Сравнительный анализ стоимостных затрат при проведении лазерной селективной трабекулопластики и консервативном лечении пациентов с ПОУГ

А.Д. Чупров¹ В.Н. Канюков¹ О.В. Кадникова¹ А.К. Екимов²

¹ Оренбургский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Салмышская, 17, Оренбург, 460047, Российская Федерация

² ГАУЗ «Детская городская клиническая больница»
ул. Кобозева, 25а, Оренбург, 460000, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2018;15(2S):225–230

Селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ) — широко распространенный метод лечения первичной открытоугольной глаукомы. Подтверждение эффективности лечения ПОУГ связано с экономической целесообразностью и используется для снижения затрат пациентов. **Целью** настоящей работы явился сравнительный анализ стоимостных затрат при проведении лазерной селективной трабекулопластики и консервативном лечении пациентов с ПОУГ, а также определение динамики стоимости затрат на лечение пациентов на всех этапах лечения. Проведен анализ 250 амбулаторных карт пациентов с ПОУГ, оперированных методом СЛТ (основная группа), и 50 амбулаторных карт пациентов с ПОУГ, получавших консервативное лечение (контрольная группа). ВГД перед операцией составляло от 20 до 30 мм рт. ст. СЛТ выполняли с помощью установки Quantel Medical Optimis с приставкой Solutis по стандартной технологии. В течение курса лечения каждому пациенту проводили измерение внутриглазного давления 5 раз: через 1 сутки после СЛТ, через 1, 3, 6 месяцев и 1 год после операции (пациенты основной группы) и при первичном обращении, через 1, 3, 6 месяцев, через 1 год (пациенты контрольной группы). В качестве математических методов были использованы линейный метод и кластерный анализ, обработку проводили с помощью программного комплекса Statistica 10. Полученные результаты позволяют сравнить стоимость затрат пациентов, оперированных СЛТ и лечившихся без операции, а также определить динамику затрат пациентов на каждом из этапов лечения, что в дальнейшем позволит проводить клинико-экономическую коррекцию всего курса лечения пациентов с ПОУГ.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, селективная лазерная трабекулопластика, стоимостные затраты, гипотензивные препараты, стадии глаукомы, математический анализ

Для цитирования: Чупров А.Д., Канюков В.Н., Кадникова О.В., Екимов А.К. Сравнительный анализ стоимостных затрат при проведении лазерной селективной трабекулопластики и консервативном лечении пациентов с ПОУГ. *Офтальмология*. 2018;15(2S):225–230. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-2S-225-230>

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Comparative Costs Analysis of POAG Patients after SLT and Receiving Only Medical Treatment

A.D. Chuprov¹, V.N. Kanyukov¹, O.V. Kadnikova¹, A.K. Ekimov²

¹ Orenburg branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Salmyshskaya str., 17, Orenburg, 460047, Russia

² State Institution of Healthcare "Children's City Clinical Hospital"
Kobozeva str., 25, Orenburg, 460000, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2018;15(2S):225–230

Selective laser trabeculoplasty is a widely spread method of primary open-angle glaucoma treatment. Confirmation of SLT treatment efficacy is associated with economic feasibility and is used for reducing costs for patients. The purpose of this study was comparative analysis of the cost value for patients with POAG, following SLT and having medical treatment without surgery, as well as determining the dynamics of the cost of treatment for patients at all its stages. An analysis of 250 medical charts of POAG patients, who underwent SLT (treatment group) and 50 medical charts of patients with POAG, who were treated conservatively (control group) was carried out. IOP before the surgery was from 20 to 30 mm Hg. Selective laser trabeculoplasty was performed using Quantel Medical Optimis with Solutis device according to the standard technology. During the whole treatment course IOP every patient was examined 5 times: 1 day after SLT, 1 month, 3 months, 6 months and 1 year after the surgery (treatment group patients) and at primary visit, 1 month, 3 months, 6 months and 1 year later (patients of the control group). Linear method and cluster analysis were used as mathematical methods; data processing was performed using software STATISTICA 10. The obtained results allow to compare the costs for patients received SLT and treated without surgery, as well as the dynamics of the patient costs at every stage of the treatment, that can be concerned for the further clinical and economical correction of the whole treatment course for POAG patients.

Keywords: primary open-angle glaucoma, selective laser trabeculoplasty, costs, hypotensive drugs, glaucoma stages, mathematical analysis

For citation: Chuprov A.D., Kanyukov V.N., Kadnikova O.V., Ekimov A.K. Comparative Costs Analysis of POAG Patients after SLT and Receiving Only Medical Treatment. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(2S):225–230. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-2S-225-230>

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned
There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) как наиболее часто встречаемая форма глаукомы является одной из важных медико-социальных проблем из-за большой распространенности, высокого процента инвалидности и значительных материальных затрат на медикаментозное и хирургическое лечение [1–3]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), количество больных с глаукомой в мире составляет от 60,5 до 105 млн человек и к 2030 году может удвоиться [4, 5]. Одним из методов снижения внутриглазного давления (ВГД) при лечении ПОУГ является селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ) [6]. Данный метод лечения получил широкое распространение из-за малой травматичности, минимального реабилитационного периода, возможности амбулаторного проведения и повторения процедуры [7–11]. Подтверждение эффективности лечения ПОУГ непосредственно связано с экономической целесообразностью и используется для выбора наиболее адекватных способов лечения, а также снижения затрат пациентам [12–14].

Цель работы — провести сравнительный анализ стоимости затрат пациентов с ПОУГ, оперированных методом СЛТ и лечившихся консервативно, а также установить динамику стоимости затрат на лечение пациентов на всех этапах лечения.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ 250 амбулаторных карт пациентов с ПОУГ, оперированных методом СЛТ в Оренбургском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России (основная группа), и 50 амбулаторных карт пациентов с ПОУГ, лечившихся консервативно (контрольная группа). Возраст пациентов контрольной и экспериментальной групп составил от 42 до 86 лет, все они являлись жителями Оренбургской области, ВГД перед операцией — от 20 до 30 мм рт. ст. Всем пациентам до СЛТ проводили стандартное офтальмологическое обследование. Селективная лазерная трабекулопластика была выполнена с помощью установки Quantel Medical Optimis с приставкой Solutis, с использованием следующих параметров: длина волны 532 нм, время импульса 4 нс, энергия в импульсе 0,8–1,5 мДж, диаметр пятна 400 нм, количество импульсов 100–120. В послеоперационном периоде пациентам в течение 7 дней проводили инстилляцию нестероидных противовоспалительных препаратов. После СЛТ пациенты оставались на дооперационном режиме закапывания гипотензивных препаратов на 1 месяц, в дальнейшем, в зависимости от результатов проведенного динамического офтальмологического обследования, инстилляцию могли быть отменены врачом. За весь курс лечения величину ВГД оценивали 5 раз: через 1 сутки после СЛТ, через 1, 3, 6 месяцев

А.Д. Чупров, В.Н. Каныков, О.В. Кадникова, А.К. Екимов

Контактная информация: Кадникова Ольга Викторовна наука@ofmntk.ru

Сравнительный анализ стоимостных затрат при проведении лазерной селективной трабекулопластики...

и 1 год после операции (пациенты основной группы) и при первичном обращении, через 1, 3, 6 месяцев, через 1 год (пациенты контрольной группы).

В качестве математических методов были использованы кластерный анализ и линейный метод, обработку проводили с помощью программного комплекса Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании стоимости лечения пациентов контрольной и основной группы оценивали следующие

признаки: стоимость капель после операции, через 1, 3, 6 месяцев, через 1 год после операции и стоимость капель за весь курс лечения. Также проводили анализ по подвыборкам, сформированным на основе качественных признаков: 1) пол (табл. 1); 2) возраст (табл. 2); 3) работает/не работает (табл. 3); 4) тяжесть заболевания (табл. 4).

Далее представлены результаты расчета средних значений затрат на гипотензивные препараты у пациентов контрольной и основной группы в зависимости от стадии ПОУГ (рис. 1–3) и также сводный график (рис. 4).

Таблица 1. Доля мужчин и женщин в контрольной и основной группе

Table 1. The ratio of men and women in the control and treatment groups

Пол Gender	Основная группа (250 чел.) Treatment group (250 people)	Контрольная группа (50 чел.) Control group (50 people)	Всего (300 чел.) Total (300 people)	Вероятность (p) сходства процентов по строке по критерию хи-квадрат The probability (p) of the similarity of p. ct. on a line by the chi-square test
Муж. Male	52,4%	34%	49,3%	0,0046
Жен. Female	47,6%	66%	50,7%	0,0199

Таблица 2. Численность возрастных групп в контрольной и основной группе

Table 2. Number of people at age categories in the control and treatment groups

Возрастная категория Age category	Контрольная группа Control group	Основная группа Treatment group
До 60 лет (включительно) Under 60 years old	13	74
От 60 до 70 лет (включительно) From 60 to 70 years old	16	97
Старше 70 лет Over 70 years old	21	79
Всего Total	50	250

Таблица 3. Доля работающих в контрольной и основной группе

Table 3. The employment rate in the control and treatment group

Категория Category	Основная группа (250 чел.) Treatment group (250 people)	Контрольная группа (50 чел.) Control group (50 people)	Всего (300 чел.) Total (300 people)	Вероятность (p) сходства процентов по строке по критерию хи-квадрат The probability (p) of the similarity of p. ct. on a line by the chi-square test
Работает Employed	36%	28%	34%	0,3105
Не работает Unemployed	64%	72%	66%	0,3105

Таблица 4. Распределение пациентов по степени поражения глаза в контрольной и основной группе

Table 4. Allocation of patients by degree of eye injury in the control and treatment groups

Стадия глаукомы Glaucoma stage	Основная группа (250 чел.) Treatment group (250 people)	Контрольная группа (50 чел.) Control group (50 people)	Всего (300 чел.) Total (300 people)	Вероятность (p) сходства процентов по строке по критерию хи-квадрат The probability (p) of the similarity of p. ct. on a line by the chi-square test
I	123	33	156	0,0334
II	81	14	95	0,5492
III	46	3	49	0,0321

Рис. 1. Динамика средних значений затрат на капли в контрольной и основной группе для пациентов с ПОУГ I стадии

Fig. 1. Dynamics of the average cost of drops in the control and treatment groups for patients with POAG Stage 1

Рис. 2. Динамика средних значений затрат на капли в контрольной и основной группе для пациентов с ПОУГ II стадии

Fig. 2. Dynamics of the average cost of drops in the control and treatment groups for patients with POAG Stage 2

Рис. 3. Динамика средних значений затрат на капли в контрольной и основной группе для пациентов с ПОУГ III стадии

Fig. 3. Dynamics of the average cost of drops in the control and treatment groups for patients with POAG Stage 3

Рис. 4. Свод показателей средних значений затрат на капли в контрольной и основной группе пациентов с ПОУГ I–III стадиями

Fig. 4. Total of indicators of the average cost of drops in the control and treatment groups for patients with POAG Stage 1–3

ВЫВОДЫ

Средние затраты на гипотензивные препараты в контрольной группе практически всегда были статистически значимо больше, чем средние затраты на капли в основной группе ($p < 0,05$). Исключение ($p > 0,05$) составляют случаи «Стоимость капель после операции» в группе с ПОУГ I стадии; а также признаки «Стоимость капель после операции» ($p = 0,099505$), «Стоимость капель через 1 месяц» ($p = 0,069667$) и «Стоимость капель за весь курс лечения» ($p = 0,057765$).

Средние затраты на капли в контрольной группе практически не изменялись по всем 5 временным точкам, причем с увеличением степени тяжести заболевания глаза (стадии ПОУГ) величина средних затрат несколько возрастала.

Для всех трех степеней тяжести ПОУГ средние затраты на гипотензивные препараты в основной группе имели одинаковую закономерность: с увеличением срока от момента лазерной операции средние затраты на капли уменьшались и достигали минимального значения через год после СЛТ.

В основной группе наблюдалась еще одна закономерность: чем легче степень тяжести заболевания глаза, тем больше средние затраты на капли сразу после СЛТ. Однако чем выше была степень тяжести заболевания глаза, тем больше средняя величина затрат на гипотензивные препараты через год после операции.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Чупров А.Д. — концепция и дизайн исследования;
Канюков В.Н. — концепция и дизайн исследования;
Екимов А.К. — статистическая обработка;
Кадникова О.В. — сбор и обработка материала, написание текста.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Габдрахманова А.Ф., Курбанов С.А. Показатели качества жизни у пациентов при разных стадиях первичной открытоугольной глаукомы. *Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология*. 2013;4:171. [Gabbrakmanova A.F., Kurbanov S.A. Quality of life indicators in patients with different stages of primary open-angle glaucoma. *Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology=Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology* 2013;4:171. (In Russ.)]
2. Шпак А.А., Севостьянова М.К., Усольцева Е.А., Абдулсадыкова А.К. Комплексная оценка прогрессирования начальной открытоугольной глаукомы. *Вестник офтальмологии*. 2014;4:14–18. [Shpak A.A., Sevost'yanova M.K., Usol'tseva E.A., Abdulsadykova A.K. Comprehensive assessment of the progression of primary open-angle glaucoma. *Annals of ophthalmology=Vestnik Oftalmologii*. 2014;4:14–18. (In Russ.)]
3. Нероев В.В., Киселева О.А., Бессмертный А.М. Основные результаты мультицентрового исследования эпидемиологических особенностей первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации. *Российский офтальмологический журнал*. 2013;3(6):4–7. [Neroev V.V., Kiseleva O.A., Bessmertnyi A.M. The main results of a multicenter study of epidemiological characteristics of primary open angle glaucoma in the Russian Federation. *Russian Ophthalmological Journal=Rossiyskiy oftalmologicheskii zhurnal*. 2013;3(6):4–7. (In Russ.)]
4. Еричев В.П., Егоров Е.А. О патогенезе первичной открытоугольной глаукомы. *Вестник офтальмологии*. 2014;6:98–104. [Erichiev V.P., Egorov E.A. On the pathogenesis of primary open angle glaucoma. *Annals of ophthalmology=Vestnik oftalmologii*. 2014;6:98–104. (In Russ.)]
5. Азнабаев Б.М., Загидуллина А.Ш., Рашитова Д.Р. Анализ заболеваемости глаукомой населения республики Башкортостан. *Национальный журнал Глаукома*. 2017;1:53–63. [Aznabaev B.M., Zagidullina A.Sh., Rashitova D.R. An analysis of glaucoma incidence among the population of the Republic of Bashkortostan. *National journal Glaucoma=Natsional'nyi zhurnal glaucoma*. 2017;1:53–63. (In Russ.)]
6. Яблокова Н.В., Гойдин А.П. Влияние селективной лазерной трабекулопластики на результаты последующего хирургического лечения первичной открытоугольной глаукомы. *Вестник Тамбовского государственного университета*. 2016;21(4):1715–1720. [Yablokova N.V., Goydin A.P. Effect of selective laser trabeculoplasty on the outcome of subsequent surgical treatment of primary

- open-angle glaucoma. Tambov University Reports=*Vestnik Tambovskogo Universiteta* 2016;21(4):1715–1720. (In Russ.)]
7. Квибли Г. Глаукома: что необходимо знать каждому пациенту. Часть 3. Как правильно лечить глаукому? Капли, операции, лазер. *Национальный журнал глаукома*. 2015;1(14):68–74. [Quigley H.A. Glaucoma: what every patient should know. Part 3. What treatments are the right ones? Drops, scissors, laser. *National journal Glaucoma=Natsional'nyi zhurnal glaucoma*. 2015;1(14): 68–74. (In Russ.)]
 8. Kadasi L.M., Wagdi S., Miller K.V. Selective laser trabeculoplasty as primary treatment for open-angle glaucoma. *R I Med J* (2013). 2016;99(6):22–5.
 9. Ekici F., Waisbourd M., Katz L.J. Current and future of laser therapy in the management of glaucoma. *Open Ophthalmol J*. 2016;10:56–67. DOI: 10.2174/1874364101610010056
 10. Курешева Н.И., Апостолова А.С., Шаталова Е.О., Семенистая А.А. Отдаленные результаты селективной лазерной трабекулопластики при псевдоэкзофолиативной глаукоме. *Национальный журнал глаукома*. 2014;13(1):13–20. [Kuryseva N.I., Apostolova A.S., Shatalova E.O., Semenistaya A.A. Long-term results of selective laser trabeculoplasty in pseudoexfoliation glaucoma. *National journal Glaucoma=Natsional'nyi zhurnal glaucoma*. 2014;13(1):13–20. (In Russ.)]
 11. Lee J.W., Ho W.L., Chan J.C., Lai J.S. Efficacy of selective laser trabeculoplasty for normal tension glaucoma: 1 year results. *BMC Ophthalmol*. 2015;15:1. DOI: 10.1186/1471-2415-15-1
 12. Pillunat K.R., Spoerl E., Elfes G., Pillunat L.E. Preoperative intraocular pressure as a predictor of selective laser trabeculoplasty efficacy. *Acta Ophthalmol*. 2016;94(7):692–6. DOI: 10.1111/aos.13094
 13. Kennedy J.B., SooHoo J.R., Kahook M.Y., Seibold L.K. Selective laser trabeculoplasty: an update. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2016;5(1):63–9. DOI: 10.1097/APO.0000000000000175. Review
 14. Куроедов А.В. Клинико-экономические подходы в лечении больных глаукомой. *Офтальмологические ведомости*. 2010;1(3):51–62. [Kuroedov A.V. Clinical and economic approaches in the treatment of patients with glaucoma. *Ophthalmology journal=Oftal'mologicheskie vedomosti*. 2010;1(3):51–62. (In Russ.)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Оренбургский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Чупров Александр Дмитриевич
доктор медицинских наук, профессор, директор
ул. Салмышская, 17, Оренбург, 460047, Российская Федерация

Оренбургский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Канюков Владимир Николаевич
доктор медицинских наук, профессор, главный научный консультант
ул. Салмышская, 17, Оренбург, 460047, Российская Федерация

Оренбургский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кадникова Ольга Викторовна
врач-офтальмолог отделения лазерной хирургии
ул. Салмышская, 17, Оренбург, 460047, Российская Федерация

ГАУЗ «Детская городская клиническая больница»
Екимов Александр Кузьмич
экономист
ул. Кобозева, 25«а», Оренбург, 460000, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Orenburg branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Chuprov Aleksandr D.
MD, professor, director
Salmyshskaya str., 17, Orenburg, 460047, Russia

Orenburg branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Kanyukov Vladimir N.
MD, professor, chief scientist
Salmyshskaya str., 17, Orenburg, 460047, Russia

Orenburg branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Kadnikova Olga V.
ophthalmologist of laser surgery department
Salmyshskaya str., 17, Orenburg, 460047, Russia

State Institution of Healthcare “Children’s City Clinical Hospital”
Ekimov Aleksandr K.
economist
Kobozeva str., 25, Orenburg, 460000, Russia