

DOI: 10.33454/1728-1261-2021-4-43-47
УДК617.7-007.681

Микроимпульсная циклофотокоагуляция – новый подход к хирургическому лечению глаукомы

В. В. Егоров^{1,2}, Н. В. Поступаева¹, А. В. Поступаев¹

¹ Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, 680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 211, тел.: +7 (4212) 22-40-90; e-mail: naukakhvmtk@mail

² КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» МЗ ХК, 680009, г. Хабаровск, ул. Краснодарская, 9; тел. +7 (4212) 27-25-10; e-mail: zdravdv@ipkszh.khv.ru

Micropulse cyclophotocoagulation – a new approach to the surgical treatment of glaucoma

V. V. Yegorov^{1,2}, N. V. Postupayeva¹, A. V. Postupayev¹

¹ The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, the Khabarovsk Branch, Khabarovsk, Russian Federation, 211 Tikhookeanskaya Street, zip code: 680033, Khabarovsk, phone +7 (4212) 22-40-90; e-mail: naukakhvmtk@mail.ru

² Postgraduate Institute for Public Health Workers under Health Ministry of Khabarovsk Krai, 9 Krasnodarskaya Street, Khabarovsk, Russia; zip code: 680009; phone +7 (4212) 27-25-10; e-mail: zdravdv@ipkszh.khv.ru

В статье проведено исследование клинической эффективности и безопасности применения микроимпульсной циклофотокоагуляции (мЦФК) в лечении пациентов с глаукомой. Проведен анализ результатов выполнения мЦФК у 121 пациента с глаукомой. Уровень ВГД по Маклакову до операции составлял в среднем $32,4 \pm 3,8$ мм рт. ст. На 83 глазах ранее были выполнены различные лазерные и хирургические антиглаукоматозные вмешательства. Срок наблюдения составил 1 год. мЦФК была выполнена с использованием консоли Cyclo G6 Glaucoma Laser System и зонда MicroPulseParsPlanaProbe (MP3) (Iridex Corporation, США). Все операции прошли без осложнений. На первый день после операции во всех глазах произошло снижение уровня ВГД в среднем до $21,7 \pm 1,9$ мм рт. ст. Таким образом, мЦФК является эффективной и безопасной операцией для нормализации ВГД у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и первичной закрытоугольной глаукомой, острым приступом при сроках наблюдения 1 год.

Ключевые слова: глаукома, микроимпульсная циклофотокоагуляция, циклодеструктивные операции, внутриглазное давление.

The article studies the clinical efficacy and safety of the use of micropulse cyclophotocoagulation (MCPC) in the treatment of patients with glaucoma. The analysis of the results of performing mCPC in 121 patients with glaucoma was carried out. The Maklakov IOP level before surgery averaged 32.4 ± 3.8 mm Hg. Various laser and surgical antiglaucomatous interventions were previously performed on 83 eyes. The observation period was 1 year. MCPC was performed using a Cyclo G6 Glaucoma Laser System console and a MicroPulseParsPlanaProbe (MP3) probe (Iridex Corporation, USA). All operations were carried out without complications. On the first day after surgery, the IOP level in all eyes decreased to an average of 21.7 ± 1.9 mm Hg. Thus, MCPC is an effective and safe operation for normalizing IOP in patients with primary openangle glaucoma and primary angleclosure glaucoma, an acute attack with a followup period of 1 year.

Key words: glaucoma, microimpulse cyclophotocoagulation, cyclodestructive operations, intraocular pressure.

Актуальность. Глаукома остается одной из ведущих проблем офтальмологии. Рост заболеваемости глаукомой ежегодно отмечается в России и мире. Распространенность глаукомы среди населения в возрасте 40–80 лет составляет 3,54 % и ожидается увеличение числа пациентов с глаукомой с 64,3 млн до 111,8 млн с 2013 по 2040 год [24]. Несмотря на успехи в хирургическом и медикаментозном лечении, глаукома является одной из основных причин необратимой слепоты, ее доля составляет 31,7 % среди инвалидности вследствие болезней глаз [2, 16].

Своевременная нормализация уровня внутриглазного давления (ВГД) и его длительное

сохранение в пределах толерантных значений является основополагающим направлением в лечении глаукомы [1, 4, 6].

В течение последних десятилетий хирургические антиглаукомные операции (АГО) зарекомендовали себя как эффективные способы снижения ВГД. С помощью фистулизирующих операций проникающего типа наиболее вероятно добиться толерантного уровня ВГД. Но данный способ имеет свои недостатки, такие как длительная послеоперационная гипотония, отслойка сосудистой оболочки глаза, гифема, прогрессирование катаракты, образование кистозных фильтрационных подушек [3, 12].

АГО непроницающего типа в совокупности с применением различных дренажей также эффективно снижают уровень ВГД. В то же время процессы избыточной пролиферации в хирургически созданных путях оттока неизбежно приводят к рубцеванию фильтрационной подушки и нивелируют успех операции [8–10].

Особую группу составляют пациенты с неоднократно оперированной рефрактерной, неоваскулярной, вторичной глаукомой – нестойкий гипотензивный эффект после операций способствует прогрессированию глаукомной оптической нейропатии и снижению зрительных функций.

Циклодеструктивные лазерные вмешательства успешно применяются в лечении различных форм и стадий глаукомы [5, 15]. Однако непрерывно-волновая подача лазерного воздействия иногда может оказаться чрезмерной, что может привести к атрофии цилиарного тела и субатрофии глазного яблока [11, 14]. В связи с этим транссклеральная циклофотокоагуляция применяется в основном при терминальных стадиях глаукомы с болевым синдромом.

Все это приводит к необходимости поиска новых методов хирургического и лазерного лечения пациентов с глаукомой.

С 2018 года в Российской Федерации в клиническую практику внедрена методика транссклеральной микроимпульсной циклофотокоагуляции (мЦФК) [19, 20, 21, 23].

мЦФК – новая хирургическая технология, позволяющая с помощью лазерного воздействия снизить уровень ВГД при разных формах глаукомы. Механизм операции заключается в воздействии лазерного излучения в микроимпульсном режиме на цилиарное тело. В результате сокращения ткани цилиарной мышцы расширяется расстояние между ней и склерой, увеличивается увеосклеральный отток, происходит натяжение и расширение Шлеммова канала, снижается продукция внутриглазной жидкости. Дозированная подача лазерной энергии в виде коротких импульсов с перерывами, в отличие от непрерывно-волнового метода, позволяет избежать перегревания и деструкции тканей глаза, отсутствует прямое повреждение цилиарного эпителия, что снижает риск послеоперационных осложнений [22].

мЦФК успешно применяется в лечении пациентов с различными формами глаукомы: первичной открытоугольной (ПОУГ), неоваскулярной, врожденной, вторичной, рефрактерной [13, 17, 18].

В Хабаровском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России мЦФК применяется с 2019 г. [7]. Накопленный опыт позволяет про-

вести анализ эффективности и безопасности применения данной технологии у пациентов с глаукомой.

Цель – исследовать клиническую эффективность и безопасность применения мЦФК в лечении пациентов с глаукомой.

Материал и методы. Проведен клинический анализ результатов лечения пациентов с глаукомой, которым была выполнена мЦФК в период 2019–2020 гг. В исследование вошли 121 глаз (121 пациент), у которых удалось отследить динамику ВГД в течение 1 года. Возраст пациентов варьировал от 49 до 82 лет, в среднем составив $67,3 \pm 8,2$ года. Среди обследуемых пациентов было 40 мужчин (40 глаз) и 81 женщина (81 глаз).

Среди форм глаукомы преобладала ПОУГ – 78 глаз. Первичная закрытоугольная глаукома (ПЗУГ) была выявлена в 43 глазах, из них в состоянии острого приступа закрытоугольной глаукомы было 6 глаз.

По стадиям заболевания пациенты распределились следующим образом: начальная стадия глаукомы выявлена в 12 глазах, развитая стадия – в 34, далекозашедшая – в 61, терминальная – в 14.

Офтальмологическое обследование включало визометрию, исследование полей зрения, измерение ВГД (тонометрия по Маклакову), биомикроскопию, гониоскопию, офтальмоскопию.

Острота зрения с максимальной коррекцией была от 0,001 до 0,8, в среднем $0,4 \pm 0,12$. У пациентов с терминальной стадией глаукомы зрение полностью отсутствовало или отмечалась неправильная светопроекция.

Уровень ВГД по Маклакову перед операцией варьировал от 24 до 49 мм рт. ст., составив в среднем $32,4 \pm 3,8$ мм рт. ст. Среди пациентов с ПОУГ уровень ВГД составил $29,4 \pm 2,7$ мм рт. ст., в глазах с ПЗУГ – $34,2 \pm 2,9$ мм рт. ст.

Среднее количество местных гипотензивных препаратов для нормализации уровня ВГД до операции составило $2,9 \pm 0,4$ препарата. Местная гипотензивная терапия до операции включала различные группы препаратов и их фиксированные комбинации, в том числе: аналоги простагландина F2a, простамины, ингибиторы карбоангидразы, бета-блокаторы. При этом монотерапия была использована в 6 глазах, 2 препарата (в том числе фиксированные комбинации) применялись в 37 глазах, 3 препарата (в том числе фиксированные комбинации) – в 78 глазах.

На 83 глазах ранее были выполнены различные лазерные и хирургические АГО. Так, селективная лазерная трабекулопластика была выполнена в 12 глазах, лазерная иридэктомия – во всех 43 глазах с ПЗУГ, хирургические АГО

непроникающего типа – в 19 глазах, АГО проникающего типа – в 9 глазах.

Срок наблюдения составил 1 год. Контроль ВГД проводили на следующий день после операции и далее в сроки 7 дней, 1 мес., 3 мес., 6 мес., 9 мес., 1 год.

Лечение пациентов проводилось по стандартной методике мЦФК с использованием консоли Cyclo G6 Glaucoma Laser System и зонда MicroPulseParsPlanaProbe (MP3) (Iridex Corporation, США). Параметры лазерного воздействия: длина волны – 810 нм, энергия импульса – от 1 800 до 2 200 мВт, экспозиция – 160 секунд, рабочий цикл подачи импульсов – 31,3 %. Секторальное воздействие осуществлялось вдоль лимба на верхней и нижней полусфере глазного яблока, исключая зоны на 3 и 9 часах. Зонд располагали на поверхности конъюнктивы в 3–4 мм от лимба и, не отрывая зонд от конъюнктивы, производили медленные плавные движения зондом по дуге концентрично лимбу – по 80 секунд в каждой полусфере.

Результаты. Все операции прошли без осложнений. Послеоперационное лечение пациентов включало инстилляцию препаратов следующих групп: гипотензивных (бринзоламид 1 % 2 раза в день или фиксированная комбинация бринзоламида 1 % с тимололом 0,5 % 2 раза в день), противовоспалительных (дексаметазон 0,1 % 4 раза в день 10 дней, диклофенак 0,1 % 4 раза в день 1 месяц), антибактериальных (ципрофлоксацин 0,3 % по 1 капле 4 раза в день 7 дней) и стимуляторов регенерации роговицы (корнерегель 5 % 3 раза в день 3 дня). Препараты группы аналогов простагландина F2a и простамида исключали из схемы послеоперационного лечения. В течение 2 суток после мЦФК пациенты получали инъекции противовоспалительных препаратов (дексаметазон 2 мг под конъюнктиву 1 раз в сутки, диклофенак 3 мл внутримышечно 1 раз в сутки).

На следующий день после операции у всех пациентов с болящей глаукомой был купирован болевой синдром. На протяжении нескольких дней сохранялась незначительная застойная гиперемия конъюнктивы.

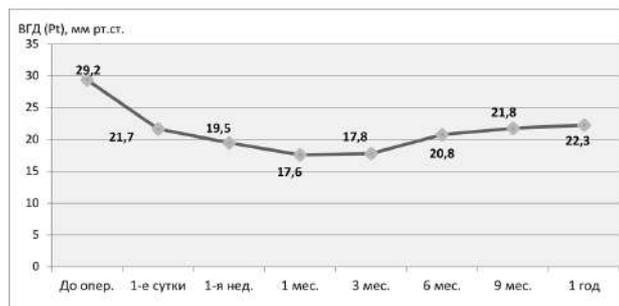


Рис. 1. Динамика уровня ВГД у пациентов с ПОУГ в различные сроки после выполнения мЦФК

На первые сутки после выполнения мЦФК воспалительная реакция отмечалась в 4 глазах. Она была представлена появлением феномена Тиндаля в 3 глазах и нитей фибрина в проекции зрачка в одном глазу. В данных глазах воспалительная реакция была купирована усилением противовоспалительной терапии (дексаметазон 2 мг под конъюнктиву 2 раза в сутки, дексаметазон 8 мг внутривенно 1 раз в сутки) в течение 3–5 дней.

Во всех глазах на первый день после операции произошло существенное снижение уровня ВГД на 8–26 мм рт. ст., таким образом уровень ВГД составил 14–27 мм рт. ст., в среднем $21,7 \pm 1,9$ мм рт. ст.

В зависимости от формы глаукомы отмечалась различная степень снижения уровня ВГД. У пациентов с ПОУГ в подавляющем большинстве (99 %) случаев уровень ВГД на первые сутки после операции находился в пределах 16–24 мм рт. ст., в среднем составив $21,7 \pm 1,9$ мм рт. ст. У одного пациента с ранее оперированной глаукомой уровень ВГД находился на значениях субкомпенсации – 27 мм рт. ст. В глазах с ПЗУГ во всех случаях (100 %) уровень ВГД снизился и составлял 14–23 мм рт. ст., в среднем $18,5 \pm 1,6$ мм рт. ст. Во всех 6 глазах был купирован острый приступ закрытоугольной глаукомы – уже на первые сутки после выполнения мЦФК уровень ВГД в данных глазах соответствовал значениям 16–21 мм рт. ст.

Гипотензивный режим при выписке был отменен в 21 глазу, в которых уровень ВГД снизился до 14–16 мм рт. ст. Еще в 63 глазах количество применяемых гипотензивных препаратов было уменьшено. В среднем количество препаратов снизилось с $2,9 \pm 0,4$ до $1,1 \pm 0,3$ ($p < 0,01$).

Динамика изменений уровня ВГД представлена на рисунках 1 и 2.

Оценивая динамику уровня ВГД, следует отметить, что тенденция к снижению ВГД, отмеченная на 1-е сутки, сохранялась к сроку 1 месяц после операции. Средний уровень ВГД у пациентов с ПОУГ к этому сроку составлял

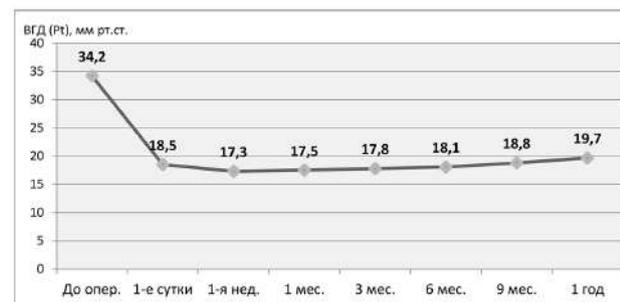


Рис. 2. Динамика уровня ВГД у пациентов с ПЗУГ в различные сроки после выполнения мЦФК

17,6±1,3 мм рт. ст., у пациентов с ПЗУГ – 17,5±1,1 мм рт. ст.

В срок 1 месяц у одного пациента с ПОУГ с хирургическими АГО в анамнезе отмечалась отслойка сосудистой оболочки, которая потребовала выполнения хирургического вмешательства.

Через 3 месяца после операции уровень ВГД в глазах с ПОУГ сохранялся на значениях 17,8±1,5 мм рт. ст., в глазах с ПЗУГ – 17,8±1,3 мм рт. ст.

В сроки 6 и 9 мес. отмечено некоторое повышение уровня ВГД относительно значений, полученных через 1 мес. после мЦФК. Так, у пациентов с ПОУГ он составлял 20,8±1,3 и 21,8±1,2 мм рт. ст. соответственно, у пациентов с ПЗУГ – 18,1±1,6 и 18,8±1,3 мм рт. ст. соответственно. Тем не менее, данные значения ВГД значимо не отличались от уровня ВГД, отмеченного на 1-е сутки после мЦФК ($p>0,05$).

В сроки 1 год уровень ВГД сохранялся на нормальных значениях в большинстве глаз: в 70 глазах с ПОУГ (90 %) он составлял в среднем 22,3±1,6 мм рт. ст., в 39 глазах с ПЗУГ (91 %) – в среднем 19,7±1,5 мм рт. ст. Из них в глазах с перенесенным острым приступом глаукомы во всех случаях уровень ВГД был нормализован.

В сроки до 1 года повышение ВГД до 25–29 мм рт. ст. на комбинированном гипотензивном режиме выявлено в 8 глазах (10 %) пациентов с ПОУГ и 4 глазах (9 %) пациентов с ПЗУГ, что потребовало проведения повторных операций (мЦФК, микроинвазивной непроницающей глубокой склерэктомии, имплантации Express шунта).

Повышение остроты зрения с коррекцией отмечено у 28 пациентов, через 1 год после операции в среднем она составляла 0,5±0,12. Повышение остроты зрения обусловлено такими факторами, как купирование отека роговицы после нормализации ВГД, а также выполнением факоемульсификации с имплантацией интраокулярной линзы в ряде глаз.

Выводы:

1. Микроимпульсная ЦФК является эффективной операцией для нормализации ВГД у пациентов с ПОУГ (90 %), ПЗУГ (91 %), острым приступом закрытоугольной глаукомы (100 %) при сроках наблюдения 1 год.

2. Микроимпульсная ЦФК является безопасной операцией для пациентов с сохраненными зрительными функциями.

3. Необходимы дальнейшие клинико-функциональные исследования эффективности мЦФК в отдаленные сроки наблюдения.

Список литературы

1. Авдеев, Р. В. Сопоставление режимов лечения больных первичной открытоугольной глаукомой с характеристиками прогрессирования заболевания. Часть 1. Состояние показателей офтальмотонуса / Р. В. Авдеев, А. С. Александров, Н. А. Бакунина и др. // Национальный журнал глаукома. – 2018. – Т. 17. – № 1. – С. 14–28.
2. Алексеев, И. Б. Оценка гипотензивной эффективности антиглаукомной хирургии: ретроспективный анализ / И. Б. Алексеев, М. М. Сошина, К. И. Бельская и др. // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2020. – Т. 20. – № 1. – С. 8–14.
3. Алексеев, И. Б. Пролонгация гипотензивного эффекта антиглаукомной хирургии / И. Б. Алексеев, А. И. Самойленко, А. К. Айларова // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2019. – Т. 19. – № 2. – С. 93–98.
4. Балалин, С. В. Факторы риска и целевое внутриглазное давление при первичной открытоугольной глаукоме / С. В. Балалин, В. П. Фокин // Национальный журнал глаукома. – 2013. – № 3–2. – С. 120–131.
5. Гаврилова, И. А. Опыт применения транссклеральной диодлазерной циклофотокоагуляции на глазах с сохраненными зрительными функциями / И. А. Гаврилова, Ю. А. Плотникова, А. Д. Чупров // Точка зрения. Восток – Запад. – 2014. – № 2. – С. 31–32.
6. Глаукома. Национальное руководство / под ред. Е. А. Егорова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 381 с.
7. Егоров, В. В. Первый опыт применения микроимпульсной циклофотокоагуляции в комплексном лечении острого приступа закрытоугольной глаукомы / В. В. Егоров, А. В. Поступаев, Н. В. Поступаева, А. Н. Марченко // Современные технологии в офтальмологии. – 2021. – № 1. – С. 71–74.
8. Егоров, В. В. Результаты многолетнего наблюдения за пациентами после операции по поводу первичной открытоугольной глаукомы / В. В. Егоров, А. В. Поступаев // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2015. – Т. 15. – № 3. – С. 136–139.
9. Егоров, В. В. Эффективность микроинвазивной непроницающей глубокой склерэктомии в хирургическом лечении первичной открытоугольной глаукомы в отдаленные сроки / В. В. Егоров, А. В. Поступаев // Национальный журнал глаукома. – 2017. – Т. 16. – № 4. – С. 23–29.
10. Егорова, Э. В. Лазерная коррекция дренажной системы, сформированной неперфорирующей глубокой склерэктомией, при возникновении послеоперационной гипертензии / Э. В. Егорова, Д. Г. Узунян // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2007. – № 78. – С. 73–79.
11. Егорова, Э. В. Оценка результатов контактной транссклеральной диодлазерной циклокоагуляции с учетом изменений цилиарного тела при исследовании методом ультразвуковой биомикроскопии у больных с терминальной глаукомой / Э. В. Егорова, Т. В. Соколовская, Д. Г. Узунян, А. А. Дробница // Офтальмохирургия. – 2013. – № 3. – С. 72–77.
12. Еричев, В. П. Частота и характер интра- и ранних послеоперационных осложнений после антиглаукомных операций / В. П. Еричев, Э. Х. Абдуллаева, Ю. В. Мазурова // Вестник офтальмологии. – 2021. – Т. 137. – № 1. – С. 54–59.
13. Казеннова, И. А. Эффективность лечения пациентов на разных стадиях глаукомы с помощью микроимпульсной циклофотокоагуляции / И. А. Казеннова, А. Н. Казеннов // Современные технологии в офтальмологии. – 2020. – № 4. – С. 150.
14. Маркова, А. А. Гистологические изменения цилиарного тела после проведения контактной транссклеральной циклофотокоагуляции / А. А. Маркова, И. Н. Григорьева, Н. А. Поздеева, Г. А. Николаева // Здравоохранение Чувашии. – 2019. – № 3. – С. 37–46.