

СЕЛЕКТИВНАЯ ЛАЗЕРНАЯ АКТИВАЦИЯ ТРАБЕКУЛЫ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Провели сравнительную оценку эффективности селективной лазерной активации трабекулы (СЛАТ) и селективной лазерной трабекулопластики (СЛТ) по M.Latina в коррекции офтальмотонуса у пациентов с ПОУГ.

СЛАТ способствует максимальному очищению трабекулярных щелей и, соответственно, более стойкой и продолжительной компенсации офтальмотонуса.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, селективная лазерная трабекулопластика, селективная лазерная активация трабекулы, пигментация, трабекулярная сеть.

Актуальность

Установлено, что одним из ключевых звеньев в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) является нарастающая дезорганизация и деструкция клеточных и соединительнотканых элементов в дренажной системе глаза, которая сопровождается отложением пигментных гранул в трабекулярной сети (ТС) глаза, поступающих во внутриглазную жидкость (ВГЖ) при распаде пигментного эпителия радужки и цилиарного тела [4].

Интенсивность пигментации классифицируется по бальной системе в которой 1 балл расценивается как легкая пигментация задней части трабекулы, 2 балла – интенсивная пигментация той же части трабекулы, 3 балла – интенсивная пигментация всей трабекулы, 4 балла – интенсивная пигментация всех структур угла передней камеры (УПК) [1].

Легкая пигментация является следствием инволюционного развития и появляется в среднем и пожилом возрасте, наличие более интенсивной пигментации структур УПК свидетельствует о патологии и наблюдается при глаукоме, псевдоэкссфолиативном синдроме, перенесенных воспалительных заболеваниях [2,3].

Наличие избыточной пигментации трабекулярной сети УПК приводит к облитерации межтрабекулярных щелей гранулами пигмента, затрудняет отток ВГЖ в просвет шлемова канала, что может приводить к подъему внутриглазного давления (ВГД) [5].

В 1995 году M. Latina разработана методика селективной лазерной трабекулопластики, с длиной волны 532 нм. Лазерное воздействие способствует очищению межтрабекулярных щелей от пигментных гранул.

Методика заключается в нанесении 50 перекрывающихся друг друга лазерных аппликаторов с размером пятна 400 мкм и экспозицией 3нс по дуге окружности в 180° преимущественно в нижнем сегменте УПК. Неплотное расположение импульсов не позволяет добиться полного очищения трабекулярной сети, что не всегда приводит к достаточному и продолжительному гипотензивному эффекту и усилению оттока ВГЖ [6,7].

Учитывая вышесказанное, в ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова» была разработана альтернативная лазерная методика селективной лазерной активации трабекулы (СЛАТ), заключающаяся, в сравнении с СЛТ по M. Latina, в нанесении 80-100 перекрывающихся лазерных аппликаторов с размером пятна 400 мкм и экспозицией 3нс по дуге окружности до 100° сначала в одну сторону, а затем в обратную с возвращением к исходной точке (патент РФ №2340321). Плотное нанесение лазерных аппликаторов на небольшой площади ТС способствует максимальному очищению межтрабекулярных щелей от пигментных включений.

Цель исследования

Оценить гипотензивный эффект лазерных операций у пациентов с ПОУГ в сочетании с интенсивной пигментацией УПК (3 балла) в зависимости от стадии глаукомного процесса.

Материалы и методы

Обследовано 114 глаз 78 пациентов, пациентов с ПОУГ в возрасте 41-79 лет (средний возраст 60±5,6 лет), у которых в различные сроки послеоперационного периода СЛАТ и СЛТ по M. Latina проводился анализ клинико-функци-

онального состояния прооперированных глаз. Пациенты были разделены на две группы: основная группа (СЛАТ) – 58 глаз 37 пациентов, группа СЛТ – 56 глаз 42 пациента. Срок наблюдения 1год.

Пред- и послеоперационное офтальмологическое обследование включало биомикроскопию, визометрию, тонометрию, тонографию, гониоскопию, НРТ и компьютерную периметрию по программе 30-2.

Учитывая патогенетическую направленность лазерного воздействия на пигментные клетки, пациенты отбирались с УПК средней ширины и интенсивной равномерной пигментацией всей трабекулярной сети (3 балла).

В группе СЛАТ начальная стадия глаукомы диагностирована на 37 глазах (63,8%), развитая – на 21 глазу (36,2%). В группе СЛТ по M.Latina, соответственно, на 36 глазах (64,3%), 20 глазах (35,7%).

К моменту обследования на монотерапии находились 54 глаза (47,4%) обеих групп, преимущественно с начальной стадией ПОУГ, 45 глаз (39,3%) получали комбинированную гипотензивную терапию. На 15 глазах (13,3%) диагноз начальной стадии ПОУГ был поставлен впервые, и гипотензивная терапия не назначалась.

Глаукомные изменения диска зрительного нерва (ДЗН) были сопоставимы в обеих группах и соответствовали стадии заболевания по данным НРТ и компьютерной периметрии.

Предоперационная острота зрения варьировала в пределах 0,2-0,9 с учетом катарактальных изменений хрусталика, зафиксированных в 55 глазах (48,2%).

Основные гидродинамические показатели (Ро и С) также были сопоставимы в обеих подгруппах. Так, в группе СЛАТ (Ро) составило $24,5 \pm 1,16$ мм рт. ст., (С) $0,1 \pm 0,02$ мм³/мин/мм рт. ст., в группе СЛТ, соответственно, $24,8 \pm 1,0$ мм рт. ст. и $0,1 \pm 0,03$ мм³/мин/мм рт. ст. (таблица 1).

Эффективность проведенного лечения оценивалась динамически в сроки до 1 года по следующим показателям: степени и равномерности послеоперационной депигментации трабекулярной сети УПК, нормализации уровня ВГД и гидродинамических показателей, наличию прогрессирования глаукомной нейрооптикопатии (ГНП), изменению послеоперационного медикаментозного режима.

Результаты

Все операции были проведены без осложнений.

На первые сутки после обоих лазерных вмешательств было зафиксировано снижение офтальмотонуса. Средние показатели Ро в группе СЛАТ составили $16,3 \pm 1,4$ мм рт. ст., в группе СЛТ $18,5 \pm 1,5$ мм рт. ст. и сохранялись стабильными до 3 недель наблюдения.

К месяцу показатели гидродинамики были в пределах нормы в обеих группах, однако после СЛАТ, в сравнении с предоперационными данными, (Ро) в начальной стадии ПОУГ снизилось в среднем на 7,4 мм рт. ст. (28,6%), против 6,4 мм рт. ст. (25%) в группе сравнения. В то время как (С) в основной группе увеличился на $0,13$ мм³/мин/мм рт. ст., а после СЛТ на $0,09$ мм³/мин/мм рт. ст.

В развитой стадии после СЛАТ (Ро) снизилось в среднем на 6,6 мм рт. ст. (26,5%), а после СЛТ на 5,8 мм рт. ст. (24%). Коэффициент (С) в основной группе увеличился на $0,11$ мм³/мин/мм рт. ст., и соответственно на $0,08$ мм³/мин/мм рт. ст. после СЛТ (таблица 2).

При гониоскопическом исследовании во всех глазах группы СЛАТ отмечалась максимальная локальная, равномерная депигментация операционной зоны ТС УПК, в то время как после СЛТ в ней уже в эти сроки наблюдения визуализировалось чередование участков депигментации с зонами сохранного пигмента или его включений в виде глыбок.

Показатели гидродинамики позволили отменить гипотензивную терапию в основной группе на 15 глазах (13,2%), а после СЛТ на 8 глазах (7,1%). Количество пациентов переведенных с комбинированной терапии на монотерапию также был выше после СЛАТ, чем в группе СЛТ (таблица 3).

Достигнутая в ходе проведенного лечения на всех глазах обеих групп нормализация оф-

Таблица 1. Предоперационные значения Ро и С (M±σ), в зависимости от стадии ПОУГ (114 глаз)

Стадия глаукомы	Группа СЛАТ (58 глаз)		Группа СЛТ (56 глаз)	
	(Ро) мм рт. ст.	(С) мм ³ /мин/мм рт. ст.	(Ро) мм рт. ст.	(С) мм ³ /мин/мм рт. ст.
Начальная	$25,5 \pm 1,2$	$0,11 \pm 0,02$	$25,2 \pm 1,2$	$0,11 \pm 0,03$
Развитая	$23,2 \pm 1,1$	$0,08 \pm 0,01$	$24,0 \pm 1,1$	$0,09 \pm 0,02$

Таблица 2. Значения гидродинамических показателей (Po) и (C) после СЛАТ и СЛТ при сроке наблюдения до 1 месяца (M±σ) (114глаз)

Показатели (Po) и (C), согласно стадиям ПОУГ	До СЛАТ	После СЛАТ 1 месяц	До СЛТ	После СЛТ 1 месяц
Начальная Po мм рт.ст. C мм ³ /мин/мм рт.ст.	25,5±1,2 0,11±0,06	18,2±1,1* 0,24±0,04**	25,2±1,1 0,1±0,08	18,8±1,3* 0,20±0,03**
Развитая Po мм рт.ст. C мм ³ /мин/мм рт.ст.	23,8±1,1 0,09±0,06	17,2±1,1* 0,2±0,02**	24,0±1,1 0,1±0,04	18,2±1,1* 0,18±0,02**

p<0,001** p<0,01

Таблица 3. Изменения гипотензивного режима после СЛАТ и СЛТ к концу 1 месяца наблюдения (114 глаз)

Варианты гипотензивной терапии	До СЛАТ число глаз	1 месяц после СЛАТ число глаз	До СЛТ число глаз	1 месяц после СЛТ число глаз
В начальной стадии ПОУГ				
Без терапии	8 глаз (7,1%)	17 глаз (14,9%)	7 глаз (6,2%)	12 глаз (10,5%)
Монотерапия	18 глаз (15,8%)	13 глаз (11,4%)	17 глаз (14,9%)	15 глаз (13,2%)
Комбинированная	11 глаз (9,6%)	7 глаз (6,2%)	12 глаз (10,5%)	9 глаз (7,9%)
В развитой стадии ПОУГ				
Без терапии	–	6 глаз (5,3%)	–	3 глаза (2,6%)
Монотерапия	10 глаз (8,8%)	11 глаз (9,6%)	9 глаз (7,9%)	10 глаз (8,8%)
Комбинированная	11 глаз (9,6%)	4 глаза (3,5%)	11 глаз (9,6%)	7 глаз (6,2%)

гальмотонуса сохранялась на протяжении 9 месяцев наблюдения (таблица 4).

Через 9 месяцев после СЛТ по M. Latina на 4 глазах (7,1%) с начальной и 6 глазах (10,7%) с развитой стадиями стали выявляться первые случаи подъема ВГД, в среднем до 25,7±1,2 мм рт. ст. При гониоскопическом исследовании на всех 10 глазах (17,8%) зона лазерной операции визуализировалась нечетко, пигментация трабекулярной сети приближалась к исходной. На 3 глазах с развитой стадией ПОУГ субкомпенсация офтальмотонуса сопровождалась отрицательной динамикой состояния ДЗН, проявлявшейся по показателям НРТ в истончении слоя нервных волокон, снижении объема и площади нейроретинального пояса, а по данным компьютерной периметрии увеличением показателя МД. Данное обстоятельство послужило поводом к проведению на этих глазах повторной СЛТ. На остальных 46 глазах офтальмотонус оставался нормализованным, несмотря на усиление пигментации трабекулярной сети УПК в зоне проведенной СЛТ.

Что касается группы СЛАТ, то на протяжении всего срока наблюдения на всех глазах сохранялась стабильность офтальмотонуса.

Параметры ДЗН по данным обследования соответствовали дооперационным значениям. Гониоскопически во всех случаях определялась четкая граница между депигментированной зоной лазерного воздействия и оставшейся пигментированной частью трабекулярной сети.

Обсуждение

За период прошедший с момента появления первых упоминаний об СЛТ по M. Latina операция нашла много поклонников в различных странах, что отражает растущее число публикаций о данном виде лазерного вмешательства.

Таблица 4. Динамика офтальмотонуса в сроки наблюдения 9 месяцев (M±σ)

Стадии ПОУГ	До Лечения	После СЛАТ	
		9 месяцев	9 месяцев
Начальная	Po	25,5±1,2	20,6±1,1*
	C	0,11±0,06	0,14±0,01**
Развитая	Po	23,8±1,1	22,9±0,9*
	C	0,09±0,06	0,12±0,02**

* p < 0,01; **p<0,05

ства. Однако довольно часто встречаются работы о недостаточном гипотензивном эффекте операции и необходимости повторных СЛТ, что легло в основу разработки СЛАТ, при которой сохраняются параметры лазерного воздействия, но за счет более плотного нанесения импульсов происходит максимальное очищение межтрабекулярных щелей и, как следствие, более стабильный результат операции.

Заключение

СЛАТ не осложняет течение послеоперационного периода, позволяет добиться более длительной стабилизации параметров гидродинамики глаза.

Депигментация в зоне лазерного воздействия без признаков воспалительных реакций является объективным критерием безопасности метода СЛАТ.

28.10.2012

Список литературы:

1. Нестеров А.П. Патогенез и проблемы патогенетического лечения первичной открытоугольной глаукомы // Сб. науч. ст. – М., 2003.-С.13-15.
2. Шуко А.Г., Горенский А.А., Юрьева Т.Н., Пашковский А.А. Система реабилитации пациентов с миопией и синдромом пигментной дисперсии // Новые лазерные технологии в офтальмологии глаза: Материалы Российской научн.-практич. конференции. – Калуга, 2002.-С.54.
3. Шульпина Н.Б. Биомикроскопия глаза. Москва, 1972.– С.298
4. Campbell D.G. «Pigmentary dispersion and glaucoma, a new theory» // Arch. Ophthalmol. – 1979. – Vol. 97.– P. 1667-1672.
5. Kupfer C., Kuwabara T., Kaiser-Kupfer M. «The Histopathology of pigmentary dispersion syndrome with glaucoma» // Amer. J. Ophthalmol. – 1975. – Vol. 80.– P. 857-862.
6. Latina M., Park C. «Selective Targeting of trabecular meshwork cells in vitro studies of pulsed and CW laser interactions». // Exp. Eye Res. – 1995. – Vol. 60. – P. 359-372.
7. Latina M.A., Sibayan S.A., Gil-Carraso F. et al. «Selective laser trabeculoplasty: a pilot clinical trial». // ARVO, 1997.

Сведения об авторах:

Иванова Елена Сергеевна, зав. отделом глаукомы, кандидат медицинских наук

Туманян Элеонора Ролландовна, зав. научно-педагогическим центром, доктор медицинских наук

Любимова Татьяна Сергеевна, научный сотрудник отдела глаукомы, кандидат медицинских наук

Субхангулова Элеонора Альмировна, врач-офтальмолог

E-mail: info@mntk.ru

UDC 617.7-007.681

Ivanova E.S., Tumanyan N.R., Lyubimova T.S., Subkhangulova E.A.

SELECTIVE LASER ACTIVATION OF TRABECULA IN TREATMENT OF PATIENTS WITH PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA

To compare the effectiveness and safety of selective laser activation of trabecula (SLAT) with selective laser trabeculoplasty (SLT) in lowering intraocular pressure (IOP) in patients with primary open-angle glaucoma (POAG). SLAT results in a maximal trabecular meshwork cleaning and better IOP reduction compared with SLT

Key words: functional angular block, angle-closed glaucoma, differential diagnostics

Bibliography:

1. Nesterov A.P. Pathogenesis and problems of pathogenetic treatment of primary open-angle glaucoma // Book of scient. articles. – M., 2003.-P.13-15.
2. Shchuko A.G., Gorenskiy A.A., Yuryeva T.N., Pashkovskiy A.A. Rehabilitation system of patients with myopia and pigmental dispersion syndrome // New laser technologies in eye ophthalmology: Materials of Russian research and practice confer. – Kaluga, 2002.-P.54.
3. Shulpina N.B. Eye biomicroscopy. Moscow, 1972.– P.298
4. Campbell D.G. Pigmentary dispersion and glaucoma, a new theory // Arch. Ophthalmol. – 1979. – Vol. 97.– P. 1667-1672.
5. Kupfer C., Kuwabara T., Kaiser-Kupfer M. The Histopathology of pigmentary dispersion syndrome with glaucoma // Amer. J. Ophthalmol. – 1975. – Vol. 80.– P. 857-862.
6. Latina M., Park C. Selective Targeting of trabecular meshwork cells in vitro studies of pulsed and CW laser interactions // Exp. Eye Res. – 1995. – Vol. 60. – P. 359-372.
7. Latina M.A., Sibayan S.A., Gil-Carraso F. et al. Selective laser trabeculoplasty: a pilot clinical trial // ARVO, 1997.