

УДК 617.7-007.681-089: 615.849.19

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКТИВНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ТРАБЕКУЛОПЛАСТИКИ ПРИ ПСЕВДОЭКСФОЛИАТИВНОЙ ГЛАУКОМЕ

КУРЫШЕВА Н.И., д.м.н., профессор, руководитель консультативно-диагностического отдела¹;
АПОСТОЛОВА А.С., врач-офтальмолог²;
ШАТАЛОВА Е.О., клинический ординатор¹;
СЕМЕНИСТАЯ А.А., клинический ординатор¹.

¹Центр офтальмологии ФМБА России, Клиническая больница № 86, Москва, Российская Федерация, 123098, ул. Гамалеи, 15;

²МБУЗ «Городская поликлиника № 3», Краснодар, Российская Федерация, 350001, ул. Ставропольская, 142.

Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Конфликт интересов: отсутствует.

Резюме

ЦЕЛЬ. Сравнить эффективность селективной лазерной трабекулопластики (СЛТ) в лечении псевдоэксфолиативной глаукомы (ПЭГ) и первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) в отдаленном периоде.

МЕТОДЫ. Под наблюдением находились 75 больных с ПЭГ (64 глаза) и 70 больных ПОУГ (63 глаза). Группы были однородны по возрасту (69,67±0,93 года при ПЭГ и 65,63±0,33 года при ПОУГ, $p=0,09$) и стадиям глаукомы (MD -7,29±1,08 дБ при ПЭГ и -5,95±1,12 дБ при ПОУГ, $p=0,39$). При ПЭГ исходное внутриглазное давление (ВГД) составило 23,9±0,65 мм рт.ст., при ПОУГ 21,4±0,44 мм рт.ст. ($p=0,002$). Отдаленный период наблюдения составил 4 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Достоверное снижение ВГД после СЛТ наблюдалось на всех этапах по сравнению с исходным у больных ПЭГ и к концу срока наблюдения составило 19,00±0,97 мм рт.ст. ($p=0,023$). При ПОУГ достоверное снижение офтальмотонуса происходило только в первые

полгода после операции до 18,92±0,46 мм рт.ст. ($p=0,000$) и к концу срока наблюдения составило 20,8±1,13 мм рт.ст. ($p=0,938$). Количество применяемых гипотензивных капель после СЛТ при ПЭГ снизилось с 1,69±0,107 до 1,45±0,092 ($p=0,05$), а при ПОУГ — от 1,42±0,091 до 1,2±0,111 ($p=0,137$). В обеих группах больных не отмечалось прогрессирования ГОН: за период наблюдения в группе ПЭГ индекс MD достоверно не изменился: -7,29±1,08 дБ до СЛТ и -7,6±1,36 дБ — в отдаленном периоде после СЛТ ($p=0,10$); при ПОУГ: -5,95±1,12 и -6,63±1,28 дБ ($p=0,37$) соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. СЛТ — эффективный и безопасный метод лечения ПЭГ, позволяющий не только снизить ВГД, но и сохранить зрительные функции в течение 4 лет после операции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: псевдоэксфолиативная глаукома, селективная лазерная трабекулопластика, прогрессирование глаукомы.

ENGLISH

LONG-TERM RESULTS OF SELECTIVE LASER TRABECULOPLASTY IN THE TREATMENT OF PSEUDOEXFOLIATIVE GLAUCOMA

KURYSHEVA N.I., Med.Sc.D., Professor, Head of the Diagnostic Department¹;
APOSTOLOVA A.A., M.D.²;
SHATALOVA E.O., resident¹;
SEMENISTAYA A.A., resident¹.

¹The Ophthalmological Center of the Federal Medical and Biological Agency, Clinical Hospital № 86, Gamalei st., 15, Moscow, Russian Federation, 123098;

²Moscow city clinic № 3, str. Stavropolskaya, 142, Krasnodar, Russian Federation, 350001.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

Для контактов:

Курышева Наталия Ивановна, e-mail: e-natalia@list.ru

Abstract

PURPOSE: To assess the long-term efficacy of selective laser trabeculoplasty (SLT) in the treatment of pseudoexfoliative glaucoma (PEG) and primary open-angle glaucoma (POAG).

METHODS: 75 patients with PEG (64 eyes) and 70 patients with POAG (63 eyes) were included in the study. The groups were homogeneous for age (69.67 ± 0.93 years in PEG group and 65.63 ± 0.33 years in POAG group, $p = 0.09$) and stages of glaucoma (MD -7.29 ± 1.08 dB in PEG group and -5.95 ± 1.12 dB in POAG group, $p=0.39$). Baseline IOP was 23.9 ± 0.65 mm Hg in PEG patients and 21.4 ± 0.44 mm Hg in POAG patients ($p=0.002$). The follow-up period was four years.

RESULTS: There was a significant reduction of the IOP level in PEG patients after SLT as compared to the baseline at all stages of the study. By the end of the follow-up period the IOP was 19.00 ± 0.97 mm Hg ($p=0.023$). A significant reduction of the IOP level in POAG patients occurred only during the first six months after surgery (IOP= 18.92 ± 0.46 , $p=0.000$) and by

the end of the follow-up period it was 20.8 ± 1.13 ($p=0.938$). The amounts of topical ocular hypotensive drugs after SLT in the PEG group decreased from 1.69 ± 0.107 to 1.45 ± 0.092 ($p=0.05$), and in the POAG group — from 1.42 ± 0.091 to 1.2 ± 0.111 ($p=0.137$). There was no statistically significant progression of glaucomatous neuropathy in both groups: the MD index was not significantly changed in the PEG group during the follow-up period: -7.29 ± 1.08 dB before SLT, and 7.6 ± 1.36 dB in the late postoperative period ($p=0.10$), in the POAG group the index values were 5.95 ± 1.12 dB and -6.63 ± 1.28 ($p=0.37$) dB, respectively.

CONCLUSION: SLT may be considered an effective and safe treatment for PEG patients, which not only significantly reduces the IOP level, but also helps preserve visual functions at least four years after the surgery.

KEYWORDS: pseudoexfoliation glaucoma, primary open-angle glaucoma, selective laser trabeculoplasty, glaucoma progression.

Псевдоэкссфолиативная глаукома (ПЭГ) относится к одной из наиболее тяжелых форм: четверть всех больных слепы на один глаз, а 7% из них — на оба [1]. В связи со спецификой патогенеза данного заболевания привычные стандарты, применяемые в лечении первичной глаукомы, оказываются не всегда приемлемыми при лечении ПЭГ [2, 3]. В литературе имеются указания на недостаточную эффективность медикаментозного и лазерного лечения ПЭГ [4]. Так, гипотензивное действие аргон-лазерной трабекулопластики (АЛТ) через 2,5 года сохраняется лишь у половины больных ПЭГ, в то время как при обычной первичной открытоугольной глаукоме (ПОУГ) этот срок составляет 5 лет [5-7]. Есть мнение о целесообразности сочетания лазерных методов с медикаментозным лечением, что позволяет снизить офтальмотонус у 64% пациентов с ПЭГ [8, 9].

В последние 10 лет наиболее распространенным методом лазерного лечения глаукомы является селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ). Параметры лазера, применяемого при СЛТ, подобраны таким образом, что при выполнении процедуры не происходит коагулирующего разрушения структуры трабекулярной сети или непигментированных клеток. Иными словами, обеспечивается селективное воздействие лишь на пигментированные клетки трабекул.

Несмотря на широкую распространенность данного метода, работ, посвященных результатам СЛТ при ПЭГ, в литературе крайне мало [10, 11]. Наше предыдущее исследование показало высокую эффективность СЛТ при ПЭГ, которая не отличалась от таковой при ПОУГ и составила 75%. Однако отдаленный период наблюдения в исследовании ограничивался полугодом, а результаты СЛТ сравнивались с таковыми при местном медикаментозном лечении [12].

Цель настоящего исследования — сравнить эффективность СЛТ в лечении ПЭГ и ПОУГ в отдаленном периоде.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 75 больных с ПЭГ (64 глаза) и 70 больных ПОУГ (63 глаза). Группы были однородны по возрасту и стадиям глаукомы. Клиническая характеристика больных представлена в табл. 1.

СЛТ осуществляли по стандартной методике: 50-80 лазерных аппликаций выполняли на протяжении $180-360^\circ$ на ND:YAG лазере Laserex «Solo» («Ellex Medical Lasers Limited», Adelaide, Австралия), длина волны — 532 мкм, размер пятна — 400 мкм, экспозиция — 3 нс с использованием гониолинзы «Latina SLT» («Ocular Instruments», Bellevue, WA); уровень энергии импульса варьировал от 0,6 до 1,0 мДж в зависимости от степени пигментации трабекул. В послеоперационном периоде больные получали инстилляцию раствора индоколлина 2 раза в день в течение первых суток.

Стандартную автоматизированную периметрию (САП) выполняли на периметре «Humphrey» («Carl Zeiss Meditec») по программе порогового теста 30-2 с использованием алгоритма SITA-Standard. Порог исследован в 176 точках в пределах центральных 30° белым стимулом с диаметром III по Гольдману и длительностью предъявления 100 мс, при освещенности фона 31,5 асб. Определялись периметрические индексы MD и PSD и значение p для каждого из них.

Сроки наблюдения составили 1 день, 1 неделю, 1, 6, 12, 24, 36 и 48 месяцев после СЛТ. Под эффективностью СЛТ на каждом этапе обследования понимали снижение ВГД не менее чем на 20% от исходного.

Клиническая характеристика исследуемых групп

Таблица 1

Клинические показатели		Группы обследуемых пациентов		Достоверность различия показателей между группами
		ПЭГ	ПОУГ	
Возраст (лет)		71,31±0,83	66,67±0,93	p=0,09
ЦТР (мкм)		539,31±4,75	539,45±5,04	p=0,984
Исходное ВГД (мм рт.ст.)		23,9±0,65	21,4±0,44	p=0,002
Исходный MD (дБ)		-7,29±1,08	-5,95±1,12	p=0,391
Исходный PSD (дБ)		4,78±0,47	3,5±0,39	p=0,096
Исходное число гипотензивных препаратов (n)		1,69±0,107	1,42±0,091	p=0,111
ФЭК	до СЛТ	5 (7,8%)	6 (9,4%)	-
	после СЛТ	5 (7,8%)	2 (3,1%)	
Оперативное лечение до СЛТ	АГО	8 (12,5%)	7 (11%)	
	ДЛТП	11 (17,2%)	6 (9,35%)	
	ЛИТ	10 (15,6%)	13 (20,3%)	

Примечание: СЛТ — селективная лазерная трабекулопластика; ЦТР — центральная толщина роговицы; MD, PSD — периметрический индексы, характеризующие отклонения светочувствительности сетчатки; АГО — антиглаукомная операция; ЛИТ — лазерная иридотомия; ДЛТП — диодная лазерная трабекулопластика; ФЭК — факоэмульсификация катаракты; p — показатель достоверности различия клинических показателей между группами.

Динамика ВГД после СЛТ в сравниваемых группах (мм рт.ст.)

Таблица 2

Сроки наблюдения	Группы обследуемых пациентов		Достоверность различия показателей между группами
	ПЭГ	ПОУГ	
Исходные данные	23,9±0,65	21,4±0,44	p=0,002*
Через 1 день после СЛТ	15,85±1,05 (p=0,000)**	16,02±0,54 (p=0,000)**	p=0,886
Через 1 нед. после СЛТ	16,83±1,34 (p=0,000)**	19,08±0,71 (p=0,001)**	p=0,140
Через 1 мес. после СЛТ	16,52±1,19 (p=0,000)**	19,63±0,53 (p=0,008)*	p=0,020*
Через 6 мес. после СЛТ	19,93±0,75 (p=0,000)**	18,92±0,46 (p=0,000)**	p=0,255
Через 1 год после СЛТ	n=26 19,49±1,22 (p=0,008)*	n=15 20,48±0,9 (p=0,735)	p=0,517
Через 2 года после СЛТ	n=18 20,96±0,8 (p=0,015)*	n=17 18,67±1,17 (p=0,031)	p=0,117
Через 3 года после СЛТ	n=10 21,84±1,55 (p=0,0331)	n=5 19,24±0,94 (p=0,256)	p=0,175
Через 4 года после СЛТ	n=9 19,00±0,97 (p=0,023)*	n=23 20,8±1,13 (p=0,938)	p=0,238

Примечание: * — p≤0,05; ** — p≤0,001, достоверность различия клинических показателей внутри группы по сравнению с исходными данными.

Гипотензивный режим после СЛТ, число препаратов (n)

Таблица 3

Клинические показатели		Группы обследуемых пациентов		Достоверность различия показателей между группами
		ПЭГ	ПОУГ	
Гипотензивный режим	до СЛТ	1,69±0,107	1,42±0,091	p=0,111
	через 6 мес. после СЛТ	1,33±0,11 (p=0,024)*	0,98±0,111 (p=0,007)*	p=0,017
	отдаленные результаты после СЛТ	1,45±0,092 (p=0,05)*	1,2±0,111 (p=0,137)	p=0,367

Примечание: * — p≤0,05; ** — p≤0,001, достоверность различия клинических показателей внутри группы в динамике.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием стандартного пакета программ статистического анализа «SPSS 16.0 for Windows» с обработкой данных методами вариационной статистики, включающими вычисление средних значений, стандартных отклонений, ошибок средних, коэффициента корреляции Пирсона. Критический уровень статистической значимости составлял менее 0,05.

Результаты

У всех больных СЛТ прошла без осложнений. Легкая инъекция в первые сутки после СЛТ встречалась у 29,7% больных ПЭГ и у 24,3% — при ПОУГ. Более выраженное воспаление со смешанной инъекцией, ограничением реакции зрачка на свет и единичными преципитатами наблюдалось в 11% при ПЭГ и 10% — при ПОУГ. Все признаки воспаления были купированы в последующие 1-2 дня.

Анализ динамики ВГД после СЛТ показал достоверное его снижение на всех этапах по сравнению с исходным у больных ПЭГ (табл. 2).

У пациентов с ПОУГ достоверное снижение офтальмотонуса происходило только на этапах обследования — в первые полгода после операции.

В группе больных ПЭГ было отмечено достоверное снижение числа закапываемых капель на всех этапах наблюдения после СЛТ по сравнению

Сравнительная оценка эффективности СЛТ при ПЭГ и при ПОУГ

Таблица 4

Сроки наблюдения	Суммарная вероятность успеха после СЛТ	
	ПЭГ	ПОУГ
12 мес.	0,812±0,049	0,952±0,027
24 мес.	0,663±0,065	0,813±0,054
36 мес.	0,563±0,076	0,761±0,062
48 мес.	0,394±0,098	0,615±0,077

с исходным их количеством (табл. 3). При ПОУГ достоверное ослабление гипотензивного режима наблюдалось только спустя полгода после операции, в отдаленном периоде количество инстилляций, хотя и было ниже, чем до СЛТ, это отличие было недостоверным. Вместе с тем на всех этапах наблюдения больным ПОУГ требовалось меньшее число капель для достижения гипотензивного эффекта, чем при ПЭГ, причем через 6 мес. после СЛТ различие между группами было достоверным (табл. 3). В таблице приводится среднее число применяемых местных гипотензивных препаратов.

Динамика зрительных функций в отдаленном периоде

Таблица 5

Клинические показатели		Группы пациентов		Достоверность различия показателей между группами
		ПЭГ	ПОУГ	
MD (дБ)	исходные данные	-7,29±1,08	-5,95±1,12	p=0,391
	отдаленные результаты	-7,6±1,36 (p=0,104)	-6,63±1,28 (p=0,365)	p=0,604
PSD (дБ)	исходные данные	4,78±0,47	3,75±0,39	p=0,096
	отдаленные результаты	6,57±2,13 (p=0,361)	3,62±0,37 (p=0,671)	p=0,179

Результаты оценки эффективности СЛТ (снижение ВГД не менее чем на 20% от исходного) в обеих группах больных глаукомой приведены в табл. 4, которая демонстрирует суммарную вероятность успеха СЛТ при ПЭГ и ПОУГ. В таблице приведены показатели, характеризующие кумулятивную вероятность успеха СЛТ, рассчитанную по методу Капана-Мейера.

На рис. 1 графически продемонстрирована вероятность успеха СЛТ на различных этапах отдаленного наблюдения в обеих группах больных.

Анализ показал, что необходимость в повторных СЛТ возникала с равной частотой в обеих группах больных глаукомой, чаще всего в период между первым и вторым годом наблюдения, реже — между вторым и третьим годом. Через три года необходимости в СЛТ не возникло ни в одном случае при ПЭГ, в то время как при ПОУГ СЛТ выполнялась в 6% случаев (рис. 2). Ни один из пациентов не нуждался в хирургическом лечении ни на одном этапе наблюдения.

В обеих группах больных не отмечалось прогрессирования глаукомной оптической нейропатии за период наблюдения, что подтверждалось данными статической автоматизированной периметрии (САП) (табл. 5).

Обсуждение

Вопрос о роли СЛТ в лечении ПЭГ на сегодня остается спорным. С одной стороны, известно, что ПЭГ — наиболее сложно поддающаяся лечению форма глаукомы. Исследователи, занимавшиеся лазерным лечением ПЭГ, неоднократно отмечали, что ни выраженная пигментация угла передней камеры (УПК), ни наличие псевдоэксфолиативного материала не ухудшали прогноз лазерной трабекулопластики при ПЭГ, более того, наличие этих атрибутов ПЭГ являлось благоприятным предиктором гипотензивной эффективности СЛТ [13, 15, 16].

Несколько иные результаты были получены ранее при исследовании эффективности аргонлазерной трабекулопластики (АЛТ) в лечении ПЭГ. Так, по мнению E. Higginbotham, АЛТ хотя и эффективно снижала ВГД при указанной форме глаукомы, однако этот эффект был непродолжительным [17]. По данным T. Odberg и L. Sandvik, гипотензивное действие СЛТ неуклонно снижается с 80% в первые два года до 54% спустя пять лет после операции [18].

Каково возможное влияние особенностей ПЭГ на течение послеоперационного периода? Логично предположить, что в силу патогенетических особенностей данной формы глаукомы (повышенной проницаемости гематоофтальмического барьера, склонности к рубцеванию тканей, выбросу медиаторов воспаления в ответ на хирургическую травму [2, 3]) можно ожидать более заметной воспали-

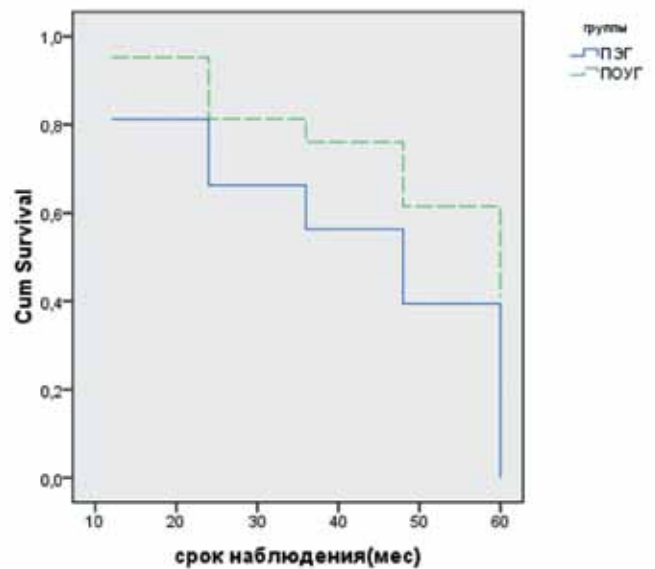


Рис. 1. Совокупные кривые выживаемости (характеризуют сохранение гипотензивного эффекта СЛТ, под которым понимали снижение ВГД не менее чем на 20% от исходного). Заметно, что эффективность СЛТ при ПЭГ ниже, чем при ПОУГ, на всех этапах наблюдения. Cum. Survival — совокупный эффект сохранения функции гипотензивного действия СЛТ

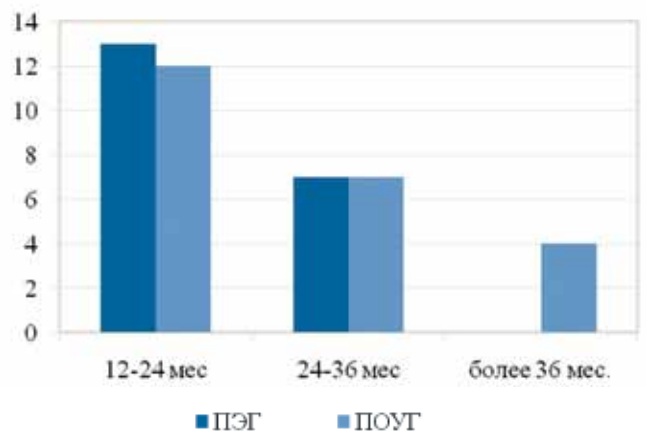


Рис. 2. Количество повторных СЛТ при ПЭГ и ПОУГ. По оси абсцисс — этапы наблюдения, по оси ординат — число глаз (в %)

тельной реакции в ближайшем послеоперационном периоде, по сравнению с ПОУГ. Действительно, в литературе имеются данные о высокой частоте выраженного воспаления в первые сутки после СЛТ при ПЭГ. Так, M. Goldenfeld et al. отмечали его в 67% случаев [19].

Что касается результатов настоящего исследования, то в большинстве случаев мы наблюдали спокойное течение послеоперационного периода. Частота выраженной воспалительной реакции не превышала 11% и была одинаковой в обеих группах больных глаукомой.

Мы не проводили контроль ВГД через 1 час после СЛТ, принимая во внимание достаточно высокий риск офтальмогипертензии при ПЭГ, что неоднократно отмечалось разными авторами. Так, по данным S. Melamed, повышение офтальмотонуса в ближайшем послеоперационном периоде встречается у 11% больных ПЭГ, а по данным T. Shazly — у каждого третьего больного. В то же время в отличие от АЛТ селективная лазерная трабекулопластика в силу своего более мягкого воздействия на трабекулу позволяет избежать значительной офтальмогипертензии, что неоднократно подчеркивалось разными авторами [16, 18-20]. С учетом этих наблюдений мы рекомендовали всем больным однократную инстилляцию местного гипотензивного препарата (бета-адреноблокатора, альфа-адреномиметика или ингибитора карбоангидразы) в ближайшие часы после СЛТ. Также больные получали инстилляцию нестероидных противовоспалительных капель в день операции и однократно спустя сутки [21, 22].

Результаты настоящего исследования показали, что в отдаленном периоде ВГД при ПЭГ снизилось на 17% по сравнению с исходным уровнем. Аналогичный гипотензивный эффект СЛТ наблюдали и другие авторы, по данным которых ВГД снижалось на 12-16% [23-25]. Следует подчеркнуть, что в указанных работах отдаленный период наблюдения был менее продолжительным и составлял от 12 мес. до 16-18 мес. [23-25].

Более выраженное снижение офтальмотонуса при ПЭГ после СЛТ отмечали T. Grachner (20%) и M. Goldenfeld (31,5%) [26, 27]. Примечательно, что по данным T. Grachner, который провел сравнительный анализ эффективности СЛТ при ПЭГ и ПОУГ, гипотензивный эффект СЛТ при ПОУГ был более выражен, чем при ПЭГ, и составил 30,6%.

Результаты исследования M. Goldenfeld показали, что ВГД при ПЭГ после СЛТ снизилось с $26,01 \pm 2,5$ до $17,8 \pm 2,8$ мм рт.ст. ($p < 0,001$), при этом гипотензивный режим изменился с 2,8 препарата до проведения СЛТ до 2,3 в отдаленном периоде [27]. Наши наблюдения также показали возможность уменьшения количества закапываемых капель в результате выполненной СЛТ: достоверное ослабление местного гипотензивного режима в отдаленном периоде сохранялось на всех этапах наблюдения у больных ПЭГ, но не при ПОУГ. Следует, однако, отметить, что в целом потребность в антиглаукомных каплях при ПОУГ была ниже, чем при ПЭГ, что совпадает с данными других авторов [2-6].

В литературе неоднократно подчеркиваются преимущества СЛТ как метода выбора, с которого следует начинать лечение глаукомы. Было проведено несколько многоцентровых исследований, целью которых было сравнить эффективность СЛТ с местным медикаментозным лечением глаукомы. По данным L. McIlraith, S. Melamed и R. Van der Valk, эффективность СЛТ как стартового метода лечения

глаукомы сопоставима с таковой при местном гипотензивном лечении. В указанных работах ВГД снижалось на 30% по сравнению с исходным независимо от того, начиналось ли лечение впервые выявленной глаукомы с СЛТ или с назначения простагландинов [21, 28, 29].

Результаты недавнего многоцентрового исследования, проведенного в нескольких клиниках США, показали, что СЛТ более предпочтительна по сравнению с местным медикаментозным лечением: проведение повторных СЛТ в течение года наблюдения в основной группе требовалось в 11% случаев, в то время как изменение местного медикаментозного режима в группе сравнения, где СЛТ не проводилась, было необходимо в 24% случаев, что ухудшало качество жизни больных [23].

Обсуждая целесообразность СЛТ как стартовой терапии глаукомы, многие авторы подчеркивают такие ее преимущества, как отсутствие побочных действий местного и системного характера. Трабекулопластика особенно показана больным, нарушающим режим закапывания антиглаукомных препаратов, а также в тех ситуациях, когда имеются выраженные флуктуации ВГД, что типично для ПЭГ. Действительно, сравнительные исследования показали, что лазерное лечение позволяет достичь более стабильного в течение суток ВГД по сравнению с местным медикаментозным лечением [30].

В одной из последних работ, посвященных оценке эффективности СЛТ при ПЭГ, также подчеркиваются преимущества СЛТ как метода выбора, с которого следует начинать лечение ПЭГ [22]. Авторы показали, что при этом удается контролировать ВГД в течение более 30 месяцев в 74% случаев без назначения местных гипотензивных препаратов. При впервые выявленной ПЭГ ВГД снижалось на 5,3 мм рт.ст. по сравнению с исходным (в исследовании участвовали 13 больных ПЭГ, СЛТ была выполнена на 18 глазах). Спустя 30 месяцев в 4 случаях возникла необходимость в проведении повторной СЛТ. Данный эффект был сопоставим с результатами лечения 13 больных с ПОУГ, у которых в аналогичной ситуации удалось достичь контроля ВГД в 77% случаев.

Следует отметить, что в рассматриваемой работе не указано, какие стадии ПЭГ и ПОУГ были включены в исследование. Кроме того, количество наблюдений было очень небольшим, что отмечают сами авторы. Необходимость в повторной СЛТ, по их данным, возникает при ПЭГ в сроки немного более ранние, чем при ПОУГ (обычно это 15 месяцев) и более часто, чем при ПОУГ. Таким образом, авторы данной работы, хотя и подчеркнули высокую эффективность СЛТ в лечении впервые выявленной ПЭГ, отметили, что она уступает таковой при ПОУГ. Применяв статистический анализ по методу Каплана-Мейера, авторы обнаружили, что СЛТ при ПЭГ перестает быть эффективной в среднем

на 10 месяцев раньше, чем при ПОУГ: через 30 и 40 месяцев соответственно. Следует подчеркнуть, что в упомянутой работе применялись весьма жесткие критерии эффективности СЛТ: снижение ВГД не менее чем на 3 мм рт.ст. по сравнению с исходным при условии отмены местного гипотензивного лечения, а также необходимости проведения повторной СЛТ или антиглаукомной операции.

Мы руководствовались иными критериями эффективности СЛТ: снижение ВГД не менее чем на 20% от исходного при возможном сохранении местного гипотензивного режима. Следует отметить, что данные критерии чаще встречаются в литературе [5-7]. Результаты оценки эффективности в нашем случае были сопоставимыми с теми, что отмечали T. Shazly et al.: на всех этапах отдаленного наблюдения эффективность СЛТ при ПЭГ уступала таковой при ПОУГ. Снижение эффективности СЛТ, согласно заданным критериям, происходило при ПЭГ в среднем на 10 месяцев раньше, чем при ПОУГ (табл. 4 и рис. 1).

В отличие от других авторов, мы не ставили перед собой цель изучить эффективность СЛТ в качестве стартовой терапии глаукомы. Напротив, в настоящем исследовании многие из пациентов как в основной группе (ПЭГ), так и в группе сравнения (ПОУГ) ранее были оперированы по поводу глаукомы (табл. 1). Таким образом, у части больных мы имели дело с рефрактерной глаукомой, когда снизить офтальмотонус медикаментозным методом не удавалось. В большинстве случаев альтернативным методом лечения могла бы стать повторная антиглаукомная операция. Однако мы выбрали СЛТ в качестве гипотензивного лечения и добились снижения ВГД в обеих группах больных, о чем свидетельствуют результаты настоящего исследования.

Важно отметить, что в литературе отсутствуют публикации, в которых бы оценивался не только гипотензивный, но и функциональный эффект СЛТ при ПЭГ. Мы нашли лишь одну работу, в которой наблюдение за больными после лазерной трабекулопластики в течение 10 лет выявило стабилизацию зрительных функций [31]. Однако в указанной работе оценивался результат аргонлазерной трабекулопластики.

Проанализировав данные САП в динамике, мы не обнаружили достоверных изменений MD в отдаленном периоде ни в группе ПЭГ, ни в группе ПОУГ по сравнению с исходным (табл. 5).

Мы полагаем, что наше исследование дает более полную информацию о результатах СЛТ при ПЭГ, поскольку охватывает большее количество наблюдений в течение более длительного периода времени. Чем объяснить, что при ПЭГ, более тяжелой форме глаукомы, в отдаленном периоде было достигнуто более значительное снижение офтальмотонуса, чем при ПОУГ? Можно предположить, что это обусловлено более высоким уровнем исходного ВГД в этой группе больных. Проанализировав

зависимость гипотензивной эффективности СЛТ при глаукоме от разнообразных клинических факторов, включая возраст, пол, наследственный анамнез, наличие миопии и сахарного диабета, а также стадию, форму глаукомы, исходный гипотензивный режим и все параметры лазерного воздействия, W. Hodge пришел к выводу, что этот эффект зависит только от исходного уровня ВГД [16]. Было показано, что каждые 5 мм рт.ст. повышают шанс гипотензивного эффекта СЛТ в 10 раз. В настоящем исследовании при одной и той же стадии глаукомы в группе больных ПЭГ исходный офтальмотонус был достоверно выше, чем при ПОУГ.

E. Chen показал прямую корреляционную связь между эффективностью СЛТ и наличием в дренажной зоне пигментации или эксфолиативного материала [13]. Эта корреляция, по мнению автора, особенно выражена в отдаленном периоде. Точный механизм лечебного действия СЛТ при ПЭГ пока не установлен. Можно предположить, что он не отличается от такового при ПОУГ и связан с разрушением пигментосодержащих клеток, меланина, а также с внутриклеточным расщеплением пигментных гранул [32]. Однако, каков бы ни был механизм действия СЛТ, исходный уровень ВГД, по всей вероятности, действительно определяет гипотензивный успех операции. Именно к такому выводу мы пришли в ходе настоящего исследования.

Следует тем не менее подчеркнуть, что, несмотря на более значительное снижение ВГД при ПЭГ по сравнению с ПОУГ, эффективность операции все же была выше при ПОУГ, что укладывается в концепцию более тяжелого течения ПЭГ как патологии, хуже поддающейся лечению.

В целом можно резюмировать: результаты, полученные в ходе настоящего исследования, показали, что СЛТ — эффективный и безопасный метод лечения ПЭГ, позволяющий не только снизить ВГД, но и сохранить зрительные функции в отдаленном периоде.

Литература/References

1. Thorburn W. The outcome of visual function in capsular glaucoma. *Acta Ophthalmol* 1988; 76(2):132–138.
2. Schlotzer-Schrehardt U., Naumann O.H. Ocular and systemic pseudoexfoliation syndrome. *Am J Ophthalmol* 2006; 141(5):921–937.
3. Ritch R., Schlötzer-Schrehardt U. Exfoliation syndrome. *Surv Ophthalmol* 2001; 45(4):265–315.
4. Gruber D., Kretz G. Guidelines for pseudoexfoliation glaucoma. *J Français d'Ophthalmologie* 2000; 23(3):285–288.
5. Gracner T., Naji M., Hudovernik M., Gracner B., Pahor D. Predictive factors of successful selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2007; 224(12):922–926.
6. Thatsnarong D., Ngamchittimpai C., Phoksunthorn T. One year results of selective laser trabeculoplasty in the treatment of primary open angle glaucoma. *J Med Assoc Thai* 2010; 93(7):211–214.

7. Sherwood M.B., Svedbergh B. Argon laser trabeculoplasty in exfoliation syndrome. *Br J Ophthalmol* 1985; 69(11): 886–890.
8. Saimsek T. Efficacy of argon laser trabeculoplasty in primary open-angle and pseudoexfoliative glaucoma. *Annals of Ophthalmology* 2001; 33(3):216–220.
9. Russo V., Barone A., Cosma A., Stella A., Delle Noci N. Selective laser trabeculoplasty versus argon laser trabeculoplasty in patients with uncontrolled open-angle glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 2009; 19(2):429–434.
10. Gracner T. et al. Intraocular pressure response of capsular glaucoma and primary open-angle glaucoma to selective ND:YAG laser trabeculoplasty: a prospective, comparative clinical trial. *Eur J Ophthalmol* 2002; 12(4):287–292.
11. Goldenfeld M., Geyer O., Segev E., Kaplan-Messas A., Melamed S. Selective laser trabeculoplasty in uncontrolled pseudoexfoliation glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2011; 42(5):390–393.
12. Курышева Н.И., Южакова О.И. Селективная лазерная трабекулопластика в лечении псевдоэкзофлиативной глаукомы. *Глаукома* 2006; 1:20–24. [Kuryshva N.I., Yuzhakova O.I. Selective laser trabeculoplasty in pseudoexfoliative glaucoma treatment. *Glaukoma* 2006; 1:20–24. (In Russ.)].
13. Chen E., Golchin S., Blomdahl S. A comparison between 90 and 180 selective laser trabeculoplasty. *J Glaucoma* 2004; 13(1):62–65.
14. Schlötzer-Schrehardt U., Naumann G.O. Trabecular meshwork in pseudoexfoliation syndrome with and without open-angle glaucoma: a morphometric, ultrastructural study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1995; 36 (8):1750–1764.
15. Zaninetti M., Ravinet E. Two-year outcomes of selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma and ocular hypertension. *J Fr Ophtalmol* 2008; 31(10):981–986.
16. Hodge W.G., Damji K.F., Rock W., Buhrmann R., Bovell A.M., Pan Y. Baseline IOP predicts selective laser trabeculoplasty success at 1 year post-treatment: results from a randomised clinical trial. *Br J Ophthalmol* 2005; 89 (8):1157–1160.
17. Higginbotham E.J., Richardson T.M. Response of exfoliation glaucoma to laser trabeculoplasty. *Br J Ophthalmol* 1986; 70(11):837–839.
18. Odberg T., Sandvik L. The medium and long-term efficacy of primary argon laser trabeculoplasty in avoiding topical medication in open-angle glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 1999; 77(2):176–181.
19. Goldenfeld M., Geyer O., Segev E., Kaplan-Messas A., Melamed S. Selective laser trabeculoplasty in uncontrolled pseudoexfoliation glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2011; 42(5):390–393.
20. Lanzetta P., Menchini U., Virgili G. Immediate intraocular pressure response to selective laser trabeculoplasty. *Br J Ophthalmol* 1999; 83(1):29–32.
21. Melamed S., Ben Simon G.J., Levkovitch-Verbin H. Selective laser trabeculoplasty as primary treatment for open-angle glaucoma: a prospective, nonrandomized pilot study. *Arch Ophthalmol* 2003; 121(7):957–960.
22. Shazly T., Smith J., Latina M. Long-term safety and efficacy of selective laser trabeculoplasty as primary therapy for the treatment of pseudoexfoliation glaucoma compared with primary open-angle glaucoma. *Clin Ophthalmol* 2011; 16(5):5–10.
23. Katz L., Steimann W., Kabir A. Selective laser trabeculoplasty versus medical therapy as initial treatment of glaucoma: a prospective, randomized trial. *J Glaucoma* 2012; 21(7): 460–468.
24. Sicáková S., Výborný P. Selective laser trabeculoplasty in glaucoma treatment results during three years follow-up. *Cesk Slov Oftalmol* 2010; 66(5):204–208. (In Cesk.).
25. Kouchehi B., Hashemi H. Selective laser trabeculoplasty in the treatment of open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2012; 21(1):65–70.
26. Gracner T. et al. Intraocular pressure response of capsular glaucoma and primary open-angle glaucoma to selective ND:YAG laser trabeculoplasty: a prospective, comparative clinical trial. *Eur J Ophthalmol* 2002; 12(4):287–292.
27. Goldenfeld M., Geyer O., Segev E., Kaplan-Messas A., Melamed S. Selective laser trabeculoplasty in uncontrolled pseudoexfoliation glaucoma. *Ophthalmic Surg Las Imag.* 2011; 42(5):390–393.
28. McIlraith L., Strasfeld M., Cloev G., et al. Selective laser trabeculoplasty as initial and adjunctive therapy for open-angle glaucoma. *J Glaucoma* 2006; 15(2):124–130.
29. Van der Valk R., Webers C.A., Schouten J.S., et al. Intraocular pressure-lowering effects of all commonly used glaucoma drugs: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Am J Ophthalmol* 2005; 140(6):1177–1185.
30. Elsas T., Junk H., Johnsen H. Diurnal intraocular pressure after successful primary laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1991; 112(1):67–69.
31. Shingelton B.J., Richter C.U., Dharma S.K., et al. Long-term efficacy of argon laser trabeculoplasty: a 10 year follow-up study. *Ophthalmology* 1993; 100 (8):1324–1329.
32. Guzey M., Vural H., Satici A. Increase of free oxygen radicals in aqueous humour induced by selective ND:YAG laser trabeculoplasty in the rabbit. *Eur J Ophthalmol* 2001; 11(1):47–52.

Поступила 25.11.2013