

Сравнение эффективности лазерного и радиоволнового методов хирургического лечения пациентов с хроническим ринитом

В.М. Свистушкин, ORCID: 0000-0002-1257-9879, svvm3@yandex.ru

Е.С. Щенникова✉, ORCID: 0000-0003-4755-0205, katt-she@yandex.ru

Э.В. Синьков, ORCID: 0000-0003-4870-5977, 1178461@mail.ru

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1

Резюме

Введение. Во всем мире отмечается рост заболеваемости хроническими ринитами, клинические проявления которых существенно снижают качество жизни пациентов, влияют на сон, дневную активность и работоспособность и служат предрасполагающим фактором развития различных осложнений. Тактика лечения зависит от клинических проявлений. При неэффективности консервативной терапии встает вопрос о проведении хирургического вмешательства, до сих пор нет единого мнения о выборе метода лечения.

Цель. Повысить эффективность хирургического лечения больных с хроническими ринитами на основании сравнения двух высокотехнологичных методов: полупроводникового лазера с длиной волны 1,56 мкм и радиоволны 4 МГц.

Материалы и методы. В данном исследовании использованы результаты обследования 60 пациентов с хроническими ринитами медикаментозной формы в возрасте от 19 до 80 лет. Пациентам проводилась лазерная подслизистая деструкция нижних носовых раковин лазерным аппаратом ЛСП – «ИРЭ-Полюс» с длиной волны 1,56 мкм и радиоволновая дезинтеграция нижних носовых раковин выполнялась при помощи аппарата Ellman Surgitron на частоте 4 МГц при мощности 40 Вт. В течение всего периода наблюдения мы изучали динамику следующих показателей: реактивные явления в зоне операции оценивались по данным эндоскопического осмотра, дыхательная функция – при помощи передней активной риноманометрии. Для субъективной оценки пациентами выраженности симптомов мы применяли опросник SNOT-20 (Sino-nasal Outcome Test; Piccirillo, 2002 г.). Для оценки состояния мукоцилиарного транспорта использовали сахаринный тест. Срок наблюдения больных в рамках исследования составил 12 мес. после хирургического лечения.

Выводы. Лазерное и радиоволновое воздействие сопоставимы по эффективности в отдаленном периоде, однако реактивные явления после лазерного воздействия менее выражены и более быстро происходит нормализация работы слизистой оболочки нижних носовых раковин, соответственно, быстрее восстанавливается носовое дыхание, что, в свою очередь, улучшает качество жизни пациента.

Ключевые слова: хронический ринит, медикаментозный ринит, аллергический ринит, лазерная хирургия, радиоволновая хирургия

Для цитирования: Свистушкин В.М., Щенникова Е.С., Синьков Э.В. Сравнение эффективности лазерного и радиоволнового методов хирургического лечения пациентов с хроническим ринитом. *Медицинский совет.* 2021;(12):116–122. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-12-116-122>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Comparison of efficacy of laser and radio-wave methods of surgical treatment of patients with chronic rhinitis

Valeriy M. Svistushkin, ORCID: 0000-0002-1257-9879, svvm3@yandex.ru

Ekaterina S. Shchennikova✉, ORCID: 0000-0003-4755-0205, katt-she@yandex.ru

Eduard V. Sinkov, ORCID: 0000-0003-4870-5977, 1178461@mail.ru

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia

Abstract

Introduction. Chronic rhinitis occurs more often in patients; its symptoms deteriorate their quality of life, affect sleeping, daily activity, and sometimes cause complications. The treatment depends on the clinical symptoms. In case of inefficiency of conservative therapy, surgery is indicated. Choosing an exact surgical instrument is still controversial.

Objective. The aim of our study is to compare using semiconductor laser (wavelength 1.56 mkm) and radiofrequency (4 MHz) in patients with chronic rhinitis.

Materials and methods. 60 patients with chronic drug-induced rhinitis aged 19–80 years were recruited and divided into two equal groups. All patients underwent surgical procedures: semiconductor laser (IRE-Polus) and radiofrequency (Ellman Surgitron) inferior nasal turbinate reduction. To assess and compare the healing process in two groups we used endoscopy and active anterior rhinomanometry. All patients filled out the SNOT-20 questionnaire. For the mucociliary clearance evaluation saccharin test was used. We observed patients during 12 months.

Conclusion. Both, laser and radiofrequency, techniques are effective in patients with chronic rhinitis. In laser group shorter healing period was observed, what leads to rehabilitation shortening and life quality improvement.

Keywords: chronic rhinitis, drug-induced rhinitis, allergic rhinitis, laser surgery, radiofrequency inferior nasal turbinate reduction

For citation: Svistushkin V.M., Shchennikova E.C., Sinkov E.V. Comparison of efficacy of laser and radio-wave methods of surgical treatment of patients with chronic rhinitis. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2021;(12):116–122. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-12-116-122>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы во всем мире отмечается рост заболеваемости хроническими ринитами. Согласно предварительным оценкам, около 500 млн человек страдают аллергическим ринитом и у 200 млн — неаллергический ринит [1, 2]. Клинические проявления хронического ринита существенно снижают качество жизни пациентов, влияют на сон, дневную активность и работоспособность и служат предрасполагающим фактором развития различных осложнений [3, 4].

Хронический ринит подразделяется на неинфекционный аллергический, неинфекционный неаллергический и инфекционный ринит [5, 6]. Лечение аллергического ринита включает комплекс мероприятий, направленных на предотвращение контакта с аллергенами, использование антигистаминных препаратов, топических глюкокортикостероидов, стабилизаторов тучных клеток, деконгестантов, антилейкотриеновых препаратов, антихолинэргических средств и иммунотерапию [7, 8].

Неаллергический ринит характеризуется неIgE-опосредованными симптомами и подразделяется на следующие подтипы: неаллергический ринит с эозинофильным синдромом, гормональный, пищевой, медикаментозный, возрастной, атрофический, профессиональный, идиопатический [9, 10]. В отличие от цианотичной слизистой оболочки при аллергическом рините или гиперемированной при инфекционном рините слизистая при неинфекционном неаллергическом рините обычного розового цвета, за исключением атрофического. Тактика лечения зависит от клинических проявлений. Пациентам следует по возможности избегать контакта с известными триггерами: табачным дымом, духами, сильными запахами, изменениями температуры или влажности, продуктами питания [11, 12]. Терапией первой линии являются ирригационная терапия и применение интраназальных кортикостероидов [13, 14].

При неэффективности консервативной терапии обычно проводят хирургическое воздействие. В настоящее время существует значительный арсенал хирургических методик, включая современные высокотехнологичные методы, к которым относятся высокоэнергетическое лазерное воздействие, радиоволновое, холодноплазменное и т. д. Изучение различных методов операций при хронических ринитах ведется специалистами в нашей стране и за рубе-

жом на протяжении многих лет, однако до сих пор исследователи не пришли к единому мнению об отличительной эффективности, безопасности и функциональности того или иного метода [15]. Существует согласованность относительно того, что хирургия должна быть эффективной, но направленной на максимальное сохранение слизистой оболочки нижних носовых раковин [16, 17]. Таким характеристикам на данный момент отвечают лазерное и радиоволновое воздействие. Однако до настоящего времени не было сравнительных исследований о преимуществах данных методов при лечении больных хроническим ринитом. Это тем более важно, что лазерная и радиоволновая ринохирургия достаточно широко распространены в практике.

Цель исследования. Сравнение эффективности и безопасности лазерного (длина волны 1,56 мкм) и радиоволнового (частота тока 4 МГц) хирургического воздействия у больных с хроническим ринитом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данном исследовании использованы результаты обследования 60 пациентов с хроническим ринитом медикаментозной формы в возрасте от 19 до 80 лет, среди них было 24 женщины и 36 мужчин. В зависимости от вида хирургического лечения пациенты были распределены на две группы. Распределение по группам было рандомизированным, исходные показатели достоверно не отличались (табл. 1). Пациентам 1-й группы проводилась лазерная подслизистая деструкция нижних носовых раковин лазерным аппаратом ЛСП – «ИРЭ-Полус» с длиной волны 1,56 мкм (n = 30). Пациентам 2-й группы радиоволновая дезинтеграция нижних носовых раковин выполнялась при помощи аппарата Ellman Surgitron на частоте 4 МГц при мощности 40 Вт (n = 30). Операции проводились под местной аппликационной анестезией 10%-ного лидокаина и дополнительной инфильтрационной анестезией Ультракаина Форте (1:100 000).

Хирургическое лечение проводили в отделении оториноларингологии УКБ №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова». Показанием для хирургического лечения служили клинические проявления медикаментозного ринита при неэффективности консервативного лечения. Критерием исключения в нашей работе было наличие

аллергологически отягощенного анамнеза, сопутствующей патологии полости носа и околоносовых пазух, которое могло бы приводить к затруднению носового дыхания, кроме патологии со стороны нижних носовых раковин. В течение всего периода наблюдения мы изучали динамику следующих показателей: реактивные явления в зоне операции оценивались по данным эндоскопического осмотра, дыхательная функция – при помощи передней активной риноманометрии. Для субъективной оценки пациентами выраженности симптомов мы применяли опросник SNOT-20 (Sino-nasal Outcome Test, Piccirillo, 2002 г.). Для оценки состояния мукоцилиарного транспорта использовали сахаринный тест. Срок наблюдения больных в рамках исследования составил 12 мес. после хирургического лечения.

Статистический анализ

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием пакетов прикладных программ R. Для описания количественных показателей использовались медиана и квартили (Шапиро – Уилка тест, $p < 0,05$). Статистическая значимость показателей определялась с использованием U-критерия Манна – Уитни для количественных показателей и χ^2 Пирсона для категориальных данных, а также многофакторный анализ для оценки связанных групп.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика групп пациентов

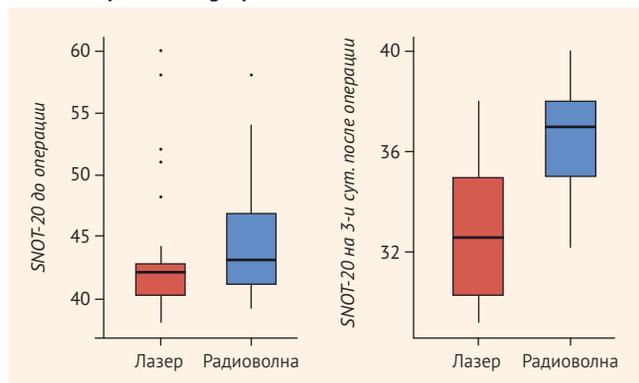
Возраст больных составил от 19 до 80 лет (средний возраст $39 \pm 15,2$ года) (табл. 1).

- **Таблица 1.** Характеристики пациентов по группам
- **Table 1.** Characteristics of patients by group

	1-я группа	2-я группа	p^*
Количество пациентов	30	30	
Пол: муж/жен	20/10	16/14	0,3
Средний возраст (минимальный – максимальный)	40,6 (19–78)	38,2 (21–80)	0,6

* Достоверность различия между группами.

- **Рисунок 1.** Динамика показателей SNOT-20 до операции и на 3-и сут. после операции
- **Figure 1.** SNOT-20 scores dynamics before surgery and on the 3rd day after surgery



Данные субъективной оценки жалоб (SNOT-20)

Сравнительный анализ жалоб пациентов первой и второй групп не выявил достоверных различий в исходных данных ($p = 0,12$). Показатели SNOT-20 на 3-и и 7-е сут. после операции во второй группе были достоверно выше ($p < 0,01$), чем в первой (рис. 1).

На 7-е сут. пациенты 1-й группы оценивали свои проблемы со здоровьем как менее серьезные по сравнению со 2-й группой (рис. 2).

На контрольных визитах через 6 и 12 мес. статистически значимой разницы между показателями первой и второй групп не было (рис. 3, табл. 2).

После хирургического лечения отмечалось улучшение качества жизни и снижение выраженности симптомов ринита у всех пациентов, но пациенты после лазерного воздействия оценивали свои проблемы со здоровьем уже на 3-и сут. как менее серьезные по сравнению с пациентами после радиоволновой дезинтеграции нижних носовых раковин ($p < 0,01$). На заключительном визите у пациентов между двумя группами различий не отмечалось (табл. 2).

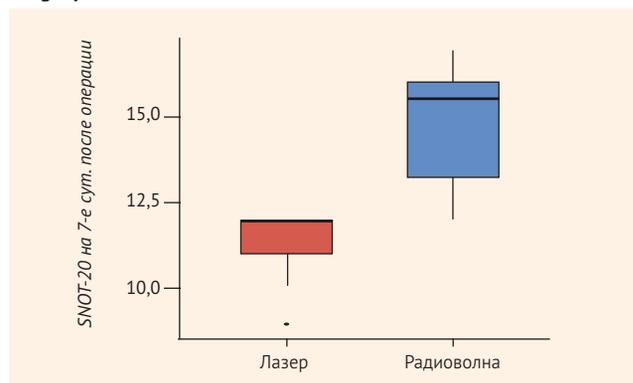
Объективная сравнительная оценка дыхательной функции (передняя активная риноманометрия)

Передняя активная риноманометрия – объективный метод оценки функции носового дыхания, показатели которой свидетельствовали о снижении респираторной функции носа по сравнению со значениями, принятыми за нормы (суммарный объемный поток (СОП) = $662 \pm 153,3$ см³/с, суммарное сопротивление воздушному потоку (СС) = $0,99 \pm 0,22$ Па/см³/с), более чем в два раза. До лазерной деструкции и радиоволновой редукции нижних носовых раковин различий между группами по обоим показателям выявлено не было ($p > 0,05$).

В первой группе улучшение носового дыхания на 7-е сут. было более выражено (СОП = $369,05$ (см³/с), СС = $1,65$, Па/(см³ × с)), чем во второй группе (СОП = $316,64$ (см³/с), СС = $1,71$, Па/(см³ × с)) (рис. 4, 5).

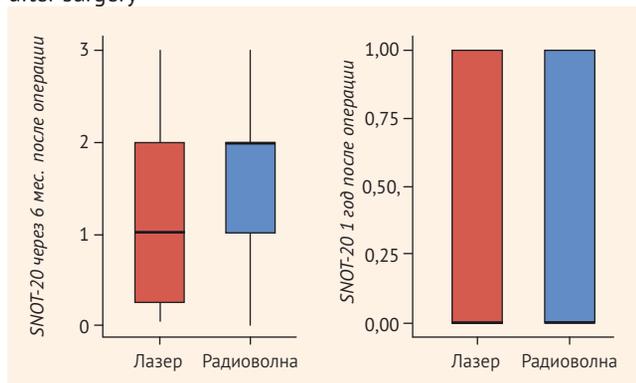
На 30-е сут. в первой группе суммарный объемный поток воздуха значительно увеличился (СОП = $532,01$ (см³/с)) и суммарное сопротивление потоку воздуха уменьшилось (СС = $1,39$, Па/(см³ × с)). Во второй группе также наблюдалась

- **Рисунок 2.** Динамика показателей SNOT-20 на 7-е сут. после операции
- **Figure 2.** SNOT-20 scores dynamics on the 7th day after surgery



● **Рисунок 3.** Динамика показателей SNOT-20 через 6 мес. и 1 год после операции

● **Figure 3.** SNOT-20 scores dynamics 6 months and 1 year after surgery



● **Таблица 2.** Динамика субъективной оценки симптомов по опроснику SNOT-20 после подслизистой лазерной и радиоволновой вазотомии нижних носовых раковин

● **Table 2.** Dynamics of subjective symptom assessment according to the SNOT-20 questionnaire after submucosal laser and radiowave vasotomy of the lower nasal cavities

Время осмотра	1-я группа Me [25%, 75%]	2-я группа Me [25%, 75%]	Значение p
До операции	42 [40,3, 42,8]	43 [41, 46,8]	0,37
3-и сут. после операции	32,5 [30,3, 35,0]	37 [35, 38]	p < 0,01
7-е сут. после операции	12 [11, 12]	15,5 [13,3, 16]	p < 0,01
1 мес. после операции	5 [3,25, 5]	6 [6, 6]	p < 0,01
6 мес. после операции	1 [0,25, 2]	2 [1, 2]	0,1
1 год после операции	0 [0,1]	0 [0,1]	0,4

положительная динамика показателей СОП = 506,10 см³/с, СС снизилась на 1,56 Па/(см³ × с), но она была менее выраженной, чем в первой группе (p = 0,07) (рис. 6).

Но уже через 6 и 12 мес. после операции у пациентов первой и второй групп обследованные показатели СОП и СС приблизились к норме (табл. 3).

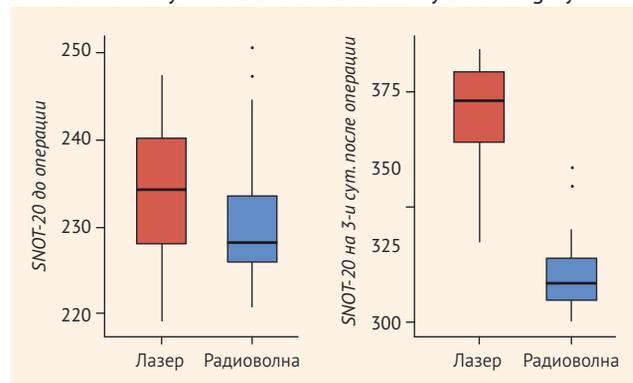
Сравнительная оценка состояния мукоцилиарного транспорта (сахаринный тест)

При определении времени мукоцилиарного транспорта до операции отмечено удлинение времени у всех пациентов. Однако, по данным, полученным в обеих группах, на 7-е сут. отмечалось уменьшение времени: в первой – 19,6 мин, во второй – 20,01 мин (рис. 7).

Через 1 мес. время мукоцилиарного транспорта уменьшилось в двух группах, но не достигло нормальных значений: после воздействия лазером – 16,8 мин, после радиоволны – 18,1 мин (рис. 8), а через 6 мес. в 1-й группе среднее время составило 13,8 мин, а во 2-й – 15,1 мин. Эта тенденция сохранялась до завершения исследования.

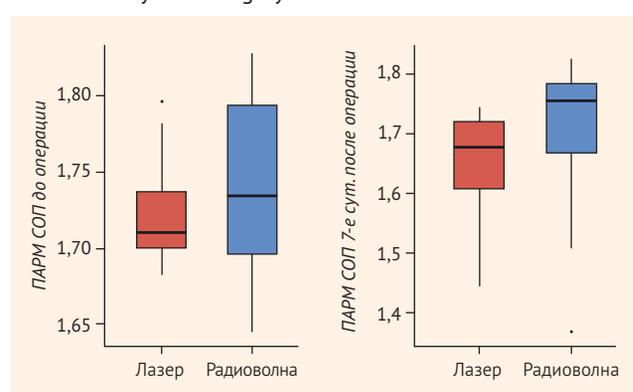
● **Рисунок 4.** Динамика суммарного объемного потока (СОП, см³/с) по данным передней активной риноманометрии до операции и на 7-е сут. после операции

● **Figure 4.** Dynamics of the overall volumetric flow (OVF, cm³/s) according to the data of anterior active rhinomanometry before and on the 7th day after surgery



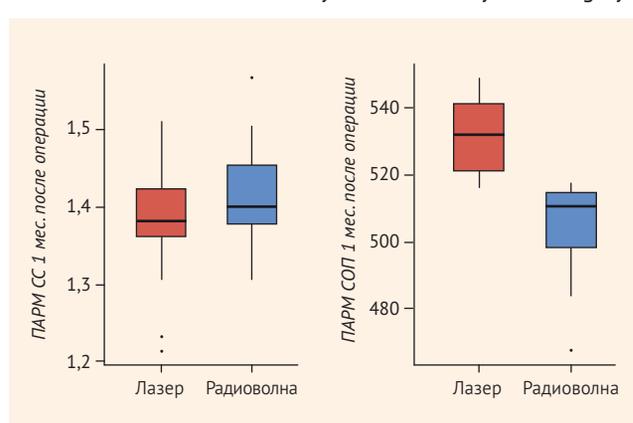
● **Рисунок 5.** Динамика суммарного сопротивления воздушному потоку (СС, Па/(см³ × с)) по данным передней активной риноманометрии до операции и на 7-е сут. после операции

● **Figure 5.** Dynamics of overall airflow resistance (OR, Pa/(cm³ × s)) according to anterior active rhinomanometry before and on the 7th day after surgery



● **Рисунок 6.** Динамика суммарного объемного потока (СОП, см³/с) и суммарного сопротивления воздушному потоку (СС, Па/(см³ × с)) по данным передней активной риноманометрии на 30-е сут. после операции

● **Figure 6.** Dynamics of overall volumetric flow (OVF, cm³/s) and overall airflow resistance (OR, Pa/(cm³ × s)) according to anterior active rhinomanometry on the 30th day after surgery



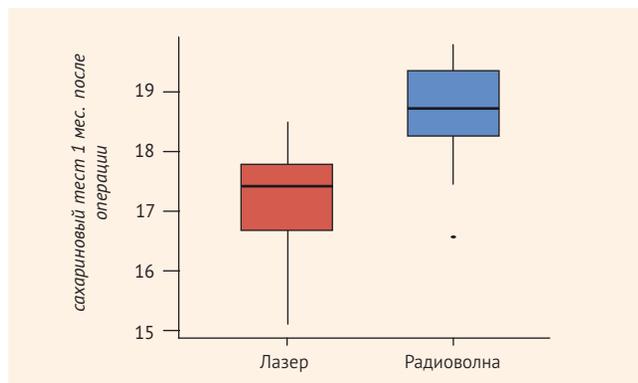
● **Таблица 3.** Динамика дыхательной функции по показателям суммарного объемного потока (СОП, см³/с) и суммарного сопротивления (СС, Па/(см³ × с))

● **Table 3.** Dynamics of respiratory function in terms of overall volumetric flow (OVF, cm³/s) and overall resistance (OR, Pa/(cm³ × s))

Время осмотра	Показатель ПАРМ	1-я группа Me [25%, 75%]	2-я группа Me [25%, 75%]	p
До операции	СОП	235 [230, 241]	228 [226, 234]	0,07
	СС	1,71 [1,70, 1,74]	1,74 [1,70, 1,79]	0,112
7-е сут. после операции	СОП	372 [359, 382]	312 [308, 321]	<0,001
	СС	1,69 [1,61, 1,72]	1,75 [1,66, 1,78]	0,007
1 мес. после операции	СОП	532 [521, 542]	511 [498, 515]	<0,001
	СС	1,38 [1,36, 1,42]	1,41 [1,36, 1,45]	0,07
6 мес. после операции	СОП	659 [643, 668]	660 [639, 671]	0,9
	СС	1,07 [1,04, 1,22]	1,10 [1,07, 1,24]	0,025
1 год после операции	СОП	660 [645, 676]	659 [639, 663]	0,088
	СС	1,02 [0,9, 1,08]	1,00 [1,00, 1,10]	0,08

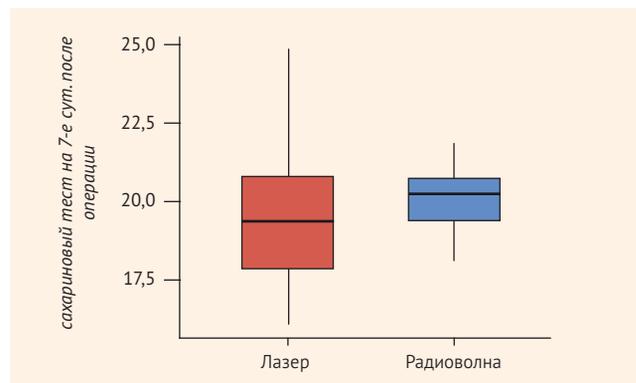
● **Рисунок 7.** Сравнение двигательной функции мерцательного эпителия по данным сахаринового теста на 7-е сут. после операции

● **Figure 7.** Comparison of motor function of the ciliated epithelium according to the saccharine test on the 7th day after surgery



● **Рисунок 8.** Сравнение двигательной функции мерцательного эпителия по данным сахаринового теста на 7-е сут. после операции

● **Figure 8.** Comparison of motor function of the ciliated epithelium according to the saccharine test on the 7th day after surgery



К визиту на 6-й и 12-й мес. статистически значимой разницы между группами не обнаружено (p = 0,09) (табл. 4).

Интраоперационных кровотечений, которые потребовали бы проведение тампонады полости носа, не было, в связи с чем пациенты могли быть отпущены на амбулаторный режим. В группе с применением радиоволнового метода кровотечение во время операции возникло у 5 пациентов (16,7%), в результате выполнена передняя тампонада эластичными тампонами на сутки. Осложнений в виде кровотечений в послеоперационном периоде не возникало ни у одного пациента.

ОБСУЖДЕНИЕ

На основании результатов, полученных при оценке качества жизни обследуемых групп с помощью анкеты, было показано, что использование лазерных технологий приводит к более быстрому улучшению качества жизни.

● **Таблица 4.** Динамика двигательной функции мерцательного эпителия

● **Table 4.** Dynamics of motor function of the ciliated epithelium

Сахаринный тест	1-я группа Me [25%, 75%]	2-я группа Me [25%, 75%]	p
До операции	27,7 [26,7, 28,4]	26,6 [25,9, 27,6]	0,021
7-е сут. после операции	19,2 [17,8, 20,8]	20,2 [19,3, 20,7]	0,173
1 мес. после операции	17 [16,4, 17,3]	18,1 [17,7, 18,6]	< 0,001
6 мес. после операции	12,1 [13,9, 14,4]	12,4 [15,0, 15,3]	< 0,001
1 год после операции	12,2 [11,4, 12,6]	12,6 [12,1, 12,8]	0,04

Достигнутые в обеих группах изменения показателей ПАРМ свидетельствуют об объективном положительном влиянии обоих подходов в лечении затруднения носового дыхания. А.А. Блоцкий и др. провели сравнительный анализ лазерной (длина волны 0,81 мкм), радиоволновой и подслизистой вазотомии 120 пациентам с хроническим ринитом и отметили значительную положительную динамику к 7–10-му дню у пациентов, которым лечение проводилось лазерным и радиочастотным излучением. В нашей работе также значение показателей ПАРМ улучшилось в течение первой недели, однако норма была достигнута только через месяц после операции [18]. В диссертационной работе И.В. Кошель сравнивались четыре физических метода хирургического лечения хронического ринита, одним из которых была радиочастотная технология. В соответствии с разработанными критериями оценки эффективности лечения в группе пациентов, которым проводилось радиочастотное воздействие на нижние носовые раковины, был достигнут один из лучших клинических результатов. При этом по результатам клинкоморфологического исследования метод радиочастотной хирургии показал себя наиболее органосохраняющим.

Еще в 1999 г. S. Elwany et al. при электронной микроскопии слизистой оболочки нижних носовых раковин через 1 год после радиочастотного воздействия выявили стойкий фиброз стромы и отсутствие изменений эпителия, т.е. отмечался стойкий эффект сокращения объема носовых раковин у пациентов и улучшение носового дыхания [19]. E. Jaatun et al., проведя радиочастотную вазотомию у 151 пациента, отметили ее простоту и малую стоимость наравне с длительным положительным эффектом [20]. П.Д. Пряников и др. также отметили высокую эффективность и безопасность данного метода [21]. D.S. Deenadayal et al. заметили, что радиочастотное воздействие на нижние носовые раковины не приводит к изменению мукоцилиарного транспорта и не вызывает атрофии слизистой оболочки [22]. В нашем исследовании также через 6 мес. мукоцилиарный транспорт полностью восстановился.

В работе З.Б. Банхасовой хирургическое лечение по поводу хронического ринита проводилось 243 пациентам. Из них 110 была выполнена лазерная коагуляция, 47 – ультразвуковая дезинтеграция, 86 – подслизистая вазотомия. Авторы отметили, что после воздействия лазер-

ного излучения не было необходимости проводить тампонаду полости носа, реактивные явления были минимальными и сохранялись в течение 3–10 дней, при том что ежедневный туалет полости носа не проводился. Таким образом, по результатам данного исследования лазерное излучение рекомендуется как наиболее оптимальный способ лечения [23]. В нашем исследовании тампонада полости носа выполнена 5 пациентам из группы радиоволнового воздействия и ни одному пациенту из группы лазерной деструкции нижних носовых раковин.

М.А. Рябова и др. описали положительный терапевтический эффект высокоэнергетического лазера с длиной волны 0,81 в лечении вазомоторного и аллергического ринитов у 157 человек. Достигнутый в раннем послеоперационном периоде клинический эффект сохранился и через 6 мес. после лазерной коагуляции нижних носовых раковин. Через 6 мес. после лечения затруднения носового дыхания не было в 70,4% случаев у больных аллергическим ринитом и в 92,5% – у больных вазомоторным ринитом [24]. В нашем исследовании наблюдение длилось в течение 12 мес. и также не было отмечено ухудшения дыхания.

Согласно полученным данным сахаринового теста, можно сделать вывод, что лазерное и радиоволновое воздействие безопасно для реснитчатого эпителия слизистой оболочки нижних носовых раковин и положительно влияет на транспортную функцию мерцательного эпителия.

Полученные результаты демонстрируют более быстрое улучшение носового дыхания у пациентов после лазерного воздействия по сравнению с радиоволновым методом.

Выводы

Лазерное и радиоволновое воздействие сопоставимы по эффективности в отдаленном периоде, однако реактивные явления после лазерного воздействия менее выражены и более быстро происходит нормализация работы слизистой оболочки нижних носовых раковин, следовательно, быстрее восстанавливается носовое дыхание, что, в свою очередь, улучшает качество жизни пациента. 

Поступила / Received 05.04.2021

Поступила после рецензирования / Revised 20.04.2021

Принята в печать / Accepted 10.06.2021

Список литературы

- Ha J., Lee S.W., Yon D.K. Ten-year trends and prevalence of asthma, allergic rhinitis, and atopic dermatitis among the Korean population, 2008–2017. *Clin Exp Pediatr*. 2020;63(7):278–283. <https://doi.org/10.3345/cep.2019.01291>.
- Yoo B., Park Y., Park K., Kim H. A 9-year Trend in the prevalence of allergic disease based on National Health Insurance Data. *J Prev Med Public Health*. 2015;48(6):301–309. <https://doi.org/10.3961/jpmph.15.011>.
- Bernstein J.A. Nonallergic rhinitis: therapeutic options. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2013;13(4):410–416. <https://doi.org/10.1097/ACI.0b013e3283630cd8>.
- Rhee C.S. et al. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate. *Laryngoscope*. 2001;111(1):153–158. <https://doi.org/10.1097/00005537-200101000-00026>.
- Hellings P.W. Implementing precision medicine in best practices of chronic airway diseases. *Indian J Med Res*. 2019;149(6):802–803. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_608_19.
- Creticos P.S., Maloney J., Bernstein D.I. et al. Randomized controlled trial of a ragweed allergy immunotherapy tablet in North American and European adults. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;131:1342–1349. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.03.019>.
- Bernstein D.I., Schwartz G., Bernstein J.A. Allergic Rhinitis: Mechanisms and Treatment. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2016;36(2):261–278. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2015.12.004>.
- Greiner A.N., Hellings P.W., Rotiroti G., Scadding G.K. Allergic rhinitis. *Lancet*. 2011;378(9809):2112–2122. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60130-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60130-X).
- Hellings P.W., Klimek L., Cingi C., Agache I., Akdis C., Bachert C. et al. Non-allergic rhinitis: position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*. 2017;72(11):1657–1665. <https://doi.org/10.1111/all.13200>.
- Kaliner M.A. Nonallergic rhinopathy (formerly known as vasomotor rhinitis). *Immunol Allergy Clin North Am*. 2011;31(3):441–455. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2011.05.007>.
- Segboer C.L., Holland C.T., Reinartz S.M., Terreehorst I., Gevorgyan A., Hellings P.W. et al. Nasal hyper-reactivity is a common feature in both allergic and nonallergic rhinitis. *Allergy*. 2013; 68(11):1427–1434. <https://doi.org/10.1111/all.12255>.
- Hur K., Liang J., Lin S.Y. The role of secondhand smoke in sinusitis: a systematic review. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014;4(1):22–28. <https://doi.org/10.1002/alr.21232>.

13. Sur D.K.C., Plesa M.L. Chronic Nonallergic Rhinitis. *Am Fam Physician*. 2018;98(3):171–176. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30215894>.
14. Wheatley L.M., Togias A. Allergic rhinitis. *NEJM*. 2015;372(5):456–463. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1412282>.
15. Halderman A., Sindwani R. Surgical management of vasomotor rhinitis: a systematic review. *Am J Rhinol Allergy*. 2015;29(2):128–134. <https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4141>.
16. Bhandarkar N.D., Smith T.L. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;18(1):49–53. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e328334d974>.
17. Puterman M.M., Segal N., Joshua B.Z. Endoscopic, assisted, modified turbinoplasty with mucosal flap. *J Laryngol Otol*. 2012;126(5):525–528. <https://doi.org/10.1017/S0022215112000163>.
18. Блоцкий А.А., Карпищенко С.А., Блоцкий Р.А. Сравнительный анализ эффективности хирургического лечения хронического ринита в амбулаторных условиях. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2012(4):82–85. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18419908>.
19. Elwany S., Gaimae R., Fattah H. A. Radiofrequency bipolar submucosal diathermy of the inferior turbinates. *Am J Rhinol*. 1999;13(2):145–150. <https://doi.org/10.2500/105065899782106715>.
20. Jaatun E.A.A., Laurent C. Radio-wave Therapy of Inferior Turbinates for Treatment of Intractable Vasomotor Rhinitis – a Clinical Study of the Subjective Long-term Outcome. *Clinical Medicine and Diagnostics*. 2012;2(1):1–5. <https://doi.org/10.5923/j.cmd.20120201.01>.
21. Прыников П.Д., Свистушкин В.М., Егоров В.И., Мустафаев Д.М., Исаев Э.В. Современный подход к лечению больных вазомоторным ринитом методом электрохирургии. *Вестник оториноларингологии*. 2015;80(2):63–66. <https://doi.org/10.17116/otorino201580263-66>.
22. Deenadayal D.S. Naveen kumar M., Sudhakshin P., Hameed S. Radiofrequency reduction of inferior turbinates in allergic and non allergic rhinitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;66(1):231–236. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0445-x>.
23. Банхаева З.Б., Свистушкин В.М., Никифорова Г.Н. Анализ результатов хирургического лечения больных различными формами хронических ринитов. *Российская оториноларингология*. 2009;39(2):39–44. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14565151>.
24. Рябова М.А., Колесникова О.М. Патогенетическое обоснование применения лазерной коагуляции при аллергическом и вазомоторном рините. *Российская ринология*. 2014;22(4):3–6. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2014/4/030869-5474201441>.

References

1. Ha J., Lee S.W., Yon D.K. Ten-year trends and prevalence of asthma, allergic rhinitis, and atopic dermatitis among the Korean population, 2008–2017. *Clin Exp Pediatr*. 2020;63(7):278–283. <https://doi.org/10.3345/cep.2019.01291>.
2. Yoo B., Park Y., Park K., Kim H. A 9-year Trend in the prevalence of allergic disease based on National Health Insurance Data. *J Prev Med Public Health*. 2015;48(3):301–309. <https://doi.org/10.3961/jpmph.15.011>.
3. Bernstein J.A. Nonallergic rhinitis: therapeutic options. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2013;13(4):410–416. <https://doi.org/10.1097/ACI.0b013e32833630cd8>.
4. Rhee C.S. et al. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate. *Laryngoscope*. 2001;111(1):153–158. <https://doi.org/10.1097/00005537-200101000-00026>.
5. Hellings P.W. Implementing precision medicine in best practices of chronic airway diseases. *Indian J Med Res*. 2019;149(6):802–803. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_608_19.
6. Creticos P.S., Maloney J., Bernstein D.I. et al. Randomized controlled trial of a ragweed allergy immunotherapy tablet in North American and European adults. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;131:1342–1349. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.03.019>.
7. Bernstein D.I., Schwartz G., Bernstein J.A. Allergic Rhinitis: Mechanisms and Treatment. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2016;36(2):261–278. <https://doi.org/10.1016/j.iac.2015.12.004>.
8. Greiner A.N., Hellings P.W., Rotiroti G., Scadding G.K. Allergic rhinitis. *Lancet*. 2011;378(9809):2112–2122. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60130-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60130-X).
9. Hellings P.W., Klimek L., Cingi C., Agache I., Akdis C., Bachert C. et al. Non-allergic rhinitis: position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*. 2017;72(11):1657–1665. <https://doi.org/10.1111/all.13200>.
10. Kaliner M.A. Nonallergic rhinopathy (formerly known as vasomotor rhinitis). *Immunol Allergy Clin North Am*. 2011;31(3):441–455. <https://doi.org/10.1016/j.iac.2011.05.007>.
11. Segboer C.L., Holland C.T., Reinartz S.M., Terreehorst I., Gevorgyan A., Hellings P.W. et al. Nasal hyper-reactivity is a common feature in both allergic and nonallergic rhinitis. *Allergy*. 2013; 68(11):1427–1434. <https://doi.org/10.1111/all.12255>.
12. Hur K., Liang J., Lin S.Y. The role of secondhand smoke in sinusitis: a systematic review. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014;4(1):22–28. <https://doi.org/10.1002/alf.21252>.
13. Sur D.K.C., Plesa M.L. Chronic Nonallergic Rhinitis. *Am Fam Physician*. 2018;98(3):171–176. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30215894>.
14. Wheatley L.M., Togias A. Allergic rhinitis. *NEJM*. 2015;372(5):456–463. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1412282>.
15. Halderman A., Sindwani R. Surgical management of vasomotor rhinitis: a systematic review. *Am J Rhinol Allergy*. 2015;29(2):128–134. <https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4141>.
16. Bhandarkar N.D., Smith T.L. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;18(1):49–53. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e328334d974>.
17. Puterman M.M., Segal N., Joshua B.Z. Endoscopic, assisted, modified turbinoplasty with mucosal flap. *J Laryngol Otol*. 2012;126(5):525–528. <https://doi.org/10.1017/S0022215112000163>.
18. Blotskiy A.A., Karpishchenko S.A., Blotskiy R.A. The comparative analysis of efficiency of surgical treatment of chronic rhinitis in out-patient basis. *Dalnevostochnyy meditsinskiy zhurnal = Far East Medical Journal*. 2012(4):82–85. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18419908>.
19. Elwany S., Gaimae R., Fattah H. A. Radiofrequency bipolar submucosal diathermy of the inferior turbinates. *Am J Rhinol*. 1999;13(2):145–150. <https://doi.org/10.2500/105065899782106715>.
20. Jaatun E.A.A., Laurent C. Radio-wave Therapy of Inferior Turbinates for Treatment of Intractable Vasomotor Rhinitis – a Clinical Study of the Subjective Long-term Outcome. *Clinical Medicine and Diagnostics*. 2012;2(1):1–5. <https://doi.org/10.5923/j.cmd.20120201.01>.
21. Pryanikov P.D., Svistushkin V.M., Egorov V.I., Mustafayev D.M., Isaev E.V. The modern approach to the treatment of the patients presenting with vasomotor rhinitis with the use of the electro-surgical technique. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2015;80(2):63–66. (In Russ.) Available at: <https://doi.org/10.17116/otorino201580263-66>.
22. Deenadayal D.S. Naveen kumar M., Sudhakshin P., Hameed S. Radiofrequency reduction of inferior turbinates in allergic and non allergic rhinitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;66(1):231–236. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0445-x>.
23. Banhaeva Z.B., Svistushkin V.M., Nikiforova G.N. Analysis of the results of surgical treatment of patients with various forms of chronic rhinitis. *Rossiyskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2009;39(2):39–44. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14565151>.
24. Riabova M.A., Kolesnikova O.M. Pathogenetic rationale for the use of laser coagulation in allergic and vasomotor rhinitis. *Rossiyskaya Rinologiya = Russian Rhinology*. 2014;22(4):3–6. (In Russ.) <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2014/4/030869-5474201441>.

Информация об авторах:

Свистушкин Валерий Михайлович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 6, стр. 1; svvm3@yandex.ru
Щенникова Екатерина Сергеевна, врач-оториноларинголог отделения оториноларингологии Университетской клинической больницы №1, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 6, стр. 1; katt-she@yandex.ru
Синьков Эдуард Викторович, к.м.н., доцент, кафедра болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 6, стр. 1; 1178461@mail.ru

Information about the authors:

Valeriy M. Svistushkin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of ENT Diseases, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; svvm3@yandex.ru
Ekaterina S. Shchennikova, Otorhinolaryngologist, Department of Otorhinolaryngology, University Clinical Hospital No. 1, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; katt-she@yandex.ru
Eduard V. Sinkov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of ENT Diseases, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; 1178461@mail.ru