

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2020-2-85-92>
УДК 617.7-007.681

YAG-лазерная активация трабекулы в комбинированном лечении первичной открытоугольной глаукомы и осложненной катаракты

Б.Э. Малюгин, Т.В. Соколовская, Д.А. Магарамов, П.Л. Володин, В.Н. Яшина,
В.В. Тепловодская

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Изучить клиническую эффективность комбинированной технологии – YAG-лазерной активации трабекулы (YAG-LAT) с последующей фактоэмульсификацией (ФЭ) – в лечении пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) и осложненной катарактой.

Материал и методы. В исследование были включены 70 пациентов (70 глаз) с начальной (I) и развитой (II) стадиями ПОУГ и осложненной катарактой. Среди пациентов были 42 (60%) женщины и 28 (40%) мужчин, средний возраст составил $68,8 \pm 8,2$ года. Срок наблюдения – до 2 лет после проведенного лечения. Пациенты были разделены на две группы: в основную группу вошли 36 пациентов (36 глаз), которым проводилось комбинированное лечение – YAG-LAT и ФЭ с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ); в контрольную группу – 34 пациента (34 глаза), которым проводилась только ФЭ с имплантацией ИОЛ. Средний уровень внутриглазного давления (ВГД) по Маклакову у пациентов основной группы до лечения составлял $24,1 \pm 2,52$ мм рт.ст., у пациентов контрольной группы – $23,0 \pm 2,41$ мм рт.ст. Среднее количество используемых гипотензивных препаратов до лечения в основной группе было $1,53 \pm 0,65$, в контрольной – $1,44 \pm 0,50$.

Результаты. Интраоперационных осложнений отмечено не было. В раннем послеоперационном периоде реактивный подъем ВГД в основной и контрольной группах был отмечен в 8,3 и 32,4%

Офтальмохирургия. 2020;2: 85–92.

случаев соответственно. В основной группе было достигнуто достоверное снижение уровня ВГД по Маклакову в среднем на 21,1% по сравнению с исходным значением, в контрольной группе статистически достоверных различий не было выявлено. Среднее количество используемых гипотензивных препаратов в основной группе пациентов снизилось с $1,53 \pm 0,65$ до $0,64 \pm 0,56$ ($p < 0,05$), а в контрольной группе пациентов значительно увеличилось – с $1,44 \pm 0,50$ до $1,92 \pm 0,28$ ($p < 0,05$).

Заключение. В отдаленные сроки наблюдения после комбинированного лечения (YAG-LAT с ФЭ) нормализация ВГД была достигнута в 96,4% случаев, значительно уменьшилось среднее количество применяемых гипотензивных средств. Стабилизация глаукомного процесса была отмечена в 96,4% случаев. Повышение остроты зрения после лечения наблюдалось у всех пациентов в обеих группах. Разработанный метод лечения безопасен, имеет минимальный риск осложнений и может быть использован для лечения пациентов с начальными стадиями ПОУГ в сочетании с осложненной катарактой при умеренно повышенном уровне ВГД.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, комбинированное лечение, лазерная активация трабекулы, фактоэмульсификация. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

ABSTRACT

YAG-laser Activation of Trabecula in Combined Treatment of Primary Open-Angle Glaucoma and Coexisting Complicated Cataract

B.E. Maluygin, T.V. Sokolovskaya, D.A. Magaramov, P.L. Volodin, V.N. Yashina, V.V. Teplovodskaya

S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

Purpose. To study the clinical efficacy of phacoemulsification with YAG-laser activation of trabecula (YAG-LAT) in eyes with primary open-angle glaucoma (POAG) and coexisting complicated cataract.

Material and methods. The study included 70 patients (70 eyes) with initial and advanced stages of POAG and coexisting cataract. There were 42 women (60%) and 28 men (40%), the average age was $68,8 \pm 8,2$ years. The follow-up period is 2 years after the treatment. The

patients were divided into two groups: combined group – 36 patients (36 eyes) who underwent YAG-LAT and phacoemulsification and the control group – 34 patients (34 eyes) who underwent phacoemulsification alone. The baseline IOP by Maklakov in the combined and control groups was $24,1 \pm 2,52$ and $23,0 \pm 2,41$ mm Hg respectively. The mean medication use was $1,53 \pm 0,65$ in the combined group and $1,44 \pm 0,50$ in the control group.



Results. There were no intraoperative complications. In the early postoperative period, reactive increase in IOP was noted in 8.3 and 32.4% of cases in the combined and control groups, respectively. By the end of the follow-up period, the mean IOP decreased by 21.1% after combined treatment ($p<0.001$) and in the control group, no statistically significant differences were revealed. The mean medication use decreased from 1.53 ± 0.65 to 0.64 ± 0.56 after combined treatment ($p<0.05$), and increased from 1.44 ± 0.50 to 1.92 ± 0.28 after phacoemulsification alone ($p<0.05$).

Conclusion. In long-term follow-up after combined treatment (YAG-LAT with phacoemulsification) normalization of IOP was achieved in 96.4%

of cases, the mean medication use decreased significantly, stabilization of the glaucoma process was noted in 96.4% of cases. Increased visual acuity after treatment was observed in all patients in both groups. The developed method of treatment is safe, has a minimal risk of complications and can be used to treat patients with the initial stages of POAG and coexisting cataract.

Key words: primary open-angle glaucoma, combined treatment, laser activation of trabecula, phacoemulsification. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2020;2: 85–92.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Распространенность сочетания глаукомы и катаракты, которые, как известно, относятся к основным причинам слепоты и слабослышания, варьирует от 17,0 до 38,6% [1].

В настоящее время известны три основных подхода к проблеме хирургического лечения больных с сочетанием катаракты и первичной глаукомы: 1) экстракция катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ); 2) комбинированное одномоментное вмешательство с имплантацией ИОЛ; 3) двухэтапное лечение [1, 2].

У пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) и осложненной катарактой после проведения факоэмульсификации (ФЭ) с имплантацией ИОЛ добиться достижения целевого уровня внутриглазного давления (ВГД) не всегда представляется возможным. При некомпенсированном ВГД на ранних стадиях глаукомы предпочтение, как правило, отдается комбинированным методам лечения, в лечении далеко зашедшей стадии глаукомы целесообразно проведение первым этапом антиглаукомного хирурги-

ческого вмешательства, а затем, вторым этапом, – ФЭ [1–3].

В научной литературе данные о гипотензивном эффекте ФЭ при ПОУГ разноречивы, и, согласно результатам некоторых исследований, отсутствуют статистически достоверные различия между предоперационным уровнем ВГД и уровнем офтальмотонуса в отдаленном периоде наблюдения после ФЭ [4].

Для достижения нормализации офтальмотонуса у пациентов с субкомпенсированным уровнем ВГД при ПОУГ и осложненной катаракте достаточно широко используются одномоментные комбинированные вмешательства. Они позволяют получить высокие зрительные функции и стойкую нормализацию ВГД в отдаленном послеоперационном периоде, а также обеспечивают снижение риска осложнений, ускорение процессов заживления и сокращение сроков реабилитации пациентов [2, 5].

В последние годы широкое распространение получили малоинвазивные способы комбинированного лечения, когда в качестве антиглаукомного компонента выполняют MIGS-технологии (minimally invasive glaucoma surgery) [6–14] и лазерные вмешательства [15, 16]. В научной литературе также описаны различные методики воздействия на трабекулярную сеть на этапах комбинированного лечения, например ферментативный трабекулоклининг ab interno, вакуумная трабекулопластика ab interno, представ-

лены технологии, направленные на обеспечение оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ) в супрахориоидальное пространство, такие как циклодиализ ab interno и имплантация в супрахориоидальное пространство шунтирующих устройств [17–22].

Таким образом, разработка новых методов комбинированного лечения ПОУГ и осложненной катаракты, обладающих высокой клинической эффективностью, безопасных и имеющих патогенетическую направленность, является актуальным направлением.

В последние годы современные малоинвазивные технологии лазерного лечения ПОУГ, способствующие улучшению оттока ВГЖ путем активации трабекулярной сети, получили широкое применение в клинической практике. Это связано с тем, что современные лазерные вмешательства достаточно эффективны, безопасны, оказывают минимальное повреждающее действие на трабекулярную сеть, отличаются относительной технической простотой выполнения с минимальным риском послеоперационных осложнений. Нам представилось целесообразным разработать и изучить эффективность комбинированного метода лечения ПОУГ и осложненной катаракты, где лазерное вмешательство выступает в качестве антиглаукомного компонента и предшествует хирургическому этапу – ФЭ.

Технология YAG-лазерной активации трабекулы (YAG-LAT), разработанная в МНТК «Микрохирур-

Для корреспонденции:

Яшина Валерия Николаевна,
врач-офтальмолог, аспирант
ORCID ID: 0000-0003-2465-5610
E-mail: varlusha92@mail.ru

гия глаза» им. акад. С.Н. Федорова», является методом с доказанной эффективностью в лечении начальной и развитой стадий ПОУТ, независимо от степени пигментации структур угла передней камеры (УПК) [23]. Воздействие на зону трабекулы осуществляется в проекции шлеммова канала Nd-YAG-лазерным излучением с длиной волны 1064 нм со следующими параметрами: энергия в импульсе – 0,9–1,5 мДж, диаметр пятна – 10–15 мкм, экспозиция – 3 нс; аппликаты в количестве 40–50 наносятся по всей окружности (Магарамов Д.А., Дога А.В., 2005, патент РФ № 2281743) [24].

ЦЕЛЬ

Изучить клиническую эффективность комбинированного лечения пациентов с ПОУТ и осложненной катарактой, включающего YAG-ЛАТ с последующей ФЭ катаракты и имплантацией ИОЛ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 70 пациентов (70 глаз) с ПОУТ в сочетании с осложненной катарактой. Среди пациентов были 42 (60%) женщины и 28 (40%) мужчин; средний возраст составил $68,8 \pm 8,2$ года. Начальная стадия глаукомы была диагностирована на 55 (78,6%) глазах, развитая – на 15 (21,4%) глазах, длительность заболевания глаукомой у пациентов варьировала от 1 года до 3 лет.

Критерии включения в исследование были следующие: пациенты с осложненной катарактой в сочетании с ПОУТ в начальной и развитой стадиях, ранее не оперированные с применением лазерных технологий и хирургических методов лечения глаукомы; открытый УПК с 1–3-й степенью пигментации структур дренажной зоны (Нестеров А.П., 2008) [25]; умеренно повышенный уровень ВГД (не более 30 мм рт.ст. по Маклакову) без и/или на фоне

гипотензивных средств, нормальный уровень ВГД на фоне комбинированной гипотензивной терапии; псевдоэкзофолиативный синдром I и II стадии по классификации Е.Б. Ерошевской (1997) [26].

Критерии исключения: антиглаукомные операции в анамнезе (лазерные и/или хирургические), пациенты с далеко зашедшей стадией глаукомы; уровень ВГД более 30 мм рт.ст. по Маклакову; закрытый УПК, узкий УПК, открытый УПК с низким («ключевидным») профилем; псевдоэкзофолиативный синдром III стадии по классификации Е.Б. Ерошевской (1997); тяжелое соматическое состояние пациента.

Пациенты были разделены на две группы: в основную группу были включены 36 пациентов (36 глаз), которым проводилось комбинированное лечение – YAG-ЛАТ и ФЭ катаракты, в контрольную группу вошли 34 пациента (34 глаза), которым выполнялась только ФЭ.

Срок наблюдения – до 2 лет после проведенного лечения.

Всем пациентам до и после лечения проводили следующие исследования: визометрию, автокератометрию, рефрактометрию, кинетическую периметрию по программе 30-2 на периметре Humphrey фирмы Carl Zeiss Meditec Inc. (Германия), биомикроскопию, непрямую офтальмоскопию линзой Volk 78 дптр (Volk Optical, США), гониоскопию с помощью 4-зеркальной линзы Ван-Бойнингена, тонометрию по Маклакову, тонографию (тонограф ТНЦ 100), ультразвуковую биометрию (прибор Tomey AL-3000), гейдльбергскую ретинотомографию (HRT) на томографе HRT III Heidelberg Engineering (Германия).

По данным гониоскопии, у всех обследуемых УПК был открыт, широкий или средней ширины, определялась пигментация структур дренажной зоны 1–3-й степени (Нестеров А.П., 2008) [25].

Средний уровень ВГД по Маклакову у пациентов основной группы до лечения составлял $24,1 \pm 2,52$ мм рт.ст.,

у пациентов контрольной группы – $23,0 \pm 2,41$ мм рт.ст.

Среднее количество гипотензивных средств, применяемых пациентами до операции, в основной и контрольной группах было $1,53 \pm 0,65$ и $1,44 \pm 0,50$ соответственно.

В основной группе пациентов III и IV степень плотности катаракты (по Buratto L., 1999) [27] встречалась в 72,2% (26 из 36 глаз) и 27,8% случаев (10 из 36 глаз) соответственно. В контрольной группе пациентов III степень плотности катаракты определялась в 73,5% случаев (25 из 34 глаз), IV степень плотности катаракты – в 26,5% (9 из 34 глаз). До лечения некорригированная острота зрения (НКОЗ) у пациентов основной группы в среднем была $0,15 \pm 0,11$, у пациентов контрольной группы – $0,19 \pm 0,11$. Максимальная острота зрения с коррекцией (МКОЗ) у пациентов основной группы до комбинированного лечения в среднем составляла $0,36 \pm 0,19$, у пациентов контрольной группы – $0,35 \pm 0,16$.

Пациентам основной группы проводили комбинированное лечение – YAG-ЛАТ с последующей ФЭ катаракты [28]. В качестве предоперационной подготовки за 1 ч до лазерного вмешательства инстиллировали раствор бримонидина 0,15% с целью профилактики реактивного подъема ВГД. Непосредственно перед вмешательством проводили двукратную инстилляционную эпibuльбарную анестезию 0,5% раствором проксиметакаина (Алкаин). Первым этапом выполняли YAG-лазерную активацию трабекулы, при этом использовался Nd:YAG-лазер Selecta Trio фирмы Lumenis Ltd. (Израиль). На уровне проекции шлеммова канала осуществляли лазерное воздействие единичными аппликатами в количестве 55–70 (протяженностью 360°), которые наносили на равном друг от друга расстоянии при следующих параметрах излучения: длина волны – 1064 нм, диаметр пятна – 10 мкм, экспозиция лазерного излучения – 3 нс, энергия – 0,8–1,2 мДж. Сразу после проведения

лазерного вмешательства инстиллировали двукратно антисептик (Витабакт – раствор пиклоксида гидрохлорида 0,05%).

Затем, через 30–60 мин после YAG-ЛАТ, проводили ФЭ катаракты с имплантацией ИОЛ. Подготовка к ФЭ включала в себя премедикацию, акинезию век, инстилляцию препарата «Мидримакс» для достижения мириаза, дополнительную эпibuльбарную анестезию.

ФЭ выполняли эндокапсулярно при герметичной передней камере с применением техники дробления ядра хрусталика Phaco chop («факко-раскол») через роговичный самогерметизирующий тоннельный разрез шириной 2,0 мм с использованием прибора Centurion® Vision System (Alcon, США) и имплантировали заднекамерную гидрофобную ИОЛ на базе платформы AcrySof® (Alcon, США).

Пациентам контрольной группы проводили только ФЭ с имплантацией ИОЛ по вышеописанной методике.

В раннем послеоперационном периоде всем пациентам назначали стандартную противовоспалительную терапию: инстилляцию антибактериальных препаратов в течение 7 сут., нестероидных противовоспалительных средств в течение 4 нед., инстилляцию глюкокортикостероидов по убывающей схеме в течение 3 нед. Гипотензивная терапия оставалась прежней. В случае реактивной гипертензии проводилось усиление гипотензивной терапии с последующим снижением ее интенсивности.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ IBM SPSS Statistics 23 и Excel (Microsoft). Для оценки нормальности распределения использовали критерии Колмогорова – Смирнова, Шапиро – Уилка. При нормальном распределении данных показатели сравнивали с использованием t-критерия Стьюдента для парных и независимых выборок. В случае распределения данных, отличного от нормального, при сравнении независимых выборок исполь-

зовался U-критерий Манна – Уитни, для повторных внутригрупповых сравнений – критерии Вилкоксона, Фридмана. Полученные количественные данные представлены в виде средних значений ($\text{Mean} - M$) и стандартного отклонения ($\text{Standard Deviation} - \sigma$) ($M \pm \sigma$) при нормальном распределении данных и в виде медианы (Me) и 1 и 3 квартили [$Q1$; $Q3$] при распределении данных, отличном от нормального. Статистически значимым считали уровень $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 1-е сутки после операции у пациентов основной группы (YAG-ЛАТ с ФЭ) реактивный подъем ВГД был отмечен на 3 (8,3%) глазах из 36, в контрольной (ФЭ) – на 11 (32,4%) глазах из 34. Нормализация офтальмотонуса была достигнута усилением гипотензивной терапии с последующим снижением ее интенсивности.

У большинства пациентов основной (в 91,7% случаев) и контрольной (88,2%) групп на 1–3-и сутки после оперативного лечения не было отмечено признаков воспалительной реакции.

Воспалительная реакция 1-й степени, согласно классификации С.Н. Федорова и Э.В. Егоровой (1992) [29], в виде легкого отека стромы роговицы в области основного разреза или единичных нежных складок десцеметовой мембраны была отмечена в 8,3% случаев (3 глаза из 36) в основной группе и в 11,8% случаев (4 глаза из 34) в контрольной. Воспалительная реакция 2-й степени в виде диффузного отека эпителия роговицы, складок десцеметовой оболочки и точечной взвеси во влаге передней камеры была отмечена в основной и контрольной группах в 2,7% (1 глаз из 36) и 2,9% (1 глаз из 34) соответственно. Экссудативно-воспалительная реакция 3-й или 4-й степени ни в одной из клинических групп выявлена не была.

Малая инвазивность YAG-ЛАТ, точная направленность воздействия

лазерного излучения (малый диаметр пятна, минимальная экспозиция лазерного излучения) обуславливают минимальный риск интра- и послеоперационных осложнений при комбинированном лечении.

Необходимо отметить, что в исследованиях, проведенных А.Д. Румянцевым, А.Ю. Слонимским и соавт. (2011), по изучению эффективности наиболее близкого по механизму действия комбинированного способа лечения – гидродинамической активации оттока (ГАО) ВГЖ в сочетании с ФЭ был отмечен выход крови из венозного синуса в переднюю камеру после вскрытия передней камеры глаза на этапах ФЭ в 16,3% случаев [15]. Напомним, что ГАО, разработанная А.П. Нестеровым, В.В. Новодережкиным и Е.А. Егоровым (патент РФ № 2124336 от 11.04.1996), выполняется на Nd:YAG-лазерной отечественной установке «Оптимум» [30]. При использовании разработанной нами технологии подобных осложнений не наблюдалось ни в одном случае.

К концу 1-й недели после лечения у пациентов основной группы (YAG-ЛАТ с ФЭ) средний уровень ВГД по Маклакову был равен $19,31 \pm 1,92$ мм рт.ст., произошло его достоверное снижение по сравнению с дооперационным значением в среднем на $4,81 \pm 2,3$ мм рт.ст. (на 19,5% от исходного уровня ВГД) ($p < 0,0001$). В контрольной группе (ФЭ) уровень ВГД по Маклакову в среднем был равен $19,68 \pm 2,23$ мм рт.ст., произошло его снижение в среднем на $3,35 \pm 1,4$ мм рт.ст. (на 14,4% от исходного) ($p < 0,0001$). После комбинированного лечения степень снижения ВГД по Маклакову была достоверно выше ($p = 0,007$).

Динамика состояния офтальмотонуса (по Маклакову) в различные сроки наблюдения у пациентов обеих групп представлена на рисунке 1.

Через 1 мес. после лечения средний уровень ВГД по Маклакову у пациентов основной группы составил $18,31 \pm 1,45$ мм рт.ст., что на 23,5% ниже исходного уровня ВГД (снижение в среднем на $5,8 \pm 2,4$ мм рт.ст.);

среднее количество используемых гипотензивных препаратов оставалось прежним и было равно $1,53 \pm 0,65$. Среди пациентов контрольной группы средний уровень ВГД по Маклакову был равен $19,53 \pm 1,67$ мм рт.ст., т.е. также было отмечено его снижение в сравнении с исходным значением – в среднем на 14,8% (на $3,5 \pm 1,6$ мм рт.ст.); среднее количество применяемых гипотензивных средств увеличилось и было равно $1,53 \pm 0,51$. Так, степень снижения ВГД по Маклакову в основной группе пациентов была достоверно выше по сравнению с контрольной группой ($p=0,003$).

К 6 мес. наблюдения уровень ВГД по Маклакову в среднем снизился в основной группе пациентов на $5,94 \pm 2,45$ мм рт.ст. (25,7% от исходного уровня), в контрольной группе на $2,12 \pm 2,0$ мм рт.ст. (8,7% от исходного уровня) и составил $18,17 \pm 1,44$ и $20,91 \pm 1,76$ мм рт.ст. соответственно.

В 5,9% (2 глаза из 34) случаев в контрольной группе в связи с повышением ВГД через 5–6 мес. была проведена YAG-ЛАТ.

К 6 мес. наблюдения в 36,1% случаев в основной группе нормализация ВГД была достигнута без применения гипотензивных препаратов; среднее количество используемых гипотензивных средств составило $0,72 \pm 0,62$. В контрольной группе все пациенты применяли гипотензивные препараты; среднее количество гипотензивных средств составило $1,79 \pm 0,59$.

Состояние гидродинамики глаза в послеоперационном периоде у пациентов обеих групп представлено в *таблице*.

Различия в показателях гидродинамики глаза (уровень ВГД по Маклакову, истинное ВГД, коэффициент легкости оттока ВГЖ) и различия по степени снижения ВГД к 6 мес. наблюдения между группами были статистически достоверны ($p<0,05$), что подтверждает более высокую эффективность комбинированного лечения (YAG-ЛАТ с ФЭ) в нормализации гидродинамики глаза, ее патогенетическую направлен-

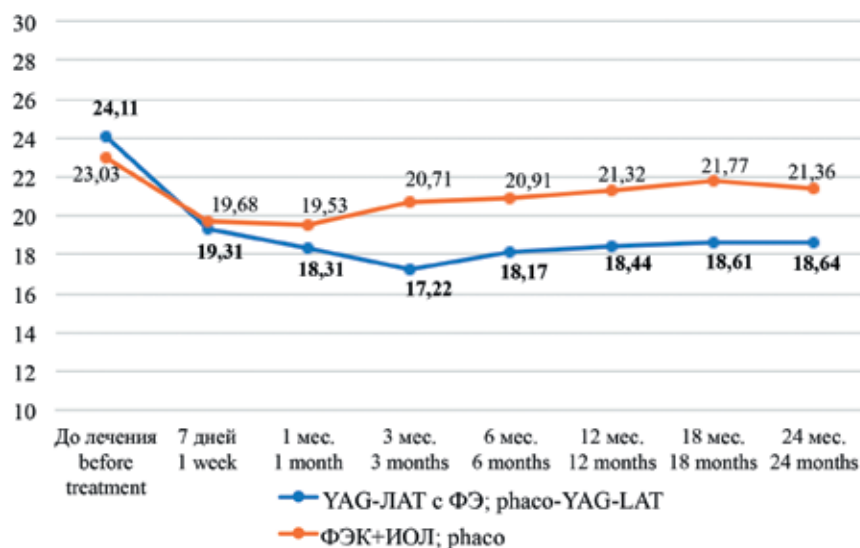


Рис. 1. Средний уровень ВГД по Маклакову в различные сроки после лечения

Fig. 1. The mean IOP by Maklakov before and after treatment

ность. Так, через 6 мес. после проведенного лечения коэффициент легкости оттока (C) в основной группе в среднем был равен $0,24 \pm 0,05$ мм³/мин/мм рт.ст. (в 2,5 раза превышал исходное значение), в контрольной – $0,12 \pm 0,02$ мм³/мин/мм рт.ст. (увеличился незначительно).

В отдаленные сроки наблюдения (24 мес.) уровень ВГД по Маклакову и показатели гидродинамики оставались в пределах нормы в 96,4% случаев после YAG-ЛАТ с ФЭ и в 82,4% после ФЭ.

После комбинированного лечения (YAG-ЛАТ с ФЭ) в связи с подъемом ВГД до 28 мм рт.ст. по Маклакову одному пациенту (1 глаз; 3,6%) через 20 мес. была проведена повторная YAG-ЛАТ, уровень офтальмотонуса снизился и оставался в пределах нормы в последующие сроки наблюдения.

По данным исследования Ю.А. Кочетковой (2014), в отдаленном периоде наблюдения (до 3 лет) после YAG-ЛАТ у пациентов с ПОУГ с умеренно повышенным уровнем ВГД в 14–29% случаев потребовалось проведение повторной лазерной операции с целью нормализации офтальмотонуса [31].

В 14,7% случаев (5 глаз из 34) в контрольной группе (после ФЭ)

была проведена YAG-ЛАТ в связи с повышением уровня ВГД по Маклакову, на 3 глазах из 34 (8,8%) лазерное лечение было проведено через 9 мес., на 2 глазах из 34 (5,9%) – через 12 мес.

Через 18 мес. после ФЭ в 8,8% случаев (3 глаза из 34) в связи с повышением уровня ВГД на фоне комбинированной гипотензивной терапии была проведена микроинвазивная непроникающая глубокая склерэктомия, эти пациенты из последующего наблюдения были исключены.

К концу периода наблюдения (24 мес.) в основной группе пациентов уровень ВГД по Маклакову снизился в среднем на $5,21 \pm 2,44$ мм рт.ст. (21,1%) по сравнению с исходным значением и был равен $18,64 \pm 1,31$ мм рт.ст. В контрольной группе пациентов к 24 мес. наблюдения уровень ВГД (по Маклакову) в среднем был равен $21,36 \pm 1,91$ мм рт.ст. и достоверно не отличался от исходного уровня.

В отдаленные сроки наблюдения (18–24 мес.) показатели гидродинамики глаза у пациентов после комбинированного лечения достоверно отличались ($p<0,05$) от показателей пациентов контрольной группы, что подтверждает более выраженный гипотензивный эффект

Таблица

**Состояние гидродинамики глаза до и после лечения
у пациентов с ПОУГ и осложненной катарактой (M±σ)**

Table

**The status of ocular hydrodynamics before and after treatment
in patients with primary open-angle glaucoma and coexisting cataract (M±σ)**

Показатель гидродинамики глаза Data of ocular hydrodynamics	Группа Groups	До лечения Before treatment	После лечения After treatment				
			1 мес. 1 month	6 мес. 6 months	12 мес. 12 months	18 мес. 18 months	24 мес. 24 months
P ₀ (мм рт.ст.) (mm Hg)	Основная Main group	20,95±2,98	14,70±1,44* (n=36)	14,91±1,82* (n=36)	14,85±1,36* (n=36)	15,13±1,32* (n=36)	15,21±1,45* (n=28)
	Контрольная Control group	20,50±3,01	16,58±1,62* (n=34)	17,31±1,47* (n=34)	17,54±1,50* (n=34)	18,03±3,11* (n=34)	17,52±1,83* (n=25)
	p	0,668	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
C (мм ³ /мин/мм рт.ст.) (mm ³ /min/mm Hg)	Основная Main group	0,10±0,02	0,23±0,04* (n=36)	0,24±0,05* (n=36)	0,23±0,05* (n=36)	0,22±0,04* (n=36)	0,20±0,03* (n=28)
	Контрольная Control group	0,10±0,01	0,12±0,02* (n=34)	0,12±0,02* (n=34)	0,12±0,02* (n=34)	0,11±0,02 (n=34)	0,10±0,02 (n=25)
	p	0,517	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
F (мм ³ /мин) (mm ³ /min)	Основная Main group	1,98±0,27	1,93±0,19 (n=36)	2,29±0,25* (n=36)	2,31±0,26* (n=36)	2,31±0,22* (n=36)	2,28±0,22* (n=28)
	Контрольная Control group	1,92±0,23	1,85±0,20* (n=34)	1,89±0,19 (n=34)	1,89±0,20 (n=34)	1,88±0,19 (n=34)	1,92±0,21 (n=25)
	p	0,345	0,093	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
P ₀ /C	Основная Main group	211,9±64,5	64,5±12,3* (n=36)	65,3±17,7* (n=36)	66,4±16,5* (n=36)	72,4±16,7* (n=36)	77,0±15,2* (n=28)
	Контрольная Control group	203,0±41,0	138,6±28,1* (n=34)	143,6±27,2* (n=34)	152,7±23,3* (n=34)	181,0±53,5 (n=34)	177,3±29,2 (n=25)
	p	0,934	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Примечание: * – различия между показателями до лечения и после в различные сроки наблюдения внутри группы статистически достоверны;
p – коэффициент достоверности различий между идентичными показателями в двух группах.

Note: * – the differences between the indicators before and after treatment at different periods of observation within the group are statistically significant;
p – confidence coefficient of differences between identical indicators in two groups.

комбинированного вмешательства по сравнению с проведением только ФЭ. Снижение ВГД после комбинированного лечения происходило на фоне увеличения коэффициента легкости оттока ВГЖ (C), что свидетельствует о патогенетической направленности данного вмешательства (таблица).

Важно отметить, что в основной группе пациентов к 24 мес. после лечения нормализация офтальмотонуса была достигнута при значительном уменьшении количества применяемых гипотензивных препаратов – с 1,53±0,65 до 0,64±0,56

(p<0,0001); а в контрольной группе, напротив, в течение периода наблюдения количество гипотензивных средств, необходимых для нормализации офтальмотонуса, достоверно увеличивалось – с 1,44±0,50 до 1,92±0,28 (p=0,001).

После комбинированного лечения в отдаленные сроки наблюдения в основной группе в 39,3% случаев нормализация ВГД была достигнута без применения гипотензивных средств; в 57,1% случаев пациенты находились на монотерапии. В контрольной группе в подавляющем большинстве (92%) случаев па-

циенты находились на комбинированной гипотензивной терапии. Полученные результаты подтверждают, что комбинированное лечение (YAG-ЛАТ с ФЭ) обладает высокой гипотензивной эффективностью.

А.Д. Румянцев и соавт. (2011) изучали клиническую эффективность комбинированного способа лечения ПОУГ и осложненной катаракты, заключающегося в проведении ГАО, описанной выше, с ФЭ. Согласно результатам данного исследования, в отдаленные сроки наблюдения (24 мес.) уровень ВГД по Маклакову в основной (ГАО с ФЭ) и кон-

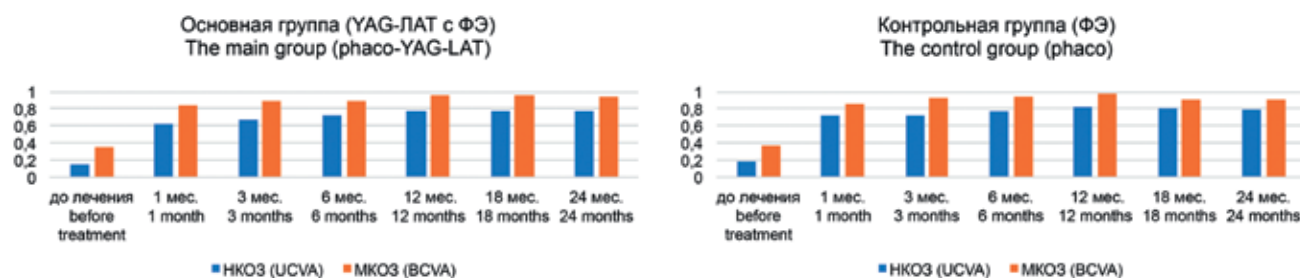


Рис. 2. Острота зрения до и после лечения у пациентов с ПОУГ и осложненной катарактой
НКОЗ – некорригированная острота зрения; МКОЗ – максимальная корригированная острота зрения.

Fig. 2. The visual acuity before and after treatment in patients with primary open-angle glaucoma and coexisting cataract
UCVA – the uncorrected visual acuity; BCVA – the best corrected visual acuity.

трольной группах (ФЭ) снизился в среднем на 15,8 и 15,5% соответственно, пациенты основной группы в 29,2% случаев не использовали гипотензивные препараты [15]. По данным настоящего исследования, предложенный нами способ комбинированного лечения (YAG-ЛАТ с ФЭ) обеспечивает достижение более выраженного гипотензивного эффекта.

В течение всего периода наблюдения у всех пациентов основной и контрольной групп после проведенного лечения было отмечено достоверное повышение остроты зрения в сравнении с дооперационными значениями (рис. 2). В отдаленном периоде наблюдения (24 мес.) в основной группе пациентов НКОЗ составила $0,77 \pm 0,23$ ($n=28$), МКОЗ – $0,95 \pm 0,09$ ($n=28$); в контрольной группе пациентов НКОЗ была $0,79 \pm 0,16$ ($n=25$), МКОЗ – $0,91 \pm 0,12$ ($n=25$).

Границы периферического поля зрения в отдаленном периоде (24 мес.) оставались стабильными в 96,4% случаев (27 глаз из 28) у пациентов основной группы, в 92,0% случаев (23 глаза из 25) у пациентов контрольной группы. В отдаленные сроки наблюдения (18–24 мес.) сужение границ поля зрения на 5° было отмечено у одного пациента (1 глаз из 28; 3,6%) основной группы и у 2 пациентов (2 глаза из 25; 8,0%) контрольной группы с развитой стадией глаукомы, но при этом не было выявлено прогрессирования глаукомного процесса с переходом в последующую стадию.

По данным компьютерной периметрии в отдаленные сроки наблюдения (24 мес.) отрицательная динамика была отмечена в основной группе пациентов в 7,1% случаев (2 глаза из 28), в контрольной группе – в 12,0% случаев (3 глаза из 25).

При анализе морфометрических показателей диска зрительного нерва (ДЗН) по данным НРТ в отдаленные сроки наблюдения (18–24 мес.) отрицательная динамика (уменьшение объема и площади нейроретинального пояса, увеличение отношения диаметра экскавации к диаметру ДЗН, уменьшение средней толщины слоя нервных волокон) у пациентов основной группы была отмечена в 3,6% случаев (1 глаз из 28), у пациентов контрольной группы после ФЭК+ИОЛ – в 12,0% случаев (3 глаза из 25). Это подтверждает высокую эффективность YAG-ЛАТ с ФЭ в достижении стабилизации глаукомного процесса у пациентов с начальными стадиями ПОУГ и осложненной катарактой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать вывод, что проведение YAG-ЛАТ с последующей ФЭ может рассматриваться как эффективный метод лечения пациентов с начальной и развитой стадиями ПОУГ и осложненной катарактой, который обеспечивает стойкую нормализацию офтальмотонуса, повышение зри-

тельных функций и стабилизацию глаукомного процесса. Минимальный процент осложнений в послеоперационном периоде после комбинированного лечения свидетельствует о безопасности и малой травматичности предложенного вмешательства. Предложенный метод позволяет сократить сроки лечения и период реабилитации пациентов с ПОУГ и осложненной катарактой.

ЛИТЕРАТУРА

- Егоров Е.А., Ботабекова Т.К., Веселовская З.Ф., Еричев В.П., Куроедов А.В. Межнародное руководство по глаукоме. Клиника глаукомы. М.; 2016: 150–161. [Egorov EA, Botabekova TK, Veselovskaya ZF, Elichev VP, Kuroedov AV. International guide to glaucoma. Glaucoma clinic. Moscow; 2016: 150–161. (In Russ.).]
- Marchini G, Ceruti P, Vizzari G, Berzaghi D, Zampieri A. Management of concomitant cataract and glaucoma. Dev Ophthalmol. 2017;59: 155–164. doi:10.1159/000458494.
- Яшина В.Н., Соколовская Т.В. Инновационные технологии при комбинированной хирургии глаукомы и осложненной катаракты. Национальный журнал глаукома. 2019;18(1): 73–84. [Yashina VN, Sokolovskaya TV. Innovative technologies in combined surgery of glaucoma and complicated cataract. National Journal glaucoma. 2019;18(1): 73–84. (In Russ.).] doi:10.25700/NJG.2019.01.09.
- Chang TC, Budenz DL, Liu A, Kim WI, Dang T, Li C, Iwach AG, Radhakrishnan S, Singh K. Long-term effect of phacoemulsification on intraocular pressure using phakic fellow eye as control. J Cataract Refract Surg. 2012;38(5): 866–870. doi:10.1016/j.jcrs.2012.01.016.
- Манцева Я.Ю., Астахов С.Ю. Современные возможности хирургического лечения больных с сочетанием открытоугольной глаукомы и катаракты. Современные технологии в медицине. 2014;6(1): 47–53. [Mantseva JY, Astakhov SY. Modern capabilities of surgical management of patients with open-angle glaucoma combined with cataract. Sovremennye tehnologii v medicine. 2014;6(1): 47–53. (In Russ.).]
- Петров С.Ю., Вострухин С.В., Асламазова А.Э., Шерстнева Л.В. Современная микроинвазивная хирургия глауком. Вестник офтальмологии. 2016;3: 96–102. [Petrov SY, Vostrukhin SV, Aslamazov AE, Sherstneva LV. Modern methods of minimally invasive glaucoma surgery. The Russian Annals of Ophthalmology. 2016;3: 96–102. (In Russ.).] doi:10.17116/oftalma2016132396-102.
- Kaplowitz K, Bussell II, Honkanen R, Schuman JS, Loewen NA. Review and meta-analysis of ab-interno

trabeculectomy outcomes. Br J Ophthalmol. 2016;100(5): 594–600. doi:10.1136/bjophthalmol-2015-307131.

8. Bove CE, Pasquale LR. Evolving surgical interventions in the treatment of glaucoma. Semin Ophthalmol. 2017;32: 91–95. doi:10.1080/08820538.2016.1228393.

9. Francis BA, Akil H, Bert BB. Ab interno Schlemm's Canal Surgery. Dev Ophthalmol. Basel, Karger. 2017;59: 127–146. doi:10.1159/000458492.

10. Körber N. Canaloplasty ab interno – a Minimally Invasive Alternative. Klin Monatsbl Augenheilkd. 2017;234(08): 991–995. doi:10.1055/s-0042-123829.

11. Ahmed II, Fea A, Au L, Ang RE, Harasymowycz P, Jampel H, Samuelson TW, Chang DF, Rhee DJ. A prospective randomized trial comparing Hydrus and iStent micro-invasive glaucoma surgery implants for stand-alone treatment of open-angle glaucoma: The COMPARE Study. Ophthalmology. 2020;127(1): 52–61. doi:10.1016/j.optha.2019.04.034.

12. De Gregorio A, Pedrotti E, Russo L, Morselli S. Minimally invasive combined glaucoma and cataract surgery: clinical results of the smallest ab interno gel stent. Int Ophthalmol. 2018;38(3): 1129–1134. doi:10.1007/s10792-017-0571-x.

13. Fea AM, Rekas M, Au L. Evaluation of a Schlemm canal scaffold microstent combined with phacoemulsification in routine clinical practice: Two-year multicenter study. J Cataract Refract Surg. 2017;43: 886–891. doi.org/10.1016/j.jcrs.2017.04.039.

14. Hohberger B, Welge-Lüssen UC, Lämmer R. MIGS: therapeutic success of combined Xen Gel Stent implantation with cataract surgery. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2018;256(3): 621–625. doi:10.1007/s00417-017-3895-3.

15. Румянцев А.Д., Слонимский А.Ю., Цветков С.А., Эстрин Л.Г. Активация трабекулярного оттока водянистой влаги с помощью Nd:YAG-лазера у больных первичной открытоугольной глаукомой перед фактоэмulsionификацией. Катарактальная и рефракционная хирургия. 2011;11(1): 36–40. [Rumyantsev AD, Slonimsky AY, Tsvetkov SA, Estrin LG. Activation of trabecular outflow of aqueous humor with Nd: YAG laser in patients with primary open-angle glaucoma before phacoemulsification. Cataract and refractive surgery. 2011;11(1): 36–40. (In Russ.).]

16. Абросимова Е.В., Аксенов В.П., Балалин С.В., Джаши Б.Г., Серков Ю.С. Применение селективной лазерной трабекулопластики и фактоэмulsionификации катаракты в лечении первичной открытоугольной глаукомы на фоне псевдоэкзофиального синдрома. Новости глаукомы. 2016;1: 59. [Abrosimova EV, Aksenov VP, Balalin SV, Dzhashi BG, Serkov YS. The use of selective laser trabeculoplasty and phacoemulsification of cataract in the treatment of primary open-angle glaucoma with pseudoxenofoliation syndrome. Glaucoma news. 2016;1: 59. (In Russ.).]

17. Кочергин С.А., Алексеев И.Б., Яшина Л.В., Дайбан Тауфик. Роль одномоментной фактоэмulsionификации с циклодиализом «ab interno» в лечении больных с катарактой и первичной открытоугольной глаукомой. РМЖ. Клиническая офтальмология. 2008;3: 104–107. [Kochergin SA, Alexeev IB, Daiban Taufik, Yashina LV. The role of single-stage phacoemulsification combined with cycloanalysis «ab interno» in the treatment of cataract and primary open-angle glaucoma. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2008;3: 104–107. (In Russ.).]

18. Лапочкин А.В., Нероев В.В., Лапочкин В.И. Новый способ хирургического лечения первичной глаукомы на глазах с катарактой – ферментативный трабекулоклининг. Техника операции. Катарактальная и рефракционная хирургия. 2012;4: 23–25. [Lapochkin AV, Neroyev VV, Lapochkin VI. A new way of surgical treatment of primary glaucoma in the eyes with cataract is fermentative trabeculocleaning. Surgical technique. Cataract and refractive surgery. 2012;4: 23–25. (In Russ.).]

19. Трубилин В.Н., Каира Н.А. Новая комбинированная методика одномоментной фактоэмulsionификации и вакуумной трабекулопластики ab interno. Офтальмология. 2014;11(1): 28–37. [Trubilin VN, Cairna NA. A new combined method of one-stage phacoemulsification and vacuum trabeculoplasty ab interno. Ophthalmology in Russia. 2014;11(1): 28–37. (In Russ.).]

20. Brandao LM, Grieshaber MC. Update on Minimally Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) and New Implants. J Ophthalmol. 2013;2013: 705915. doi:10.1155/2013/705915.

21. Reiss G, Clifford B, Vold S, He J, Hamilton C, Dickerson J, Lane S. Safety and effectiveness of CyPass supraciliary micro-stent in primary open-angle glaucoma: five-year results from the COMPASS XT Study. Am J Ophthalmol. 2019;208: 219–225. doi:10.1016/j.ajo.2019.07.015.

22. Mosaed S. Minimally invasive glaucoma surgery and CyPass Micro-Stent – a new era in glaucoma surgery. US Ophthalmic Review. 2017;10(1): 39–41. doi:10.17925/USOR.2017.10.01.39.

23. Соколовская Т.В., Дог А.В., Магарамов Д.А., Кочеткова Ю.А. Лазерная активация трабекулы в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. Офтальмохирургия. 2015;1: 27–31. [Sokolovskaya TV, Doga AV, Magaramov DA, Kochetkova YA. Laser activation of trabeculae for the treatment of patients with primary open-angle glaucoma. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2015;1: 27–31. (In Russ.).]

24. Патент РФ на изобретение № 2281743/20.08.2006. Бюл. № 23. Магарамов Д.А., Дог А.В. Способ лазерной активации трабекулы для лечения первичной открытоугольной глаукомы. Доступно по ссылке: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet. [Patent RUS No. 2281743/20.08.2006. Byul. No. 23. Magaramov DA, Doga AV. Method of laser activation of trabecula in the treatment of patients with primary open-angle glaucoma. Available from: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet.]

view/fips_servlet. [Patent RUS No. 2281743/20.08.2006. Byul. No. 23. Magaramov DA, Doga AV. Method of laser activation of trabecula for the treatment of primary open-angle glaucoma. Available from: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet (In Russ.).]

25. Нестеров А.П. Глаукома. М.: МИА; 2008. [Nesterov AP. Glaucoma. M.: MIA; 2008. (In Russ.).]

26. Ерошевская Е.Б. Интраокулярная коррекция афакции у больных первичной открытоугольной глаукомой. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Самара; 1997. [Eroshevskaya EB. Intracocular correction of aphakia in patients with primary open-angle glaucoma [Dissertation]. Samara; 1997].

27. Buratto L. Cataract Surgery: Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к фактоэмulsionификации. Пер. с англ. СПб.; 1999. [Buratto L. Cataract Surgery: passage from extracapsular cataract extraction to phacoemulsification. SPb.; 1999. (In Russ.).]

28. Патент РФ на изобретение № 2689015/23.05.2019. Бюл. № 15. Соколовская Т.В., Малюгин Б.Э., Магарамов Д.А., Яшина В.Н. Комбинированный способ лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой и осложненной катарактой. Доступно по ссылке: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet [Patent RUS No. 2689015/23.05.2019. Byul. No. 15. Sokolovskaya TV, Malyugin BE, Magaramov DA, Yashina VN. Combined method of treatment of patients with primary open-angle glaucoma and complicated cataract. Available from: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet (In Russ.).]

29. Федоров С.Н., Егорова Э.В. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика. М.: Медицина; 1992: 174–175. [Fedorov SN, Egorova EV. Errors and complications in artificial lens implantation. M.: Medicine; 1992: 174–175 (In Russ.).]

30. Патент РФ на изобретение № 2124336/11.04.1996. Нестеров А.П., Новодерезкин В.В., Егоров Е.А. Способ лечения глаукомы воздействием лазерного излучения на зону трабекулы. Доступно по ссылке: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet [Patent RUS No. 2124336/11.04.1996. [Nesterov AP, Novoderezhkin VV, Egorov EA. Method for treating glaucoma by exposure to laser radiation on the trabecula zone. Available from: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet (In Russ.).]

31. Кочеткова Ю.А. YAG-лазерная активация трабекулы в лечении больных первичной открытоугольной глаукомой. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2014. [Kochetkova YA. YAG-laser activation of trabecula in the treatment of patients with primary open-angle glaucoma [Dissertation]. Moscow; 2014. (In Russ.).]

Поступила 20.02.2020

КНИГИ



Коровников Р.И.

ОЧЕРКИ ИЗ ИСТОРИИ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Коровников Р.И. Очерки из истории офтальмологии. — СПб: Русская коллекция, 2018. — 384 с.

В книге отражены интересные моменты из истории офтальмологии и значимые события в жизни и деятельности более 500 офтальмологов прошлых веков, а также кратко сообщено о знаменитых художниках, писателях, музыкантах, политических и государственных деятелях, имевших проблемы со зрением. Возможно, о многих этих персонах и событиях в их жизни читатели узнают впервые. Книга представит интерес для практикующих врачей-офтальмологов, преподавателей, аспирантов, ординаторов и студентов медицинских вузов.