ISSN 2072-1757 (print)
ISSN 2307-3217 (online)

Научно-практический медицинский журнал

ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

PRACTICAL MEDICINE

The scientific and practical medical journal

Офтальмология

Ophthalmology

WWW.MFVT.RU WWW.PMARCHIVE.RU

16+

№ 9 (110)' 2017 / том 2

УДК 617.7-007.681-08

А.А. МАРКОВА[1], Н.О. МИХАЙЛОВ[1], Н.А. ПОЗДЕЕВА[1,2]
[1]Чебоксарский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова МЗ РФ, 428028, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10
[2]Институт усовершенствования врачей МЗ РЧ, 428032, Чебоксары, Красная площадь, д. 3

Наш опыт применения YAG-лазерной активации трабекулы в лечении больных глаукомой

Маркова Анна Александровна — врач-офтальмолог отделения амбулаторной хирургии и консервативных методов лечения, тел. (8352) 36-47-24, e-mail: dr.anya@list.ru
Михайлов Никита Олегович — врач-офтальмолог отделения амбулаторной хирургии и консервативных методов лечения, тел. (8352) 36-47-24, e-mail: nikita9023@mail.ru
Поздеева Надежда Александровна — доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, тел. (8352) 36-46-96, e-mail: npozdeeva@mail.ru

В статье представлены результаты анализа 135 случаев проведения YAG-лазерной активации трабекулы у пациентов с различными формами глаукомы. Отмечалось снижение среднего уровня ВГД с 22,6±2,6 мм рт.ст. до операции до 18,49±2,21 мм рт.ст. на следующий день после ее проведения, через 1 месяц ВГД — 19,83±3,01 мм рт.ст. Через 3 месяца средний уровень ВГД — 21,68±2,68 мм рт.ст., через 6 месяцев — 24,2±2,9 мм рт.ст. Повышение внутриглазного давления через 6 месяцев после операции отмечалось у пациентов с далекозашедшей стадией глаукомы и при наличии выраженной степени пигментации структур угла передней камеры. Наблюдалось снижение среднего количества применяемых гипотензивных препаратов с 2,13±1,3 до операции до 1,2±0,36 через 3 месяца после ее проведения. Помимо этого, через 3 месяца после операции 67 глаз (49,6%) имели компенсированный уровень ВГД без применения какой-либо гипотензивной терапии, через 6 месяцев среднее количество закапывания составило 1,32±0,28. В интра- и послеоперационном периоде ни в одном случае не было отмечено осложнений, что характеризует данный вид лазерного лечения глаукомы как эффективный и малотравматичный. Необходим анализ более длительного срока наблюдения для определения категории пациентов с различными формами глаукомы, у которых проведение данного вмешательства является оптимальным.

Ключевые слова: *внутриглазное давление (ВГД), YAG-лазерная активация трабекулы.*

A.A. MARKOVA[1], N.O. MIKHAILOV[1], N.A. POZDEYEVA[1,2]
[1]Cheboksary Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 10 Prospekt Traktorostroiteley, Cheboksary, Russian Federation, 428028
[2]Institution of Postgraduate Education of the Ministry of Health and Social Development of the Chuvash Republic, 3 Krasnaya Ploshchad, Cheboksary, Russian Federation, 428032

Our experience in the application of YAG laser activation of trabecula in treatment of patients with glaucoma

Markova A.A. — ophthalmologist of the Department of Ambulant Surgery and Conservative Treatment, tel. (8352) 36-47-24, e-mail: dr.anya@list.ru
Mikhailov N.O. — ophthalmologist of Department of Ambulant Surgery and Conservative Treatment, tel. (8352) 36-47-24, +7-919-678-43-33, e-mail: nikita9023@mail.ru
Pozdeyeva N.A. — D. Med. Sc., Deputy Director on Research Work, tel. (8352) 36-46-96, e-mail: npozdeeva@mail.ru

The article presents the results of analysis of 135 cases of the Yag laser activation of trabecula in patients with various forms of glaucoma. The decrease in average IOP from 22.6±2.6 mm Hg to 18.49±2.21 mm Hg in 1 day after operation was observed. One month after operation the average IOP was 19.83±3.01 mm Hg, after 3 months — 21.68±2.68 mm Hg, after 6 months — 24.2±2.9 mm Hg. The increase of intraocular pressure 6 months after surgery was observed in patients with advanced stages of glaucoma and with severe pigmentation degree of the anterior chamber angle structures. The decrease in the average number of hypotensive medications from 2.13±1.3 before surgery to 1.2±0.36 3 months after surgery was observed. In addition, 3 months after surgery 67 eyes (49.6%) had compensated IOP without the use of any drugs, after 6 months the average number of instillation amounted to 1.32±0.28. No intra- and postoperative complications were noted, which characterizes this form of laser treatment as effective and low-traumatic. It is necessary to analyze a longer period of observation to determine the categories of patients with different forms of glaucoma in which this intervention is optimal.

Key words: *intraocular pressure (IOP), Yag laser activation of trabecular.*

Результаты эпидемиологических исследований, проведенных в последние несколько десятилетий в разных странах, свидетельствуют о значительном росте заболеваемости глаукомой как в мире, так и в большинстве регионов России. В РФ ежегодно вновь заболевает 1 человек из 1000, число больных с возрастом увеличивается и достигает в группе старше 80 лет 14%. Общая пораженность населения РФ в возрастной группе старше 40 лет составляет 1,5%. Популяционные исследования документально подтвердили преобладание в мире первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ), составляющей от 75 до 90% всей первичной глаукомы. Распространенность ПОУГ увеличивается с возрастом: если в 40-45 и 50-60 лет ею страдает, соответственно, 0,1 и 1,5-2% населения, то в 75 лет и старше — около 10% [1, 2].

В основе патогенеза ПОУГ лежит ретенция оттока внутриглазной жидкости. Еще в 1972 году R.C. Tripathi с соавт. высказали предположение, что основная часть сопротивления оттоку при первичной открытоугольной глаукоме локализуется в трабекулярной сети. К настоящему времени в различных публикациях указывается на уменьшение вакуолизации эндотелия шлеммова канала, отложение гомогенного материала, относящегося, по-видимому, к гликозаминогликанам, в юкстаканаликулярной ткани, утолщение и гиалинизацию трабекулярных пластин, сужение интертрабекулярных щелей, дегенеративные изменения коллагеновых структур и клеточных элементов в глаукоматозных глазах [цит. 3].

Помимо этого, дегенерация трабекулярной ткани с эффектом накопления в ней токсических веществ приводит к изменению микросреды ткани и повышению экспрессии различных провоспалительных цитокинов, увеличению уровня активного кислорода. Эти процессы ведут к свободнорадикальному перекисному окислению липидов, что в свою очередь вызывает синтез биологически активных веществ, инициирующих апоптоз. Снижается количество клеток и возрастает концентрация продуктов распада [4]. Весь этот механизм приводит к увеличению сопротивления оттоку внутриглазной жидкости, повышению ВГД и развитию глаукомной оптиконейропатии.

С целью улучшения оттока внутриглазной жидкости применяются различные вмешательства в области угла передней камеры и непосредственно в зоне шлеммова канала. Наименее травматичными являются лазерные способы лечения глаукомы. На сегодняшний день существует ряд методик, при которых лазерное излучение воздействует на трабекулярную зону. К ним относятся аргон-лазерная трабекулопластика (АЛТ), селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ), селективная лазерная активация трабекулы (СЛАТ). Но их применение ограничено, так как эффект после этого наблюдается только в случаях выраженной пигментации структур угла передней камеры.

В 2005 году в МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Магарамов Д.А. и Дога А.В. разработали новую технологию лазерного лечения первичной открытоугольной глаукомы — Nd-YAG-лазерная активация трабекулы. Метод основан на воздействии лазерного излучения над поверхностью трабекулы, в результате чего образуется ударная волна, которая приводит в движение влагу передней камеры и различные отложения на поверхности трабекулы, осуществляя «промывание» трабекулярных щелей под давлением.

В ходе экспериментальных гистологических исследований было выявлено, что после YAG-ЛАТ происходит разволокнение трабекулярной ткани в области перехода корнеосклеральной части в юкстаканаликулярную, с расширением межтрабекулярных щелей, и частично в вершине угла передней камеры, что способствует увеличению проницаемости трабекулы [5-7]. Не были обнаружены признаки некроза тканей и разрушения клеточных элементов трабекулы, а также отсутствовали очаги деструкции тканей, подвергнутых лазерному воздействию. Это подтверждает отсутствие термо- и коагулирующего воздействия данного лазерного вмешательства благодаря короткой продолжительности экспозиции лазерного излучения [1, 2, 3, 8].

Цель работы — изучение эффективности и безопасности YAG-лазерной активации трабекулы в лечении больных различных форм глаукомы.

Материал и методы

Под наблюдением находились 103 пациента (135 глаз) с различными формами глаукомы на определенных стадиях развития и с различной степенью пигментации структур угла передней камеры по Е. Ван Бойнингену (1965). Средний возраст пациентов — 67,1±11,2 года, из них женщин — 77 (57%), мужчин — 58 (43%).

При этом первичная открытоугольная глаукома была диагностирована в 105 случаях (77,8%), первичная узкоугольная — в 17 (12,6%), первичная закрытоугольная — в 7 (5,2%) и вторичная — в 6 случаях (4,4%).

Среди сопутствующей патологии наблюдались: осложненная катаракта — 76 глаз (56,3%), артифакия — 18 (13,3%), оперированная отслойка сетчатки — 2 (1,5%), рубцы роговицы после радиальной кератотомии — 4 (3%), псевдоэксфолиативный синдром — 53 глаза (39,3%). В 59 случаях (43,7%)

была диагностирована I стадия глаукомы, в 48 (35,6%) — II, в 28 (20,7%) — III стадия глаукомного процесса. Всем пациентам была выполнена YAG-лазерная активация трабекулы.

В 42 случаях (31,1%) перед проведением активации трабекулы пациенты уже имели в анамнезе лазерные или хирургические антиглаукомные вмешательства: периферическая лазерная иридэктомия — 19 глаз (14,1%), микроинвазивная хирургия шлеммова канала — 13 (9,6%), глубокая склерэктомия — 4 (3%), селективная лазерная трабекулотомия — 2 (1,5%), лазерная десцеметогониопунктура — 4 глаза (3%).

По степени пигментации трабекулярной зоны наблюдалось следующее распределение: пигментация 0-1 степени по Е. Ван Бойнингену наблюдалась в 83 случаях (61,5%), II степени — в 49 (36,3%), III степени — в 3 случаях (2,2%).

Корригируемая острота зрения до операции составила 0,55±0,31 по таблице Сивцева. Уровень ВГД (по Маклакову) до операции составил от 18 до 30 мм рт.ст. (среднее ВГД — 22,6±2,6 мм рт.ст.). По данным тонографии, до операции Po — 18,7±2,4 мм рт.ст., коэффициент легкости оттока C — 0,20±0,07 мм^3/мин, минутный объем продукции водянистой влаги (F) — 1,76±0,63 мм^3/мин, коэффициент Беккера — 108,11±48,15.

Среднее количество гипотензивных препаратов до операции — 2,13±1,3. В 65 случаях (48%) пациенты применяли в качестве гипотензивной терапии только бета-блокаторы, в 35 (25,9%) — фиксированные комбинации ингибитора карбоангидразы с бета-блокатором, в 9 (6,7%) — монотерапию аналогами простагландиновых рецепторов, в 7 (5,2%) — монотерапию ингибиторами карбоангидразы, в 3 (2,2%) — альфа2-адреномиметики, в 2 (1,5%) — пилокарпин, в 16 случаях (11,9%) гипотензивная терапия до операции не применялась.

Пред- и послеоперационное обследование включало визометрию, исследование поля зрения, гониоскопию, офтальмоскопию, биомикроскопию, тонометрию с использованием набора Маклакова, тонографию с использованием тонографа Model 30 Classic фирмы Medtronic Solan Assistance (США). Всем пациентам проводили компьютерную периметрию по программе 30-2 на периметре OCULUS фирмы Optikgeräte GmbH (Германия).

Операцию проводили на фоне нормального офтальмотонуса с целью избегания повышения ВГД в послеоперационном периоде. В качестве предоперационной подготовки за 20 минут до операции пациентам двукратно инстиллировали 1%-ный раствор пилокарпина гидрохлорида для достижения стойкого миоза. Перед операцией проводилась местная анестезия 0,5%-ным раствором алкаина.

Для проведения YAG-лазерной активации трабекулы использовался Nd-YAG-лазер «Visulas YAG-3» фирмы Carl Zeiss Meditec Inc. (Германия) со следующими параметрами: длина волны — 1064 нм, диаметр пятна — 8-10 мкм, экспозиция лазерного излучения — 3 нс, мощность — 0,8-1,2 мДж. На глаз устанавливалась контактная линза Гольдмана, при этом через боковые зеркала линзы луч лазера фокусировался на поверхность трабекулы.

На уровне проекции шлеммова канала проводили лазерное воздействие единичными импульсами в количестве 55-60 (по окружности 180 градусов в нижней части угла передней камеры) на равном друг от друга расстоянии так, чтобы в каждой точке фокусировки образовался мелкий пузырек. При этом возникала ударная волна, которая приводила в движение влагу передней камеры, т.е. осуществлялось «промывание под давлением».

Сразу после проведения лазерного вмешательства в конъюнктивальный мешок инстиллировали двукратно местный антисептик (витабакт 0,05%; окомистин). Всем пациентам после операции в течение двух недель назначались инстилляции нестероидных противовоспалительных препаратов (0,1%-ный раствор индоколлира или 0,1%-ный раствор диклофа). Гипотензивная терапия назначалась в течение 1 месяца после операции.

Статистическая обработка результатов исследования заключалась в подсчете среднего арифметического значения (M), стандартного отклонения среднего арифметического значения (σ). В таблицах информация представлена в виде M±σ.

Результаты и обсуждение

Ни в одном случае не было отмечено осложнений в раннем послеоперационном периоде. Острота зрения и показатели компьютерной периметрии не изменились ни в одном случае.

После операции отмечалось достоверное ($p<0,01$) снижение уровня внутриглазного давления во всех случаях, средний уровень которого составил на следующий день 18,49±2,21 мм рт.ст., через 1 месяц — 19, 83±3,01 мм рт.ст. В последующем отмечалось повышение уровня внутриглазного давления, среднее значение которого через 3 месяца составило 21,68±2,68 мм рт.ст., через 6 месяцев — 24,2±2,9 мм рт.ст.

Таблица 1.
Гипотензивная терапия до и после YAG-лазерной активации трабекулы

Препараты	До операции	Через 3 месяца после операции
Бета-блокаторы	65 (48,1%)	41 (30,4%)
Ингибиторы карбоангидразы	7 (5,2%)	6 (4,5%)
Адреномиметики	3 (2,2%)	2 (1,5%)
Аналоги простагландиновых рецепторов	9 (6,7%)	0
Фиксированные комбинации	35 (25,9%)	15 (11,1%)
Пилокарпин	2 (1,5%)	0
Без гипотензивной терапии	16 (11 9%)	67 (49,6%)

Таблица 2.
Изменение оттока внутриглазной жидкости после YAG-лазерной активации трабекулы по данным тонографии

Сроки наблюдения	Ро, мм рт.ст.	С, мм³/мин	F, мм³/мин	КБ
До операции	18,69±2,35	0,2±0,07	1,76±0,63	108,11±48,15
1 месяц после операции	16,47±2,46	0,29±0,08	1,79±0,62	91,84±37,48
3 месяца после операции	19,28±3,01	0,2±0,08	1,83±0,41	102,84±16,37
6 месяцев после операции	21,56±1,78	0,15±0,99	1,9±0,12	112,09±22,59

Всем пациентам рекомендовалось закапывание гипотензивных капель в течение месяца после операции. Было исключено применение аналогов простагландиновых рецепторов и пилокарпина в послеоперационном периоде в 11 случаях (8,2%), пациентам было рекомендовано применять фиксированную комбинацию ингибитора карбоангидразы с бета-блокатором. Было отмечено достоверное ($p<0,01$) снижение среднего количества применяемых гипотензивных препаратов через 3 месяца после операции, которое составило 1,2±0,36. Помимо этого, через 3 месяца после операции 67 глаз (49,6%) имели компенсированный уровень ВГД без применения какой-либо гипотензивной терапии. Через 6 месяцев среднее количество закапывания составило 1,32±0,28.

Изменения в структуре применяемых антиглаукомных препаратов представлены в табл. 1.

Снижение уровня внутриглазного давления было обусловлено улучшением оттока внутриглазной жидкости, что продемонстрировали результаты проведения тонографии (табл. 2).

Ухудшение показателей оттока внутриглазной жидкости, по данным тонографии, через 6 месяцев связано с тем, что большинство исследуемых не явилось на осмотр в указанный срок. На осмотр явились 43 пациента, у которых по месту жительства было зарегистрировано повышение ВГД. У 19 (14,1%) из них при обращении наблюдалась декомпенсация ВГД на фоне гипотензивной терапии. В 3 случаях (15,8%) была назначена смена гипотензивной терапии (все пациенты применяли монотерапию бета-блокаторами), в 2 (10,5%) — была выполнена повторная активация трабекулы и в 12 случаях (62,3%) проведена микроинвазивная хирургия шлеммова канала. У всех пациентов, которым было проведено хирургическое вмешательство, уровень внутриглазного давления превысил 30 мм рт.ст. на фоне гипотензивной терапии, что и определило тактику дальнейшего лечения. Стоит отметить, что у всех прооперированных пациентов имелась развитая или далекозашедшая стадия глаукомы и достаточная выраженная пигментация структур угла передней камеры (II-III степени по Е. Ван Бойнингену).

Таким образом, YAG-лазерная активация трабекулы показала себя как эффективный, малотравматичный и безопасный метод лечения различных форм глаукомы. Она оправдана в случаях начальной стадии заболевания, при категорическом отказе пациента от хирургической операции или при наличии у него противопоказаний по общему состоянию. Необходим анализ более длительного срока наблюдения для определения категории пациентов с различными формами глаукомы, у которых проведение данного вмешательства является оптимальным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киселева О.А., Робустова О.В., Бессмертный А.М., Захарова Е.К., Авдеев Р.В. Распространенность первичной глаукомы у представителей разных рас и этнических групп в России и странах СНГ // Офтальмология. — 2013. — Т. 10, №4. — С. 11-15.
2. Quigley H.A., Broman A. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020 // Br. J. Ophthalmol. — 2006. — Vol. 90(3). — P. 262-267.
3. Нестеров А.П. Первичная открытоугольная глаукома: патогенез и принципы лечения // Клиническая офтальмология. — 2000. — Т. 1. — С. 4-5.
4. Петров С.Ю., Фокина Н.Д., Шерстнева Л.В., Вострухин С.В., Сафонова Д.М. Этиология первичной глаукомы: современные теории и исследования // Офтальмологические ведомости. — 2015. — Т. 8. — С. 47-56.
5. Кочеткова Ю.А. YAG-лазерная активация трабекулы в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Москва, 2014.
6. Соколовская Т.В., Дога А.В., Магарамов Д.А., Кочеткова Ю.А. YAG-лазерная активация трабекулы в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой // Офтальмохирургия. — 2014. — №1. — С. 47-52.
7. Магарамов Д.А., Дога А.В. Способ лазерной активации трабекулы для лечения первичной открытоугольной глаукомы // Пат. РФ 2281743, 15.02.2005.
8. Магарамов Д.А., Качалина Г.Ф., Соколовская Т.В., Ибрагим Кассем. Лазерная активация трабекулы при лечении первичной открытоугольной глаукомы // Офтальмохирургия. — 2007. — №1. — С. 29-32.