

Сидоренко Е.И., Салех А. Джамаль, Новодережкин В.В.

Сравнительная эффективность селективной лазерной трабекулопластики с диодной лазерной трабекулопластикой при первичной открытоугольной глаукоме

Sidorenko E.I., Salekh A. Djamal, Novoderezhkin V.V.

A comparative effectiveness of selective laser trabeculoplasty and diode laser trabeculoplasty in patients with primary open-angle glaucoma

Кафедра офтальмологии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва

Цель исследования: изучение эффективности селективной лазерной трабекулопластики (СЛТ) в сравнении с диодной лазерной трабекулопластикой (ДЛТ) при лечении пациентов с некомпенсированной первичной открытоугольной глаукомой. 115 пациентам с открытоугольной глаукомой проводили лазерные вмешательства: СЛТ на 84 глазах (62 пациента), ДЛТ – на 67 глазах (53 пациента). Срок исследования составил 2 года. СЛТ проводили на Nd:YAG лазере «SOLUTIS» (532 nm). 70–75 аппликаторов располагали на протяжении 270° трабекулярного переплета с уровнем энергии от 0,7 до 1,2 mJ, размером пятна 400 мкм, экспозиции – 3 нс. При ДЛТ использовали диодные лазеры Nd:YAG лазере «SUPRA» (532 nm) с параметрами диаметра пятна – 50 микрон, экспозицией – 0,1–0,2 сек, мощностью 250–500 мВт. Наносили 70–75 коагулятов по окружности в 270 градусов трабекулярного переплета. В результате проведения СЛТ компенсации внутриглазного давления (ВГД) удалось достигнуть в 66,82%, а после ДЛТ – в 64,71%. ВГД в группе СЛТ снизилось в среднем на 25%, после ДЛТ – на 24% ($P = 0,033$) в срок наблюдения более 2 лет. В 30% случаев пациенты, пролеченные ДЛТ и СЛТ, требовали в дальнейшем повторного лазерного или хирургического вмешательства. Таким образом, эффективность СЛТ и ДЛТ сопоставима. Для улучшения результатов применения данных лазерных вмешательств требует дальнейшего совершенствования методика проведения лазерной трабекулопластики. *Ключевые слова:* глаукома, селективная лазерная трабекулопластика, диодная лазерная трабекулопластика, внутриглазное давление.

Purpose. To study the effectiveness of selective laser trabeculoplasty (SLT) in comparison with diode laser trabeculoplasty (DLT) in patients with uncompensated primary open-angle glaucoma. 115 patients with open-angle glaucoma had laser interventions: SLT on 84 eyes (62 patients), DLT on 67 eyes (53 patients). The research work lasted for 2 years. SLT was performed with Nd:YAG laser «SOLUTIS» (532 nm). 70–75 applicants were placed along 270° trabecular binding with energy level from 0.7 till 1.2 mJ, spot size 400 microns, exposure time 3 nsec. For DLT, diode Nd:YAG laser «SUPRA» (532 nm) was used with spot size 50 microns, exposure 0.1–0.2 sec., power 250–500 mWt. 70–75 coagulants along the 270° circuit of the trabecular binding were put. *Results.* As a result, SLT compensation of intraocular pressure was achieved in 66.82%, and after DLT is was 64.71%. For the two-year follow-up intraocular pressure in SLT group decreased by 25% in the average, and after DLT – by 24% ($P = 0.033$). In 30% of cases patients treated with DLT and SLT needed a repeated laser or surgical intervention. Thus, the effectiveness of SLT and DLT techniques is comparable. To have better results, the described techniques for laser trabeculoplasty need further perfection. *Key words:* glaucoma, selective laser trabeculoplasty, diode laser trabeculoplasty, intraocular pressure.

Введение

Глаукома является одной из ведущих причин слепоты. Имеется множество факторов, приведших к снижению зрения при глаукоме, но ведущая роль отводится повышению внутриглазного давления и устойчивости к нему зрительного нерва. Несмотря на большие успехи медикаментозного лечения глаукомы, оно не всегда отвечает требованиям клиники. В данных случаях большую надежду возлагают на хирургическое лечение. Лазерные хирургические методы лечения привлекают своей малой травматичностью в сравнении с «ножевой» хирургией. Большой вклад в развитие лазерных методов в офтальмологии внесли и М.М. Краснов (1970) [1], D.M. Worthen и M.G. Wickham (1973) [15], Wise и Witter (1979) [14], А.П. Нестеров [2, 3], Е.И. Сидоренко [4].

Методы лазерного лечения и аппаратура постоянно совершенствуются. Аргоновый [10] и диодный лазеры [12] длительное время успешно применяют при лечении глаукомы. В последнее время одно из ведущих мест занимает селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ) [6–9]. Она отличается по механизму и параметрам действия и основана на принципе селективного фототермолизиса. При этом свет селективно поглощается пигментными структурами в трабекулярной сети, улучшая фильтрацию внутриглазной жидкости. Эффективность ее не уступает

аргоновому и диодному лазерам и имеет меньше морфологических изменений [13] и послеоперационных осложнений [5, 11].

После появления селективной лазерной трабекулопластики многочисленные исследования были направлены на сравнение эффективности этой операции с аргон-лазерной трабекулопластикой. Результаты этих исследований часто противоречивы, отличаются в оценке критериев успеха, тяжести и степени заболевания, краткосрочны по времени наблюдения. Многие исследователи оценивали успех только по степени снижения внутриглазного давления (ВГД) после операции. Другие офтальмологи рассматривали как успех стабильность полей зрения и состояние диска зрительного нерва. Все это усложняет сравнение эффективности этих методов лечения глаукомы и требует дальнейших исследований.

Цель исследования: изучить эффективность селективной лазерной трабекулопластики (СЛТ) и диодной лазерной трабекулопластики (ДЛТ) при лечении пациентов с некомпенсированной первичной открытоугольной глаукомы.

Материал и методы

В клиническое исследование были включены 115 пациентов (151 глаз) с ОУГ. Изучена эффективность СЛТ на

84 глазах (62 больных) и ДЛТ на 67 глазах (53 больных). Все пациенты были с некомпенсированной хронической ОУГ, толерантной к медикаментозной терапии. Среднее время наблюдения составило $24,2 \pm 2,9$ мес. Средний возраст больных в этой группе равен $64 \pm 15,72$ года. У всех пациентов было получено письменное согласие на участие в лечении. Были собраны анамнестические данные о медикаментозном лечении в предоперационном периоде.

В анамнезе не было никаких лазерных и хирургических вмешательств. Максимально корригируемая острота зрения у больных была достаточно высокой: при 1-й стадии она равна $0,68 \pm 0,23$, при 2-й стадии – $0,54 \pm 0,18$. Поле зрения, как центральное, так и периферическое, соответствовало стадии заболевания. При гониоскопии угол передней камеры был открыт (3–4). Исходное внутриглазное давление по Гольдману было равно в группе СЛТ при 1-й стадии глаукомы $24,83 \pm 3,52$, при 2-й стадии глаукомы – $26,18 \pm 4,61$ мм рт. ст. В группе ДЛТ при 1-й стадии – $24,90 \pm 3,74$, при 2-й стадии – $26,18 \pm 4,82$ мм рт. ст. Коэффициент легкости оттока «С» был в пределах $0,12 \pm 0,04$ при 1-й стадии глаукомы и $0,09 \pm 0,02$ мм³/мин/мм рт. ст. при 2-й стадии глаукомы.

Перед лазерной операцией проводили эпibuльбарную анестезию 1% раствором дикаина. После операции конъюнктивальную полость промывали 0,25% раствором левомицетина. Пациентам проводили СЛТ на Nd:YAG лазере «SOLUTIS» (Франция) с удвоенной частотной модулируемой добротностью (532 nm). 70–75 аппликаторов располагали на протяжении 270° трабекулярного переплета с уровнем энергии, колеблющимся от 0,6 до 1,2 мДж, размер пятна равен 400 мкм, экспозиция – 3 нс.

При ДЛТ использовали диодные лазеры Nd:YAG лазера «SUPRA» (Франция) с удвоенной частотной модулируемой добротностью (532 nm) со следующими параметрами излучения: диаметр пятна – 50 микрон, экспозиция – 0,1–0,2 с, мощность единичного импульса – 250–500 мВт. Наносили 70–75 коагулятов по окружности в 270° трабекулярного переплета. Статистическую обработку данных выполняли по программе statistic 6.0.

Результаты и обсуждение

В послеоперационном периоде (4 нед.) в группе СЛТ при 1-й стадии ВГД снизилось с $24,83 \pm 1,5$ до $18,92 \pm 1,87$ мм рт. ст.; после ДЛТ ВГД снизилось с $24,90 \pm 1,5$ до $19,14 \pm 1,34$ мм рт. ст. (табл. 1). Через 12 мес. компенсацию внутриглазного давления удалось достичь в группе СЛТ при 1-й стадии в 76,95% случаев (26 глаз). Средний уровень ВГД составил $18,59 \pm 1,38$ мм рт. ст. В группе ДЛТ средний уровень ВГД составил $18,91 \pm 1,3$ мм рт. ст. в 75% случаев (18 глаз).

Таким образом, при 1-й стадии открытоугольной глаукомы результаты лечения были практически идентичными при обоих методах с небольшим перевесом для СЛТ.

В группе со 2-й стадией глаукомы после СЛТ средний уровень ВГД составил $19,86 \pm 1,53$ мм рт. ст. в 74% случаев (37 глаз). В группе ДЛТ средний уровень ВГД составил $19,97 \pm 1,17$ мм рт. ст. в 72,09% случаев (31 глаз)

Таблица 1
Динамика внутриглазного давления после проведения СЛТ и ДЛТ при начальной стадии глаукомы

Период	№ глаз	СЛТ	№ глаз	ДЛТ	P
Исходное ВГД	34	$24,83 \pm 3,52$	24	$24,90 \pm 3,74$	0,05
1 нед.	34	$19,44 \pm 2,17$	24	$19,81 \pm 2,15$	0,05
1 мес.	34	$18,92 \pm 1,87$	24	$19,14 \pm 1,34$	0,05
3 мес.	32	$18,74 \pm 1,65$	20	$18,94 \pm 1,36$	0,05
6 мес.	32	$18,45 \pm 1,57$	19	$18,72 \pm 1,42$	0,05
12 мес.	26	$18,59 \pm 1,38$	18	$18,91 \pm 1,25$	0,05
24 мес.	23	$19,07 \pm 1,98$	16	$19,27 \pm 1,81$	0,05

Примечание. Достоверных различий между группами нет.

Таблица 2
Динамика внутриглазного давления после проведения СЛТ и ДЛТ при развитой стадии глаукомы

Период	№ глаз	СЛТ	№ глаз	ДЛТ	P
Исходное ВГД	50	$26,12 \pm 4,61$	43	$26,18 \pm 4,82$	0,05
1 нед.	50	$20,37 \pm 3,13$	43	$20,44 \pm 2,21$	0,05
1 мес.	50	$19,93 \pm 2,15$	43	$19,94 \pm 1,54$	0,05
3 мес.	46	$19,82 \pm 1,84$	39	$19,76 \pm 1,36$	0,05
6 мес.	45	$19,53 \pm 1,79$	32	$19,61 \pm 1,52$	0,05
12 мес.	37	$19,86 \pm 1,53$	31	$19,97 \pm 1,23$	0,05
24 мес.	33	$20,15 \pm 1,16$	27	$20,28 \pm 1,17$	0,05

(табл. 2). В этих пределах ВГД сохранялось в течение 1,5 лет, имея тенденцию к повышению ко второму году (рис.).

Через 2 года отмечено постепенное снижение числа успешных результатов после лечения СЛТ до 67,64% случаев (23 глаза) при 1-й стадии и до 66% случаев (33 глаза) при 2-й стадии. ВГД не компенсировалось в 28 глазах. При ДЛТ числа успешных результатов снизилось до 66,63% случаев (16 глаз) при 1-й стадии и до 62,79% случаев (27 глаз) при 2-й стадии. ВГД не компенсировалось в 24 глазах. ВГД снизилось в группе СЛТ в среднем на 25%, после ДЛТ на 24% ($P = 0,33$).

Во время операции и в послеоперационном периоде наблюдали легкие осложнения. Отмечены жалобы на периодическое покалывание в глазах во время процедуры лазерного воздействия. В первые день после лазерного воздействия при биомикроскопии переднего отрезка

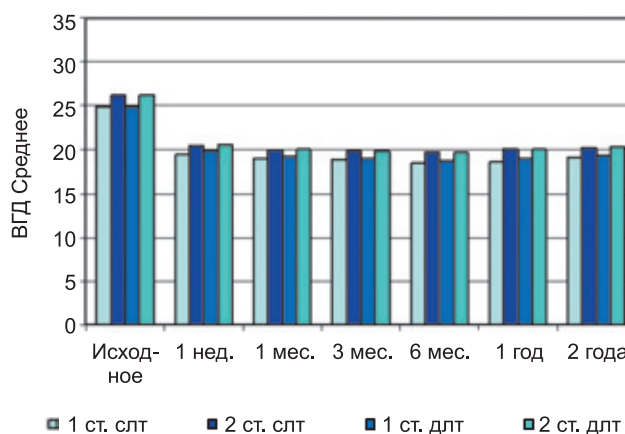


Рис. Динамика ВГД после СЛТ и ДЛТ

глаза наблюдали смешанную инъекцию в 20,23% случаев (в 17 глазах) после СЛТ и в 22,38% случаев (15 глаз) после ДЛТ.

Во влаге передней камеры обнаружены небольшие нарушения прозрачности в 5,95% случаев (5 глаз) после СЛТ, и в 8,96% случаев (6 глаз) после ДЛТ, которые сохранялись в течение первых суток. Реактивный ирит отмечен в 9 глазах после СЛТ и в 10 глазах после ДЛТ.

Наблюдался подъем офталмотонуса до 3 ± 1 мм рт. ст. в 33% случаев (27 глаз) после СЛТ и в 37,31% случаев (25 глаз) после ДЛТ, который исчезал на вторые сутки наблюдения. Резкий скачок ВГД более 5 мм рт. ст. отмечен в 10 глазах после СЛТ и в 11 глазах после ДЛТ ($P = 0,016$) и он потребовал гипотензивную терапию.

При гониоскопии угла передней камеры отмечена умеренная депигментация и побледнение переплета трабекулы в месте нанесения аппликата. Гониосинехии не наблюдались ни в одной группе.

Таким образом, давление цели было достигнуто в 66,82% у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой, которым была проведена СЛТ и после ДЛТ в 64,71%.

В 30–33% случаев пациенты, пролеченные ДЛТ и СЛТ, требовали в дальнейшем повторного лазерного или хирургического вмешательства.

Одним из значимых факторов, определяющих эффективность операции, является количество гипотензивных препаратов, используемых в послеоперационном периоде. В дооперационном периоде количество препаратов было приблизительно одинаковым при обоих методах ($1,9 \pm 0,17$) ($P = 0,028$). В послеоперационном периоде количество их снизилось. В первые 3 месяца после операции потребность в гипотензивных препаратах была у пациентов с начальной стадией глаукомы до $1,5 \pm 0,18$, через 12 месяцев – до $1,6 \pm 0,12$, а к концу периода наблюдения 24 месяца – до $1,7 \pm 0,23$ ($P = 0,039$).

После СЛТ и ДЛТ к 6 месяцам отмечено увеличение коэффициента легкости оттока внутриглазной жидкости в 1,8 раз ($0,21 \pm 0,04$).

Заключение

Таким образом, эффективность обоих методов практически одинакова и составляет более 65% в срок наблюдения более 2 лет. Селективная лазерная трабекулопластика является безопасным операцией. Полученные данные позволяют рекомендовать ее при начальной и развитой

стадии открытоугольной глаукомы. Для повышения эффективности лазерного лечения требуются дальнейшие исследования и усовершенствования методики.

Литература

1. Краснов М.М. Лазергониопунктура угла передней камеры глаза при глаукоме // Вестн. офтальмол. М., 1972. № 3. С. 17–30.
2. Нестеров А.П., Батманов Ю.Е., Егоров Е.А., Сидоренко Е.И. Лазертрабекулопластика в лечении открытоугольной глаукомы // Казан. мед. журн. 1980. № 1. С. 19–23.
3. Нестеров А.П., Егоров Е.А., Новодережкин В.В. Гидродинамическая активация оттока // Акт. вопр. офтальмол. Алматы, 1995. С. 42–46.
4. Сидоренко Е.И., Нестеров А.П., Мамедов Н.Г., Штилерман А.Л. Лазерной трабекулопластикой в лечении первичной открытоугольной глаукомы // Сб. глаукома. Ярославль, 1984. С. 50–53.
5. Damji K.F., Shah K.C., Rock W.J. et al. Selective laser trabeculoplasty vs. argon laser trabeculoplasty // Br J Ophthalmol. 1999. № 83. P. 718–722.
6. Gracner T. Intraocular pressure response to selective laser trabeculoplasty in the treatment of primary open angle glaucoma // Ophthalmol. 2001. № 215. P. 267–270.
7. Lanzetta P., Menchini U., Virgli G. Immediate intraocular pressure response to selective lasertrabeculoplasty // Br. J. Ophthalmol. 1999. № 83. P. 29–32.
8. Latina M.A., Park C.H. Selective targeting of trabecular meshwork cells: in vitro studies at pulsed and CW laser interactions // Exp. Eye Res. 1995. № 60. P. 359–371.
9. Latina M., Sibayan S., Dong H., Shin et al. Q-switched 532-nm Nd:YAG Laser Trabeculoplasty (Selective Laser Trabeculoplasty) // Ophthalmol. 1998. Vol. 105. № 11. P. 2082–2090.
10. Lott R., Traverso C.E., Murialdo U. et al. Argon laser trabeculoplasty: long-term results // Ophthalmic Surg. 1995. Vol. 26. № 2. P. 127–129.
11. Martinez-de la Casa J.M., Garcia-Feijoo J., Castillo A. et al. Selective vs. argon lasertrabeculoplasty: hypotensive efficacy, anterior chamber inflammation, and postoperative pain // Eye. 2004. Vol. 18. № 5. P. 498–502.
12. McHugh D., Marshall J. Diode laser trabeculoplasty (DLT) for primary open-angle glaucoma and ocular hypertension // Br. J. of Ophthalmol. 1990. № 74. P. 743–747.
13. Noecker R.J., Kramer T.R. Comparison of the acute morphologic changes after selective lasertrabeculoplasty and argon laser trabeculoplasty in human eye bank eyes // Ophthalmol. 2001. Vol. 108. № 4. P. 773–779.
14. Wise J.B., Witter S.L. Argon laser therapy for open-angle glaucoma, a pilot study // Arch. of Ophthalmol. and Glaucoma. 1979. № 97. P. 319–322.
15. Worthen D.M., Wicham M.G. Argon laser trabeculotomy // Am. Acad. of Ophthalmol and Otolaryngol. 1974. № 78. P. 674–678.

Поступила в редакцию 24.08.2014 г.

Для контактов: Сидоренко Евгений Иванович
E-mail: sidorenkoei@mail.ru