



© М. А. Рябова, Ж. О. Рахмонов, 2025  
УДК [616.24-008.444 : 616.213.6]-089.81  
<https://doi.org/10.24884/1607-4181-2025-32-3-128-134>

**М. А. Рябова, Ж. О. Рахмонов\***

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова  
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

## РОЛЬ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В ПОЛОСТИ НОСА У СОМАТИЧЕСКИ ОТЯГОЩЕННОГО ПАЦИЕНТА В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА

Поступила в редакцию 24.07.2025 г.; принята к печати 03.10.2025 г.

### Резюме

В статье рассматривается актуальная проблема лечения синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС) у пациентов с тяжелыми соматическими сопутствующими заболеваниями в сочетании с патологией полости носа, которая часто осложняет применение терапии постоянным положительным давлением в дыхательных путях (СРАР). Подчеркивается, что носовая обструкция существенно снижает эффективность СРАР-терапии из-за дискомфорта и ухудшения проходимости дыхательных путей. Приводятся данные исследований, подтверждающих более высокую частоту апноэ при наличии неаллергического ринита.

Особое внимание уделяется малоинвазивным хирургическим методам, в частности интерстициальной лазерной коагуляции нижних носовых раковин, которая позволяет эффективно уменьшить объем и отек тканей, улучшить носовое дыхание и повысить комплаентность к СРАР-терапии. В статье подробно приведен клинический случай пациента с тяжелой формой СОАС и вазомоторным ринитом, для которого после лазерной коагуляции отмечены значительные улучшения показателей дыхательной функции и общего состояния.

Данный труд будет полезен специалистам в области сомнологии и оториноларингологии, а также врачам, занимающимся комплексной терапией СОАС у пациентов с множественными соматическими патологиями. Изложенные данные и практический опыт малоинвазивного лечения помогают оценить эффективность современных подходов и возможности улучшения приверженности к СРАР-терапии, что непосредственно влияет на качество жизни пациентов.

**Ключевые слова:** синдром обструктивного апноэ сна, вазомоторный ринит, СРАР-терапия, лазерная коагуляция, носовая обструкция, малоинвазивная хирургия

**Для цитирования:** Рябова М. А., Рахмонов Ж. О. Роль малоинвазивных хирургических вмешательств в полости носа у соматически отягощенного пациента в лечении синдрома обструктивного апноэ сна. *Ученые записки ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2025;32(3):128 – 134. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2025-32-3-128-134>.

\* **Автор для связи:** Жахонгир Одил угли Рахмонов, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: [janik.27@mail.ru](mailto:janik.27@mail.ru).

**Marina A. Ryabova, Zhaxongir Odil ugli Raxmonov\***

Pavlov University  
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia

## THE ROLE OF MINIMALLY INVASIVE SURGICAL INTERVENTIONS IN THE NASAL CAVITY IN A SOMATICALLY BURDENED PATIENT IN THE TREATMENT OF OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME

Received 24.07.2025; accepted 03.10.2025

This article addresses the current challenges in treating obstructive sleep apnea syndrome (OSA) in patients with severe somatic concomitant diseases in combination with nasal pathology, which often complicates the use of continuous positive

airway pressure (CPAP) therapy. The nasal obstruction significantly reduces CPAP effectiveness by causing discomfort and limiting airway patency. The article reviews studies highlighting a higher prevalence of apnea among patients with non-allergic rhinitis.

Special emphasis is placed on minimally invasive surgical methods, particularly interstitial laser coagulation of the inferior nasal turbinates, which effectively reduces tissue volume and edema, improves nasal breathing, and enhances CPAP compliance. A detailed clinical case is presented involving a patient with severe OSA and vasomotor rhinitis, who demonstrated significant improvement in respiratory function and overall clinical status after laser coagulation.

This work is valuable for specialists in somnology and otorhinolaryngology, as well as physicians managing comprehensive OSA therapy in patients with multiple somatic disorders. The described data and practical experience with minimally invasive treatments aid in assessing the efficacy of modern approaches and improving adherence to CPAP therapy, directly impacting patients' quality of life.

**Keywords:** obstructive sleep apnea syndrome, vasomotor rhinitis, CPAP therapy, laser coagulation, nasal obstruction, minimally invasive surgery

**For citation:** Ryabova M. A., Raxmonov Zh. O. The role of minimally invasive surgical interventions in the nasal cavity in a somatically burdened patient in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *The Scientific Notes of Pavlov University*. 2025;32(3):128–134. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2025-32-3-128-134>.

\* **Corresponding author:** Zhaxongir Odil ugli Raxmonov, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: janik.27@mail.ru.

## ВВЕДЕНИЕ

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) представляет собой широко распространенное и серьезное патологическое состояние, характеризующееся повторяющимися эпизодами полной или частичной обструкции верхних дыхательных путей во время сна, что приводит к значительным нарушениям газообмена и качества сна [1, 2]. Симптомы СОАС включают громкий храп, удушье во сне, частые пробуждения, дневную сонливость, утренние головные боли и раздражительность. Для диагностики используются полисомнография или портативные устройства, позволяющие мониторировать оксигенацию крови во время сна, а также видеоэндоскопия верхних дыхательных путей с пробой Мюллера [3].

Особенно сложным является лечение СОАС у пациентов с тяжелыми сопутствующими соматическими заболеваниями, такими как ожирение, артериальная гипертензия и т. д. Терапия постоянным положительным давлением в дыхательных путях (СРАР), являющаяся золотым стандартом лечения СОАС [4, 5], обеспечивает значительное улучшение клинических исходов, однако ее эффективность может быть существенно снижена вследствие сопутствующих заболеваний носа, сопровождающихся обструкцией полости носа, включая вазомоторный ринит. Вазомоторный ринит, характеризующийся гиперреактивностью сосудистой системы слизистой оболочки носа, приводит к ее отеку и гиперсекреции, что, в свою очередь, увеличивает сопротивление дыхательных путей и вызывает дискомфорт при использовании СРАР-терапии, снижая приверженность пациентов к лечению и ухудшая общие результаты терапии.

В исследовании турецких коллег изучена роль аллергического и неаллергического ринита как факторов риска синдрома обструктивного апноэ во сне. Оказалось, что пациенты с неаллергическим ринитом чаще отмечают апноэ и имеют более высокие баллы по шкале Эпворта по сравнению с пациентами с аллергическим ринитом [6].

В статье [2] рассматриваются различные варианты лечения хронического ринита у пациентов с СОАС, включая местное медикаментозное лечение, которое позволило улучшить качество жизни и насыщение организма кислородом, но не оказало существенного влияния на индекс апноэ и гипопноэ. Использование назальных противоотечных средств не рекомендуется из-за ограниченной эффективности и потенциальных побочных эффектов, в то время как кортикостероиды местного действия считаются наиболее эффективным средством лечения.

При неэффективности консервативного лечения или противопоказаниях к постоянному использованию медикаментов обсуждается возможность хирургического лечения ринита [7]. Однако у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией, в том числе СОАС тяжелой степени, не всегда возможно выполнять операции под общей анестезией с использованием тампонады полости носа в послеоперационном периоде.

Последние достижения в области оториноларингологии, включая малоинвазивные вмешательства, такие как лазерная коагуляция нижней носовой раковины, предоставляют многообещающие решения для оптимизации лечения пациентов СОАС с сопутствующими заболеваниями носа [8]. Лазерная коагуляция нижних носовых раковин, являясь минимально инвазивной процедурой, направленной на уменьшение объема нижней носовой раковины, способствует улучшению проходимости дыхательных путей, что имеет значение и для успешного использования СРАР-терапии.

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент, 44 года, с индексом массы тела 37,5 (ожирение II степени), впервые обратился в ЛОР-отделение ПСПбГМУ им. И. П. Павлова в октябре 2024 г. Жалобы: храп, остановки дыхания во сне, дневная сонливость, затрудненное носовое дыхание, неэффективность сосудосуживающих капель.

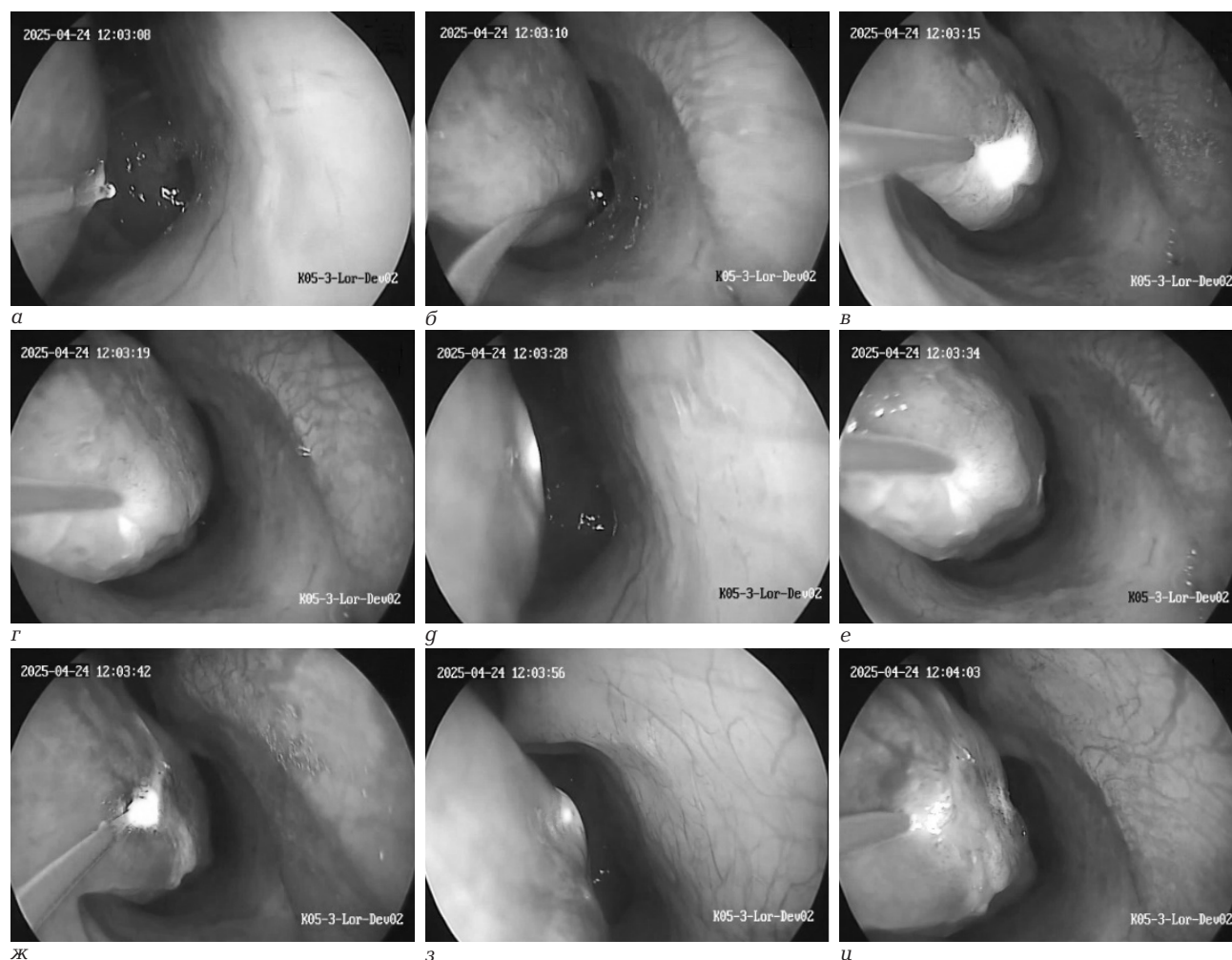


Рис. 1. Интраоперационная картина этапности лазерного воздействия: *а, б* – измерение длины волокна перед воздействием; *в, г* – начала воздействия и вкола в толщу кавернозной ткани, *д* – точка конца воздействия обозначено ярким светом; *е* – при обратном воздействии удаление волокна из толщи ткани; *ж* – второе воздействие в толще нижней носовой раковины; *з* – визуализация кончика волокна в конце нижней носовой раковины; *и* – выход волокна из толщи нижней носовой раковины

Fig. 1. Intraoperative picture of the stages of laser exposure: *а, б* – measurement of the length of the fiber before exposure; *в, г* – the start of exposure and injection into the thickness of the cavernous tissue, *д* – the point of the end of the exposure is indicated by bright light; *е* – with reverse exposure, the removal of the fiber from the thickness of the tissue; *ж* – the second exposure in the thickness of the lower nasal turbinate; *з* – visualization of the tip of the fiber at the end of the lower nasal turbinate; *и* – exit of the fiber from the thickness of the lower nasal turbinate

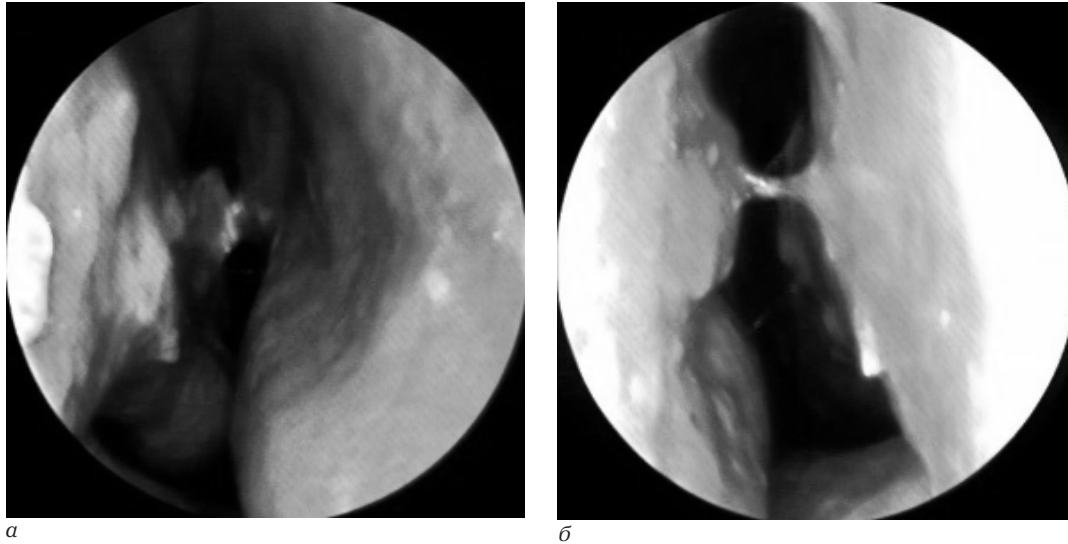
Из анамнеза следует, что пациент находился под наблюдением терапевта с диагнозом: метаболический синдром, гипертоническая болезнь II стадии, неконтролируемая артериальная гипертензия, риск сердечно-сосудистых осложнений 3, дислипидемия, бессимптомная гиперурикемия, синдром обструктивного апноэ сна (СОАС), стеатогепатоз, желчнокаменная болезнь, камни желчного пузыря без признаков холецистита, дискинезия желчевыводящих путей, гипертензивная болезнь с преимущественным поражением сердца без застойной сердечной недостаточности. Также выявлены сопутствующие заболевания: дивертикулярная болезнь кишечника, подагра, остеохондроз позвоночника.

В связи с лабильностью артериального давления по рекомендации кардиологов было проведено респираторное мониторирование (РМ). По результатам РМ выявлен СОАС тяжелой степени

(индекс апноэ-гипопноэ (ИАГ) 35,7 в час), что может влиять на течение артериальной гипертензии. Однако пациент отмечал трудности засыпания и плохое качество сна во время сомнологического обследования, что могло привести к недооценке тяжести нарушения дыхания во сне.

По результатам РМ пациенту планировалось инициировать постоянную положительную (РАР)-терапию. На фоне пробного курса РАР-терапии средний индекс апноэ-гипопноэ составил 11,3 в час. Пациент отметил улучшение самочувствия и снижение артериального давления. Терапия была признана успешной, после чего были скорректированы настройки аппарата.

Рекомендовано продолжить использование РАР-аппарата в домашних условиях. Из-за проблем с носовым дыханием и неэффективностью сосудосуживающих капель пациент не мог адекватно использовать маску аппарата и встал вопрос о кон-



*a*

*б*

Рис. 2. Эндоскопическая картина полости носа через один месяц после операции:  
*a* – правая половина полости носа; *б* – левая половина полости носа

Fig. 2. Endoscopic picture of the nasal cavity one month after surgery: *a* – the right half of the nasal cavity;  
*б* – the left half of the nasal cavity

сультации ЛОР-врача и применении кислородного концентратора.

При передней риноскопии слизистая оболочка полости носа была застойно гиперемирована. Визуализировалось большое количество сухих корок в преддверии полости носа. Перегородка была незначительно искривлена. Нижние носовые раковины были отечными. Адреналиновая проба была положительная. При фарингоскопии зев симметричен, слизистая оболочка глотки пастозная, мягкое небо и небный язычок умеренно гипертрофированы. Небные миндалины не выступают за небные дужки, казеоза и налетов нет. Другие ЛОР-органы без особенностей.

Пациент также заполнял опросники: по шкале STOP BANG – 7 баллов (высокий риск развития СОАС), по Берлинскому опроснику – высокий риск развития СОАС, по шкале дневной сонливости Epworth 12 баллов – выраженная дневная сонливость. При проведении трансназальной фиброларингоскопии с тестом Мюллера в полости носа значимые для прохождения воздушного потока изменения не были выявлены, на уровне носоглотки наблюдалась обструкция за счет увеличенных задних концов носовых раковин, свод носоглотки свободен, на уровне ротоглотки имелось концентрическое сужение просвета глотки до 50 % за счет тканей мягкого неба и боковых стенок глотки, на уровне гортаноглотки – сужение просвета до 40 % за счет боковых стенок глотки.

В связи с наличием противопоказаний к объемным хирургическим вмешательствам из-за сопутствующих заболеваний и высокого анестезиологического риска пациенту рекомендовано малоинвазивное хирургическое лечение. Учитывая хронический вазомоторный ринит с гипертрофией нижних носовых раковин, а также гипертрофию

мягкого неба, пациенту была выполнена лазерная поверхностная дезинтеграция нижних носовых раковин и лазерная нерезекционная увулопалатопластика.

Через 5 месяцев после оперативного вмешательства по опроснику STOP BANG – 6 баллов, по шкале EPWORTH – 10 баллов. По Берлинскому опроснику сохранялись высокие риски. При проведении РМ выявлены: СОАС тяжелой степени (ИАГ 53,5 в час, в положении тела «на спине» ИАГ 97,7 в час). Средний уровень сатурации во время сна составил 91,9 %, минимальный уровень сатурации – 60 %.

Пациент также отметил сохранение заложенности носа и необходимость использования сосудосуживающих капель.

По передней активной риноманометрии (ПАРМ) выявлен резерв слизистой нижних носовых раковин. До анемизации суммарный поток при вдохе составлял 225 мл/с, при выдохе – 271 мл/с. После анемизации: 838 мл/с и 873 мл/с соответственно. По шкале NOSE – 80 баллов.

Из-за неэффективности поверхностной коагуляции выполнена интерстициальная коагуляция. Операция началась с аппликационной анестезии 10 % раствором лидокаина объемом 2 мл, к которому был добавлен адреналин. После достижения адекватного обезболивания и вазоконстрикции нижних носовых раковин была выполнена инъекционная анестезия передних отделов нижних носовых раковин при помощи 1 % раствора лидокаина по 1 мл в каждую носовую раковину с использованием инсулинового шприца. Затем для обеспечения гемостаза был установлен ватный тампон на 1 мин.

Для обеспечения более точного воздействия волокно позиционировалось на передней

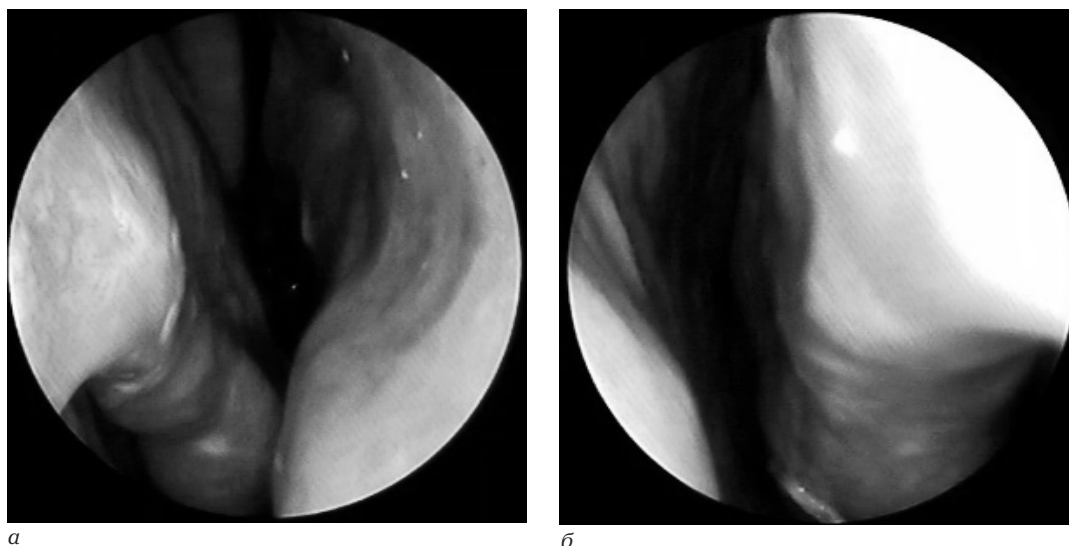


Рис. 3. Эндоскопическая картина полости носа через два месяца после операции: *а* – правая половина полости носа; *б* – левая половина полости носа  
 Fig. 3. Endoscopic picture of the nasal cavity two months after surgery: *a* – the right half of the nasal cavity; *b* – the left half of the nasal cavity

поверхности нижней носовой раковины в области, и оголенная часть волокна приводилась в соответствие длине носовой раковины. На основании расчета времени коагуляции по формуле ( $t = s/v$ ), где  $t$  – время,  $s$  – расстояние,  $v$  – скорость, была определена зона коагуляции. Лазерная активация осуществлялась как при прямом, так и при обратном движении волокна. Расстояние в 30 миллиметров преодолевалось со скоростью 4 миллиметра в секунду, что обеспечивало время коагуляции в 7,5 секунд при прямом движении и эквивалентное время для обратного перемещения до исходной позиции.

Данный режим, основанный на исследованиях [9], предполагает интерстициальное воздействие с использованием лазера с длиной волны 1560 нм на мощности излучения 1 Вт, 2 Вт и 3 Вт, со скоростью перемещения лазерного волокна – около 1,7 мм/с.

В ходе исследования было установлено, что при использовании мощности 3 Вт глубина воздействия на указанной скорости составляет примерно 1,2 мм. Эта глубина считается оптимальной для коагуляции анемизированной слизистой оболочки нижней носовой раковины для достижения коагуляции кавернозного слоя носовой раковины. Прежде чем приступить к процедуре, мы скалывали и очищали волокна. Процедура проводилась на медиальной поверхности раковины по трем линиям, а также на нижней части носовой раковины.

В раннем послеоперационном периоде пациент отмечал по шкале NOSE 55 баллов. Через неделю – 20 баллов, что является легкой обструкцией [10], через месяц – 10 баллов. По данным ПАРМ через неделю после операции суммарный поток составил при вдохе 655 мл/с, а при выдохе – 597 мл/с, а через месяц суммарный поток при вдохе составил 941 мл/с, при выдохе – 779 мл/с. При эндоскопи-

ческом осмотре через неделю отмечены корки в области воздействия, при этом выраженного отека не было. Пациент продолжал орошение носа изотоническим солевым раствором. Через месяц после операции отмечено минимальное количество корок в области воздействия.

При осмотре через два месяца жалоб на носовое дыхание нет, пациент не использовал сосудосуживающие капли в нос, отмечал нормализацию артериального давления в течение суток. ПАРМ: суммарный поток при вдохе – 1163 мл/с, при выдохе – 886 мл/с. Пациент продолжает использовать кислородоконцентратор во время сна, нет необходимости закапывать сосудосуживающие капли ночью и днем.

В настоящем клиническом случае мы представляем успешное применение интерстициальной лазерной коагуляции нижних носовых раковин у пациента с тяжелой формой СОАС и сопутствующим вазомоторным ринитом, при наличии тяжелой многогранной соматической патологии. После проведения процедуры наблюдалось значительное улучшение показателей комплаентности к СРАР-терапии и дыхательной функции, что подчеркивает возможности лазерной хирургии не только в лечении ринита, но и как дополнения к терапии СОАС.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Одной из ключевых проблем в терапии СОАС, особенно при использовании СРАР-терапии, является наличие проходимости верхних дыхательных путей. Вазомоторный ринит приводит к отеку и гиперсекреции слизистой оболочки, что увеличивает сопротивление дыхательных путей и снижает приверженность пациентов к СРАР-терапии, в том числе из-за необходимости постоянного примене-

ния сосудосуживающих капель в нос ночью. Это подтверждается клиническими наблюдениями и исследованиями, где отмечается, что пациенты с неаллергическим ринитом чаще страдают апноэ и имеют более выраженные симптомы. В план обследования пациентов перед планированием СРАР-терапии необходимо включить консультацию оториноларинголога, а лечение ЛОР-патологии может существенно повысить как эффективность СРАР-терапии, так и комплаентность пациентов. Лазерная коагуляция нижних носовых раковин позволяет уменьшить объем тканей нижних носовых раковин, улучшить проходимость дыхательных путей и повысить эффективность СРАР-терапии.

Клинический случай демонстрирует успешное применение интерстициальной лазерной коагуляции у пациента с тяжелой формой СОАС и вазомоторным ринитом. После процедуры отмечено значительное улучшение носового дыхания, отказ от сосудосуживающих капель, улучшение показателей риноманометрии и повышение комплаентности к СРАР-терапии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, лечение СОАС требует мультидисциплинарного подхода с учетом всех анатомо-физиологических особенностей пациента, что в большинстве случаев требует консультации оториноларинголога. Малоинвазивные методы, такие как лазерная коагуляция нижних носовых раковин, открывают новые возможности для повышения эффективности терапии и улучшения долгосрочных исходов у соматически отягощенных пациентов. Таким образом, интеграция малоинвазивных хирургических методов, таких как интерстициальная коагуляция нижних носовых раковин, в лечение СОАС может значительно повысить эффективность лечебных мероприятий, улучшить качество жизни пациентов и минимизировать риск возникновения осложнений.

## Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

## Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest.

## Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

## Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Fueyo G. O. Chronic rhinitis treatment: effects on obstructive sleep apnea // *Current Treatment Options in Allergy*. – 2022. – Vol. 9, № 3. – P. 292–301. <https://doi.org/10.1007/s40521-022-00307-4>.
2. Сурикова Н. А., Глухова А. С. Синдром обструктивного апноэ сна: обзор литературы // *CardioСоматика*. – 2023. – Т. 14, № 1. – С. 67–76. <https://doi.org/10.17816/CS321374>.
3. Platon A. L., Stelea C. G., Boișteanu O. et al. An update on obstructive sleep apnea syndrome—A Literature review // *Medicina*. – 2023. – Vol. 59, № 8. – P. 1459. <https://doi.org/10.3390/medicina59081459>.
4. Бузунов Р. В., Пальман А. Д., Мельников А. Ю. и др. Диагностика и лечение синдрома обструктивного апноэ сна у взрослых. Рекомендации Российского общества сомнологов // *Эффективная фармакотерапия*. – 2018. – № 35. – С. 34–45. – EDN YNMYUP.
5. Myśliwiec N., Pniak, M., Miklis P. et al. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea // *Quality in Sport*. – 2025. – Vol. 37. – P. 56951–56951. <https://doi.org/10.12775/QS.2025.37.56951>.
6. Kalpaklıoğlu A. F., Kavut A. B., Ekici M. Allergic and nonallergic rhinitis: the threat for obstructive sleep apnea // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. – 2009. – Vol. 103, № 1. – P. 20–25. [https://doi.org/10.1016/S1081-1206\(10\)60138-X](https://doi.org/10.1016/S1081-1206(10)60138-X).
7. Арефьева Н. А., Вишняков В. В., Карпищенко С. А. и др. Вазомоторный ринит: патогенез, диагностика и принципы лечения. Клинические рекомендации (под ред. А. С. Лопатина). – М., 2014, 25 с.
8. Рыбова М. А., Карпищенко С. А., Улунов М. Ю. и др. Структура соматической патологии у пациентов с ринохопатией // *Ученые записки ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. – 2023. – Т. 30, № 4. – С. 58–64. <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2023-30-4-58-64>.
9. Рыбова М. А., Улунов М. Ю., Фаузова А. Р. и др. Экспериментальный поиск оптимальных режимов интерстициального воздействия лазером 1560 нм с целью разработки малоинвазивного метода лечения ринохопатии // *Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae*. – 2022. – Т. 28, № 2. – С. 53–61. <https://doi.org/10.33848/foiorl23103825-2022-28-2-53-61>.
10. Stewart M. G., Witsell D. L., Smith T. L. et al. Development and Validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. – 2004. – Vol. 130, № 2. – P. 157–163. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2003.09.016>.

## REFERENCES

1. Fueyo G. O. Chronic rhinitis treatment: effects on obstructive sleep apnea // *Current Treatment Options in Allergy*. 2022;9(3):292–301. <https://doi.org/10.1007/s40521-022-00307-4>.
2. Surikova N. A., Glukhova A. S. Obstructive sleep apnea syndrome: literature review // *Cardiosomatics*. 2023;14(1):67–76. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/CS321374>.
3. Platon A. L., Stelea C. G., Boișteanu O. et al. An update on obstructive sleep apnea syndrome – A Literature review // *Medicina*. 2023;59(8):1459. <https://doi.org/10.3390/medicina59081459>.
4. Buzunov R. V., Palman A. D., Melnikov A. Yu. et al. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea syndrome in adults. Recommendations of the Russian Society of Somnologists // *Effective Pharmacotherapy*. 2018;(35):34–45. EDN YNMYUP. (In Russ.).
5. Myśliwiec N., Pniak, M., Miklis P. et al. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea // *Quality in*

Sport. 2025;37:56951–56951. <https://doi.org/10.12775/QS.2025.37.56951>.

6. Kalpaklıoğlu A. F., Kavut A. B., Ekici M. Allergic and nonallergic rhinitis: the threat for obstructive sleep apnea // *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*. 2009;103(1):20–25. [https://doi.org/10.1016/S1081-1206\(10\)60138-X](https://doi.org/10.1016/S1081-1206(10)60138-X).

7. Arefieva N. A., Vishnyakov V. V., Karpishchenko S. A. et al. Vasomotor rhinitis: pathogenesis, diagnosis, and treatment principles. *Clinical guidelines* (edited by A. S. Lopatin). Moscow, 2014, 25 p. (In Russ.).

8. Ryabova M. A., Karpishchenko S. A., Ulupov M. Yu. et al. Structure of somatic pathology in patients with rhonchopathy // *The Scientific Notes of the Pavlov University*.

2023;30(4):58–64. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/1607-4181-2023-30-4-58-64>.

9. Ryabova M. A., Ulupov M. Yu., Faizova A. R. et al. Experimental search for optimal modes of interstitial exposure to a 1560 nm laser in order to develop a minimally invasive method for treating rhonchopathy // *Folia otorhinolaryngologica et pathologiae respiratoriae*. 2022;28(2):53–61. (In Russ.).

10. Stewart M. G., Witsell D. L., Smith T. L. et al. Development and Validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2004;130(2):157–163. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2003.09.016>.

### Информация об авторах

**Рябова Марина Андреевна**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры оториноларингологии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6714-9454; **Жахонгир Одил угли Рахмонов**, аспирант 2-го года на кафедре оториноларингологии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0005-9176-0156.

### Information about authors

**Ryabova Marina A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6714-9454; **Zhaxongir Odil ugli Raxmonov**, 2nd year Postgraduate Student of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0005-9176-0156.