ) after CGD(D+C). It is established that data of the modification are pathogenetically substantiated for using in patients with signs of the organic blockage of the outflow ways of the intraocular fluid at all their levels (scleral, anterior chamber angle and pupil block). It allows to use them widely not only in secondary refractory postburn glaucoma but also in other different forms of refractory glaucoma.

