

УДК: 617.7-007.681

DOI: 10.37895/2071-8004-2023-27-3-36-39

Оригинальные исследования

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГЛАУКОМОЙ

Т.В. Соколовская, Г.Ю. Усанова, Е.О. Краснова

ФГАУ «НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Цель: изучить эффективность комбинированной технологии лазерного лечения пациентов с развитой стадией первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ).

Материалы и методы: настоящее исследование выполнено на 63 глазах (63 пациента) с диагнозом ПОУГ, развитая стадия, которые были разделены на основную (32 глаза) и контрольную (31 глаз) группы. Возраст пациентов варьировал от 65 до 78 лет (средний возраст в опытной группе составлял $70,68 \pm 4,39$ года, в контрольной группе – $69,48 \pm 3,82$ года). Уровень внутриглазного давления (ВГД) P_0 у всех пациентов был компенсирован на гипотензивной терапии и в среднем составлял $20,02 \pm 1,27$ мм рт. ст. в опытной группе, $20,01 \pm 1,43$ мм рт. ст. в контрольной группе. Количество применяемых гипотензивных средств до операции составляло от 2 до 3 (в среднем $2,40 \pm 0,49$ в опытной группе, $2,51 \pm 0,50$ в контрольной). Для проведения YAG-лазерной активации трабекулы (YAG-ЛАТ) использовался Nd-YAG-лазер Lightlas YAG фирмы Lightmed (США). Для выполнения микроимпульсной транссклеральной циклофотокоагуляции (мЦФК) использовался прибор «Cyclo G6 Glaucoma Laser System» (IRIDEX, США). В опытной группе всем пациентам проводили YAG-ЛАТ с мЦФК, в контрольной группе – мЦФК. Пациентов наблюдали на 1,7 сутки, затем через 1, 3 и 6 мес. после проведенного лечения. Полученные результаты суммировались в виде таблицы и подвергались статистической обработке.

Результаты: на 1-е сутки после вмешательства в опытной группе ВГД составляло (мм рт. ст.): $20,59 \pm 1,5$; в контрольной – $19,9 \pm 2,68$; 7-е сутки: опытная группа – $17,54 \pm 1,10$, контрольная – $18,61 \pm 1,16$; 1 месяц: опытная группа – $13,95 \pm 1,67$, контрольная – $15,8 \pm 1,5$; 3 месяца: опытная группа – $15,04 \pm 1,13$, контрольная – $16,48 \pm 1,12$; 6 месяцев: опытная группа – $15,27 \pm 1,77$, контрольная – $16,23 \pm 1,41$.

Заключение: комбинированная технология лазерного лечения у пациентов, включающая проведение YAG-лазерной активации трабекулы и мЦФК, является эффективным и безопасным методом снижения внутриглазного давления у пациентов с глаукомой.

Ключевые слова: глаукома, микроимпульсная ЦФК, активация трабекулы, ВГД

Для цитирования: Соколовская Т.В., Усанова Г.Ю., Краснова Е.О. Эффективность применения комбинированной технологии лазерного лечения у пациентов с глаукомой. *Лазерная медицина*. 2023; 27(3): 36–39. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2023-27-3-36-39>

Контакты: Краснова Е.О., e-mail: dr.qrasnova@yandex.ru

EFFECTIVENESS OF THE COMBINED LASER TREATMENT TECHNOLOGY IN PATIENTS WITH GLAUCOMA

Sokolovskaya T.V., Usanova G.Yu., Krasnova E.O.

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia

Abstract

Purpose: to study the effectiveness of combined laser treatment in patients with the advanced primary open-angle glaucoma (POAG).

Material and methods: the present study included 63 patients with POAG. They were divided into the studied group (32 eyes) and control group (31 eye). Patients age ranged from 65 to 78 years (mean 70.68 ± 4.39 years in the studied group and 69.48 ± 3.82 in the control group). Intraocular pressure (IOP) in all patients was compensated with antihypertensive drops, and in average was 20.36 ± 1.27 mm Hg in the studied group and 20.02 ± 1.43 mm Hg in the control group. The number of antihypertensive drugs used before surgery ranged from 2 to 3 (average 2.40 ± 0.49 in the studied group and 2.51 ± 0.50 in the control group). YAG-LAT was performed with Lightlas YAG Nd-YAG laser (Lightmed, USA). Microimpulse transcleral cyclophotocoagulation (mTS-CPC) was performed with Cyclo G6 Glaucoma Laser System (IRIDEX, USA). In the studied group, all patients had YAG-LAT with mTS-CPC; in the control group – mTS-CPC. Patients were examined on days 1 and 7; and then in 1, 3 and 6 months after the treatment. The obtained results were summarized in a table and were statistically processed.

Results: in the studied group, on day 1 after the intervention IOP was (mm Hg): 19.36 ± 1.36 , in the control group – 19.45 ± 1.15 ; on day 7: studied group – 20.59 ± 1.5 , control group – 19.9 ± 2.68 ; in one month: studied group – 13.95 ± 1.67 , control group – 15.8 ± 1.5 ; in three months: studied group – 15.04 ± 1.13 , control group – 16.48 ± 1.12 ; in 6 months: studied group – 15.27 ± 1.77 , control group – 16.23 ± 1.41 .

Conclusion: the combined laser technology which includes YAG-laser activation of the trabecula and mTS-CPC is an effective and safe method for lowering intraocular pressure in patients with glaucoma.

Keywords: glaucoma, mTS-CPC, trabecula activation, intraocular pressure

For citation: Sokolovskaya T.V., Usanova G.Yu., Krasnova E.O. The effectiveness of combined laser treatment technology in patients with glaucoma. *Laser Medicine*. 2023; 27(3): 36–39. [In Russ.]. <https://doi.org/10.37895/2071-8004-2023-27-3-36-39>

Contacts: Krasnova E.O., e-mail: dr.qrasnova@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Одной из значимых социальных проблем в настоящее время остается глаукома, которая по-прежнему занимает одну из лидирующих причин слепоты в мире [1, 7]. По-прежнему единственным патогенетически обоснованным способом лечения глаукомы является снижение уровня внутриглазного давления (ВГД). Терапией первого выбора у пациентов с развитой стадией глаукомы остается медикаментозная терапия, однако последние годы широкое применение получили лазерные методы лечения, направленные на улучшение оттока внутриглазной жидкости, в первую очередь из-за высокого уровня безопасности таких вмешательств и низкого риска развития осложнений. Данные операции оказывают минимальное повреждающее действие на трабекулярную ткань, обладая при этом патогенетической направленностью [2]. Одна из последних разработок в области лазерного лечения глаукомы является микроимпульсная транссклеральная циклофотокоагуляция (мЦФК). Многочисленные исследования подтверждают наличие гипотензивного эффекта мЦФК, однако в литературе встречаются данные о том, что не всегда использование мЦФК позволяет достичь оптимального гипотензивного эффекта [4, 5]. Таким образом, разработка технологии комбинированного лечения с различной направленностью механизма действия является актуальной проблемой современной офтальмологии.

Цель: изучить эффективность комбинированной технологии лазерного лечения пациентов с развитой стадией первичной открытоугольной глаукомы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование выполнено на 63 глазах (63 пациента), которые были разделены на основную (32 глаза) и контрольную (31 глаз) группы. Для исследования были отобраны пациенты с диагнозом «первичная открытоугольная глаукома», развитая стадия. Верификацию диагноза и стадии глаукомы проводили с использованием стандартного офтальмологического обследования, гониоскопии, компьютерной периметрии и оптического когерентного томографа.

Возраст пациентов варьировал от 61 до 78 лет (средний возраст $70,68 \pm 4,39$ года в опытной группе, $69,48 \pm 3,82$ года – в контрольной группе). До лечения ВГД (P_0) у всех пациентов было компенсировано на гипотензивных каплях и в среднем составляло $20,02 \pm 1,27$ мм рт. ст. в опытной группе, $20,01 \pm 1,45$ мм рт. ст. – в контрольной группе. Количество применяемых гипотензивных средств до операции составляло от 2 до 3 (в среднем $2,40 \pm 0,49$ в опытной группе, $2,51 \pm 0,5$ – в контрольной). Для проведения YAG-ЛАТ использовался Nd-YAG-лазер Lightlas YAG фирмы Lightmed (США) со следующими параметрами: длина волны – 1064 нм, диаметр пятна – 8–10 мкм, экспозиция – 3 нс, энергия – 0,8–1,2 мДж. После инстилляции анестезии на глаз пациента устанавливали контактную линзу Гольдмана для гониоскопии, на уровне проекции шлеммова канала осуществляли последовательно лазерное воздействие единичными аппликатами в количестве 55–70 (протяженностью 360 градусов), на равном расстоянии друг от друга, при энергии в импульсе 0,8–1,2 мДж. Для выполнения мЦФК использовался прибор «Cyclo G6 Glaucoma Laser System» (IRIDEX, США). В опытной группе всем пациентам проводилось комбинированное лазерное лечение, которое включало YAG-лазерную активацию трабекулы и через 1 час последующее проведение мЦФК. В контрольной группе – мЦФК по стандартной методике: в микроимпульсном режиме (длина волны 810 нм, экспозиция 80 с), в нижней и верхней полусфере глазного яблока вдоль лимба (энергия воздействия 1200 мДж, рабочий цикл 31,3 %, длительность импульса 0,5 мс, периодом 1,1 мс). Срок наблюдения – до 6 месяцев после лечения. Пациентов наблюдали на 1-е, 7-е сутки, затем через 1, 3 и 6 мес. после проведенного лечения. Полученные результаты суммировались в виде таблицы и подвергались статистической обработке. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием компьютерных программ Statistica 13.3 («StatSoft», США) и Microsoft Office Excel 2007 («Microsoft», США). Статистически достоверными признавали различия, при которых уровень достоверности (p) $p < 0,05$.

Таблица 1

Показатели уровня внутриглазного давления (ВГД) P_0 в различные сроки наблюдения

Table 1

IOP level P_0 at different terms of observation

Группы наблюдения Group	Сроки наблюдения после операции Terms of observation after surgery					
	До операции Before surgery	1-е сутки Day 1	7-е сутки Day 7	1 месяц In one month	3 месяца In three months	6 месяцев In six months
Опытная группа (YAG-ЛАТ + мЦФК) Studied group YAG-LAT + mTS-CPC	$20,02 \pm 1,27$	$20,59 \pm 1,5$	$17,54 \pm 1,10^*$	$13,95 \pm 1,67^*$	$15,04 \pm 1,13^*$	$15,27 \pm 1,77$
Контрольная группа (мЦФК) Contro group mTS-CPC	$20,01 \pm 1,45$	$19,9 \pm 2,68$	$18,61 \pm 1,16$	$15,8 \pm 1,5$	$16,48 \pm 1,12$	$16,23 \pm 1,41$

Примечание: * – статистически значимое различие с основной группой, $p < 0,05$

Note: * – difference with the control group is reliable, $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во время послеоперационного наблюдения осложнений выявлено не было, признаков воспаления не отмечалось. Перед проведением лазерного лечения показатели ВГД (P_0) в опытной группе и группе контроля не имели статистически значимых различий. Показатели уровня ВГД (P_0) в различные сроки наблюдения и достоверность различий представлены в таблице 1.

Через 6 месяцев после проведенного лечения разница в показателях уровня ВГД (P_0) не имела статистического различия. Однако в опытной группе через 6 месяцев на гипотензивном режиме находились 4 пациента, которые использовали 1 вид препаратов. В контрольной группе средний показатель количества используемых препаратов составил $1,33 \pm 0,48$. Анализ результатов компьютерной периметрии и оптической когерентной томографии после лечения позволил сделать вывод о стабилизации глаукомного процесса в течение всего периода наблюдения у пациентов обеих групп.

В последние годы интерес многих исследований вызывает применение лазерной энергии в лечении глаукомы, так как это позволяет снизить риск послеоперационных осложнений. Особенно актуальным вектором применения лазерной энергии рассматривается касательно пациентов с начальной и развитой стадией глаукомы с высокими показателями зрительных функций. Одной из последних разработок в области лазерных технологий является микроимпульсная ЦФК, применяемых в лечении пациентов с глаукомой [6]. За последние годы в литературе встречаются убедительные данные об эффективности мЦФК у пациентов с начальной и развитой стадиями глаукомы [2]. Однако не всегда использование данной технологии позволяет вызвать оптимальный гипотензивный эффект и достичь уровня «давления цели» [5]. Результаты настоящего исследования подтвердили наличие гипотензивного эффекта микроимпульсной лазерной трансклеральной циклокоагуляции у пациентов с развитой стадией, что согласуется с данными, представленными в мировой литературе [4]. Анализируя полученные результаты, можно сделать закономерный вывод о том, что применение мЦФК в сочетании с YAG-лазерной активацией трабекулы может приводить к взаимодополняющему усилению гипотензивного эффекта за счет различной патогенетической направленности воздействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированное лазерное лечение пациентов, включающее проведение YAG-лазерной активации трабекулы и мЦФК, является эффективным и безопасным методом снижения внутриглазного давления у пациентов с глаукомой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров Е.А., ред. *Национальное руководство по глаукоме*. 3-е изд. / Е.А. Егоров. Текст: непосредственный. // Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2013: 44–62.
2. Курышева Н.И. Трансклеральная циклофотокоагуляция в микроимпульсном режиме в лечении начальной первичной открытоугольной глаукомы / Н.И. Курышева, М.М. Раджабов. Текст: непосредственный. *Современные технологии в офтальмологии*. 2020; 4.
3. Соколовская Т.В., Дога А.В., Магарамов Д.А., Кочеткова Ю.А. Лазерная активация трабекулы в лечении первичной открытоугольной глаукомы / Т.В. Соколовская, А.В. Дога, Д.А. Магарамов, Ю.А. Кочеткова. Текст: непосредственный. *Офтальмохирургия*. 2015; 1; 27–31.
4. Ходжаев Н.С. Микроимпульсная трансклеральная циклофотокоагуляция в лечении глаукомы / Н.С. Ходжаев, А.В. Сидорова, А.В. Старостина, М.А. Елисеева. Текст: непосредственный. *Российский офтальмологический журнал*. 2020; 13(2): 105–111. DOI: 10.21516/2072-0076-2020-13-2-105-111
5. Magacho L. Double-Session Micropulse Transscleral Laser (CYCLO G6) as a Primary Surgical Procedure for Glaucoma / L. Magacho, F.E. Lima, M.P. Avila. Text: unmediated. *J Glaucoma*. 2020 Mar; 29(3): 205–210. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001426
6. Sanchez F.G. Update on Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation. *J Glaucoma*. 2020 Jul; 29(7): 598–603. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001539
7. Quigley H.A. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. / H.A. Quigley, A.T. Broman Text: unmediated. *Br. J. Ophthalmol*. 2006; 90 (3): 262–7. DOI:10.1136/bjo.2005.081224

REFERENCES

1. Egorov E.A., *National guidelines for glaucoma*. 3rd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2013: 44–62. [In Russ.].
2. Kuryшева N.I. Transscleral cyclophotocoagulation in micropulse mode in the treatment of initial primary open-angle glaucoma. *Sovremenii tekhnologii v oftalmologii*. 2020; 4. [In Russ.].
3. Sokolovskaya T.V., Doga A.V., Magaramov D.A., Kochetkova Yu.A. Laser activation of the trabecula in the treatment of primary open-angle glaucoma. *Ophthalmokhirurgia*. 2015; 1: 27–31. [In Russ.].
4. Khodzhaev N.S., Sidorova A.V., Starostina A.V., Eliseeva M.A. Micropulse transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of glaucoma. *Rossiiskiy oftalmologicheskii zhurnal*. 2020; 13 (2): 105–111 [In Russ.]. DOI: 10.21516/2072-0076-2020-13-2-105-111
5. Magacho L. Double-Session Micropulse Transscleral Laser (CYCLO G6) as a Primary Surgical Procedure for Glaucoma. *J Glaucoma*. 2020 Mar; 29(3): 205–210. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001426
6. Sanchez F.G. Update on Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation F.G. Sanchez, J.C. Peirano-Bonomi, N. Brossard Barbosa, Z. Khoeir, T.M. Grippo. Text: unmediated. *J Glaucoma*. 2020 Jul; 29(7): 598–603. DOI: 10.1097/IJG.0000000000001539
7. Quigley H.A. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020 / H.A. Quigley, A.T. Broman Text: unmediated. *Br. J. Ophthalmol*. 2006; 90 (3): 262–267. DOI: 10.1136/bjo.2005.081224

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Соколовская Татьяна Викторовна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела хирургии глаукомы ФГАУ «НМИЦ МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова»; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9396-8210>

Усанова Галина Юрьевна – врач-офтальмолог, младший научный сотрудник ФГАУ «НМИЦ МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова»; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3728-6763>

Краснова Екатерина Олеговна – врач-офтальмолог ФГАУ «НМИЦ МНТК "Микрохирургия глаза" им. акад. С.Н. Федорова»; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5319-4898>

Information about the authors

Sokolovskaya Tatyana – Cand. Sci. (Med.), ophthalmologist, leading researcher at the department of glaucoma surgery in the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9396-8210>

Usanova Galina – ophthalmologist, junior researcher at the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3728-6763>

Krasnova Ekaterina – ophthalmologist at the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5319-4898>