УДК 617.7-007.681

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ЛАЗЕРНАЯ ЦИКЛОФОТОКОАГУЛЯЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ГЛАУКОМЫ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А.А. Маркова, Н.А. Поздеева

Чебоксарский филиал ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова»

В статье приводятся обобщенные данные о развитии методики эндоскопической лазерной циклофотокоагуляции в лечении различных форм глаукомы.

Ключевые слова: глаукома, эндоскопическая лазерная циклокоагуляция, внутриглазное давление.

ENDOSCOPIC CYCLOPHOTOCOAGULATION (ECP) IN THE TREATMENT OF VARIOUS FORMS OF GLAUCOMA. REVIEW OF THE LITERATURE

A.A. Markova, N.A. Pozdeyeva

This article summarizes the data on the development of method of endoscopic laser cyclophotocoagulation in the treatment of various forms of glaucoma.

Key words: glaucoma, endoscopic cyclophotocoagulation (ECP), intraocular pressure.

Глаукома является одним из наиболее тяжелых глазных заболеваний. Основные трудности встречаются в лечении далекозашедших и терминальных стадий заболевания, а также при необходимости проведения повторных гипотензивных операций. Как правило, в этих случаях применяются циклодеструктивные вмешательства, которые направлены на снижение продукции водянистой влаги отростками цилиарного тела (ЦТ).

Впервые упоминание о циклодеструкции относится к 1933 году, когда эта методика была предложена H. Weve в качестве лечения глаукомы. Он использовал непенетрирующую диатермию, которая заключалась в воздействии на ЦТ переменным электрическим током высокой частоты и большой силы. Это приводило к нагреванию тканей с последующим их термическим разрушением [1]. Следующим этапом в изучении данной методики было выполнение циклокриодеструкции, суть которой заключалась в ишемическом некрозе отростков ЦТ в ответ на его охлаждение [2]. Однако в связи с наличием большого числа послеоперационных осложнений [3] этот метод не нашел широкого применения. В разные годы появлялись сообщения различных авторов о попытках применения для деструкции ЦТ фокусированного ультразвука [4], радиочастотных методик [5], циклорезекции [6], пневмоциклодеструкции [7] и даже циркляжа силиконовой лентой [8]. Ни один из предложенных методов не нашел применения в клинической практике в виду малой эффективности и наличия множества послеоперационных осложнений.

Впервые лазерное воздействие для циклодеструкции было выполнено в 1972 году. H.Beckman опубликовал результаты использования излучения рубинового лазера при проведении транссклеральной циклофотокоагуляции (ЦФК) [9]. В 1973 году появились сообщения об успешном применении излучения лазера на неодимовом стекле [10], а через некоторое время было предложено проведение ЦФК с использованием излучения аргонового лазера [11]. В последние годы при выполнении ЦФК применяется излучение диодного лазера, которое лучше проникает через склеру и абсорбируется меланином.

В течение прошедших лет многими авторами разрабатывались методы ЦФК с применением различных лазерных источников излучения с целью улучшить прогнозируемость метода и свести к минимуму послеоперационные осложнения.

В начале 90-х годов прошлого столетия стали появляться первые сообщения в США и Европе об использовании метода эндоскопической циклофотокоагуляции (ЭЦФК). В 1990 г. M. Uram впервые предложил использовать ЭЦФК в лечении первичной открытоугольной и рефрактерной форм глаукомы. Он разработал инструмент, объединяющий в себе лазер, световод и эндоскопическую видеосистему, что

позволяло визуализировать и коагулировать только цилиарные отростки (ЦО). Доступ к ЦО осуществлялся через разрез в проекции плоской части цилиарного тела в случаях ЭЦФК, а при проведении комбинированного вмешательства с проведением факоэмульсификации катаракты – через лимбальный разрез после введения под радужку вискоэлластического препарата для механического расширения прикорневой зоны радужки и лучшего доступа к ЦО. При выполнении вмешательства применялось излучение диодного лазера, выбор мощности которого обосновывался побледнением и сморщиванием ЦО. Автор работы считал достаточным выполнение коагуляции ЦО на протяжении 90-180 градусов. Он использовал эту методику у больных с неоваскулярной глаукомой, при этом в послеоперационном периоде наблюдал снижение внутриглазного давления (ВГД) без дополнительного применения гипотензивных препаратов [12]. В 1997 Francisco E.L. Lima предложил проводить ЭЦФК больным с терминальной стадией глаукомы и катарактой при наличии в анамнезе ранее проведенной антиглаукоматозной операции и неэффективности гипотензивной медикаментозной терапии.

J. Chen с соавт. провели ретроспективный анализ до- и послеоперационных результатов лечения методом ЭЦФК у больных (68 глаз) с различными формами глаукомы. В отличие от Uram, авторы данной работы придерживаются мнения, что коагуляция ЦО протяженностью менее 180 градусов не приносит должного гипотензивного эффекта, в их исследовании коагуляция выполнялась на протяжении 180-360 градусов через лимбальный разрез или плоскую часть цилиарного тела с использованием гелий-неонового или диодного лазера. Авторами предлагались следующие параметры воздействия: мощность 500-900 мВт при длительности воздействия 0,2-2,0 сек. Отмечалось, что при образовании в ходе коагуляции пузырьков газа, необходимо уменьшить энергию или время экспозиции. За время наблюдения (12,9 месяцев) было достигнуто снижение ВГД в среднем на 34 % от исходного значения, а также сократилось количество гипотензивных препаратов, применяемых пациентами. Острота зрения оставалась стабильной или повысилась. Среди послеоперационных осложнений чаще всего наблюдалось появление фибринозного экссудата (24 %), реже – развитие макулярного кистозного отека (10 %), отслойка сосудистой оболочки (4 %), при выполнении ЭЦФК через плоскую часть цилиарного тела в 2 случаях развился гемофтальм. Авторами работы не было отмечено случаев выраженной послеоперационной гипотонии, отслойки сетчатки, эндофтальмита или субатрофии глазного яблока [13].

В 1999 году М.Т. Азнабаев с соавт. опубликовал результаты применения ЭЦФК в лечении тяжелых некомпенсированных форм глаукомы. В данной работе коагуляция проводилась через разрез в проекции плоской части цилиарного тела, параметры воздействия существенно не отличались от предложенных в предыдущих исследованиях. Нормализация ВГД наблюдалась в 88,2 % случаев, исчезновение болевого синдрома – в 98,8 % случаев. Среди уже отмеченных послеоперационных осложнений авторы работы выделяют развитие интенсивного помутнения и набухания хрусталика в раннем послеоперационном периоде в 4 случаях, что потребовало проведения экстракции катаракты [14].

Г.С. Кригер (2001) в своей работе доказала эффективность применения ЭЦФК у больных с терминальной стадией глаукомы с наличием болевого синдрома. Операция проводилась по стандартной методике роговичным или склеральным доступом. В ходе проведения ЭЦФК были выявлены особенности строения ЦО в зависимости от формы первичной открытоугольной глаукомы. У больных с открытоугольной терминальной формой ЦО были в основном светло-серые, деформированы и дистрофически изменены, отличались друг от друга по форме и величине. При наличии у пациента псевдоэксфолиативного синдрома на ЦО отмечалось появление серо-белых хлопьев, что требовало применение большей мощности лазерного воздействия и нанесения на один отросток по 2 и более коагулята. При закрытоугольной форме глаукомы ЦО были гиперемированы, утолщены, а порой и гипертрофированы, что также подчас требовало увеличение мощности лазерного воздействия. Помимо гипотензивного (88,5 %), отмечался полный анальгетический эффект в 98,8 % случаев. В послеоперационном периоде осложнения отмечались в 11 % случаев, некоторые из которых потребовали оперативного вмешательства. Авторами также отмечается, что при склеральном

разрезе в 4,5-5 мм от лимба сохраняется опасность повреждения хрусталика эндоскопом. Поэтому при длине глазного яблока более 23 мм было рекомендовано производить разрез склеры и сосудистой оболочки в 5,5 мм от лимба [15].

Однако, несмотря на высокий процент положительных результатов, всеми исследователями отмечаются случаи, когда после проведения ЭЦФК через некоторое время вновь повышается уровень ВГД. В работе С.Р. Кидралеевой (2001) изучались причины недостаточного гипотензивного эффекта после проведения коагуляции, исследовались морфологические изменения ЦО и их компенсаторные возможности после лазерного воздействия, а также разрабатывалась техника проведения повторной ЭЦФК. Автором отмечается, что повышение ВГД в раннем послеоперационном периоде чаще всего связано с реактивной гипертензией и недостаточным объемом коагуляции ЦО. Повышение ВГД через 1-3 месяца после воздействия происходит за счет увеличения секреции водянистой влаги интактными ЦО, при этом эндоскопически отмечается их гипертрофия и гиперемия, а в случаях неоваскулярной глаукомы – неоваскуляризация. Через 6-12 месяцев повышение ВГД связано с прогрессированием глаукоматозного процесса, снижением коэффициента легкости оттока, увеличением псевдоэксфолиативных отложений на ЦО, компенсаторным увеличением продукции внутриглазной жидкости интактными ЦО. При эндоскопическом осмотре коагулированные ЦО атрофированы и истончены, интактные – гипертрофированы. Поэтому, при некомпенсации ВГД в послеоперационном периоде, выполнялась коагуляция до 75 % сохранных ЦО, гипотензивный эффект достигался в 95 % случаев [16].

В исследованиях M.Y. Kahook с соавт. (2006) было предложено проведение ЭЦФК через лимбальный разрез на протяжении 240-300 градусов после обязательного выполнения факоэмульсификации до этапа имплантации ИОЛ. По мнению авторов работы, это, во-первых, обеспечивает лучшую визуализацию ЦО и, во-вторых, способствует большему снижению уровня ВГД в послеоперационном периоде [17].

Большой опыт комбинированного вмешательства существует у Stanley J. Berke, более 1000 случаев одномоментного выполнения ЭЦФК и факоэмульсификации, при этом уровень ВГД снижался в среднем на 15 % и на 68 % уменьшалось количество гипотензивных препаратов, необходимых для нормализации ВГД. Также им были проанализированы отдаленные результаты комбинированного вмешательства (через 5,5 лет). Так, в случаях комбинированного вмешательства уровень ВГД в течение периода наблюдения снижался в среднем на 3,4 мм рт.ст. относительно дооперационного, тогда как в случаях выполнения только факоэмульсификации уровень ВГД снизился на 0,7 мм рт.ст. К концу периода наблюдения в группе комбинированного лечения у 79 % пациентов продолжало сохраняться низкое ВГД, тогда как в группе факоэмульсификации этот эффект наблюдали только в 38 % случаев. Повышение ВГД в послеоперационном периоде у пациентов после ЭЦФК произошло в 12 % случаев, после факоэмульсификации – в 60 % [18]. Помимо Stanley J. Berke различными авторами изучены результаты и доказана эффективность одномоментного выполнении ЭЦФК и факоэмульсификации катаракты [19, 20, 21].

Помимо комбинированных вмешательств была доказана эффективность выполнения только ЭЦФК в лечении различных форм глаукомы [22, 23].

В работе B.A. Francis с соавт. ЭЦФК выполнялась у пациентов с некомпенсированным уровнем ВГД на фоне применения гипотензивных препаратов и ранее проведенной имплантации дренажного устройства. Через 12 месяцев наблюдения уровень ВГД снизился с 24,02 до 15,36 мм рт.ст., положительный эффект от операции сохранялся в 88 % случаев [24].

Проводились работы по сравнению влияния транссклеральной и эндоскопической ЦФК на трансплантат роговицы у пациентов с глаукомой после ранее проведенной сквозной кератопластики. Было доказано, что выполнение ЭЦФК является не менее эффективным, при этом после выполнения эндоскопической коагуляции наблюдалась меньшая потеря эндотелиальных клеток трансплантата [25].

Были проведены исследования гистопатологических изменений ЦТ после проведения транссклеральной и эндоскопической ЦФК на свиных и кадаверных глазах при помощи световой и сканирующей электронной микроскопии. Авторы работы наблюдали выраженную деструкцию мышечного слоя и стромы ЦТ и его отростков, а также деструкцию пигментного и беспигментного эпителиального слоя. Эндос-

копическая циклофотокоагуляция приводила к сокращению цилиарных отростков и эпителия ЦТ, строма ЦТ и его мышечный слой повреждались в меньшей степени [26,27].

Некоторыми авторами предлагается применение ЭЦФК в педиатрической практике лечения тяжелых форм глаукомы [28]. B.C. Carter с соавт. показал эффективность эндоскопической коагуляции на афакичных и артифакичных глазах у детей со вторичной некомпенсированной формой глаукомы. Уровень ВГД после вмешательства снизился с 32,6 мм рт.ст. до 22,9 мм рт. Средний период наблюдения составил 44,4 месяца, по окончании срока наблюдения гипотензивный эффект наблюдался в 53 % случаев [29].

Таким образом, многочисленные исследования доказали эффективность и безопасность применения ЭЦФК в клинической практике лечения различных форм глаукомы. В настоящее время продолжаются поиски способов усовершенствования данной методики, целью которых является стойкое снижение уровня ВГД в послеоперационном периоде и устранение встречающихся в настоящее время интра- и послеоперационных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Weve H. Zyklodiatermie das Corpus ciliare bei Glaucom // Zbl. Ophthalmol. – 1933. – Bd 29. – S. 562.

2. Bietti G. Surgical intervention on the ciliary body. New trends for the relief of glaucoma // J.A.M.A. – 1950. – Vol. 142, N 9. – P. 889-897.

3. Al Faran M. F., Tomey K. F., Al Mutlag F.A. Cyclocryotherapy in selected cases of congenital glaucoma // Ophthal. Surg. – 1990. – Vol. 21. – P. 794-798.

4. Purnell E.W., Sokollu A., Terehin R. et al. Focal chorioretinitis produced by ultrasound // Invest. Ophthalmol. – 1946. – Vol.3 – P.657-664.

5. Лузьянина В.В. Разработка радиохирургического метода лечения неоваскулярной глаукомы (экспериментальные и клинические исследования): Автореф. дис. … кан. мед. наук. – М., 2001.

6. Степанов А.В. Циклорезекция – метод оперативного лечения посттравматической глаукомы // Вестн. офтальмол. – 1980. – №5. – С.10-14.

7. Джафарли Т.Б. Использование пневмоциклодеструкции в лечении открытоугольной глаукомы // Клин. офтальмол. – 2003. – №2. – С. 80-81.

8. Алексеев Б.Н., Пивоваров Н.Н., Кабанов И.Б. Модификация операции вдавления склеры в лечении терминальной стадии глауком // Вестн. офтальмол. – 1986. – №2. – С.13-16.

9. Beckman H., Kinoshita A., Rota A N. et al. Transscleral ruby laser irradiation of the ciliary body in the treatment of intractable glaucoma // Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. – 1972. – Vol. 46. – P. 423-436.

10. Beckman H., Sugar H. S. Neodymium laser cyclocoagulation // Arch. Ophthalmol. – 1973. – Vol. 90. – P. 27-28.

11. Lee P.F. Argon laser photocoagulation of the ciliary processes in cases of aphakic glaucoma // Arch. Ophthalmol. – 1979. – Vol. 97, N11. – P. 2135-2138.

12. Uram M. Ophthalmic laser microendoscope ciliary process ablation in the management of neovascular glaucoma // Ophthalmology. – 1992. – Vol. 99 – P.1829.

13. Janet C., Richard A.C., Shan C.L., Andres E.C., Jorge A.A. Endoscopic photocoagulation of the ciliary body for treatment of refractory glaucomas // Am. J. Ophthalmol. – 1997. – Vol. 124. – P. 787-796.

14. Азнабаев М.Т., Азнабаев Б.М., Кригер Г.С., Кидралеева С.Г. Эндоскопическая лазеркоагуляция цилиарных отростков у больных с тяжелыми некомпенсированными формами глаукомы // Вестн. офтальмол. – 1999. – №6. – С. 6-7.

15. Кригер Г.С. Эндоскопическая циклолазеркоагуляция в лечении больных первичной терминальной глаукомой с болевым синдромом: Автореф. дис. … кан. мед. наук. – Уфа, 2001.

16. Кидралеева С.Р. Повторная эндоскопическая циклолазеркоагуляция в лечении больных рефрактерной глаукомой: Автореф. дис. … кан. мед. наук. – Уфа, 2001.

17. Kahook M.Y., Noecker R.J. Endoscopic cyclophotocoagulation // Glaucoma today. – 2006. – Vol. 11-12 – P 1-4.

18. Berke S. J. Endolaser cyclophotocoagulation in glaucoma management // Techniques in Ophthalmol. – 2006. – Vol. 4(2). – P.74-81.

19. Clement CI, Kampougeris G, Ahmed F, Cordeiro MF, Bloom PA. Combining phacoemulsification with endoscopic cyclophotocoagulation to manage cataract and glaucoma // Clin. Experiment. Ophthalmol. – 2012. – Vol.10.

20. Lindfield D, Ritchie RW, Griffiths MF. «Phaco-ECP»: combined endoscopic cyclophotocoagulation and cataract surgery to augment medical control of glaucoma // BMJ Open. – 2012. – Vol.2(3).

21. Lima FE, Carvalho DM, Avila MP. Phacoemulsification and endoscopic cyclophotocoagulation as primary surgical procedure in coexisting cataract and glaucoma //Arq Bras Oftalmol. – 2010. – Vol. 73(5). – P.419-422.

22. Gown J. Murthy, Praveen R. Murthy, Krishna R. Murthy, Vinay V. Kukarni, KR Murthy A study of endoscopic cyclophotocoagulation for the treatment of refractory glaucomas // Indian J. Ophthalmol. – 2009. – Vol.57(2). – P.127-132.

23. Yip LW, Yong SO, Earnest A, Ji J, Lim BA. Endoscopic cyclophotocoagulation for the treatment of glaucoma: an Asian experience // Clin. Experiment. Ophthalmol. – 2009. – Vol.37(7). – P.692-697.

24. Francis B.A., Kawji A.S., Vo N.T., Dustin L., Chopra V. Endoscopic cyclophotocoagulation in the management of uncontrolled glaucoma with prior aqueous tube shunt // J. Glaucoma.- 2011. – Vol. 20(8). – P 523-527.

25. Huang T, Wang YJ, Chen JQ, Yu MB, Jin CJ, Wang T. Effect of endocyclophotocoagulation on survival of corneal grafts // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. – 2007. – Vol.43(4). – P.313-318.

26. Pantcheva MB, Kahook MY, Schuman JS, Rubin MW, Noecker RJ. Comparison of acute structural and histopathological changes of the porcine ciliary processes after endoscopic cyclophotocoagulation and transscleral cyclophotocoagulation // Clin. Experiment. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 35(3). – P.270-274.

27. Pantcheva MB, Kahook MY, Schuman JS, Noecker R. Comparison of acute structural and histopathological changes in human autopsy eyes after endoscopic cyclophotocoagulation and trans-scleral cyclophotocoagulation // Br. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol.91(2). – P.248-252.

28. Plager DA, Neely DE. Intermediate-term results of endoscopic diode laser cyclophotocoagulation for pediatric glaucoma // J. AAPOS. – 1999. – Vol.3(3). – P.131-137.

29. Carter BC, Plager DA, Neely DE, Sprunger DT, Sondhi N, Roberts GJ. Endoscopic diode laser cyclophotocoagulation in the management of aphakic and pseudophakic glaucoma in children // J AAPOS. – 2007. – Vol.11(1). – P.34-40.

УДК 617.7

ТОЛЩИНА РОГОВИЦЫ И ВНУТРИГЛАЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ

В.А. Мачехин

Тамбовский филиал ФБГУ «МНТК «Микрохирургия глаза им.акад.С.Н.Федорова»

На 190 глазах 190 пациентов с подозрением на глаукому и с явной глаукомой проведено сравнение показателей истинного внутриглазного давления по данным пневмотонометрии и аппланационной тонометрии по Маклакову (Ро), с центральной толщиной роговицы (ЦТР). Исследования показали, что только при ЦТР< 480 и >600 мкм, которые составили в общей сложности 9 %, имелись статистически достоверные отличия ВГД от основной группы глаз (ЦТР от 480 до 600 микрон), внутри которой различия не установлено.

Ключевые слова: глаукома, толщина роговицы, пневмотонометрия, истинное внутриглазное давление.

CORNEAL THICKNESS AND INTRAOCULAR PRESSURE

V.A. Machehin

The indices of true intraocular pressure according to pneumotonometry and applanation tonometry by Maklakov were compared with central corneal thickness (CCT) in 190 eyes of 190 patients with marked glaucoma and glaucoma suspects. The study showed that only in CCT<480 and >600 microns, which totaled 9 %, there were statistically reliable difference between IOP and main group of eyes (CCT from 480 to 600 microns), where no any difference was observed.

Key words: glaucoma, corneal thickness, pneumotonometry, true intraocular pressure.

В последние два десятилетия большое внимание в ранней диагностике глаукомы офтальмологи уделяют исследованию центральной толщины роговицы (ЦТР). По результатам многочисленных исследований установлено, что к факторам, в той или иной мере влияющим на точность измерения ВГД, относятся центральная толщина и кривизна роговицы, ее ригидность, степень гидратации и другие биомеханические характеристики [4,7]. Средние значения центральной толщины роговицы по данным европейских исследований заметно различаются, также как и исследования, проведенные у японцев, африканцев и афроамериканцев. Обнаружена положительная корреляционная связь между значениями ВГД и толщиной роговицы, что послужило основанием для создания формул и таблиц перерасчета ВГД с учетом данных пахиметрии.

Больше всего работ посвящено анализу ЦТР при различных стадиях глаукомы, в которых отмечается преобладание тонких роговиц у пациентов с 3-4 стадиями глаукомы по срав-