

ШКОЛА ФАРМАКОТЕРАПИИ

УДК 616.211-002-089.168.1:615.478.764
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-6-112-119>

Роль ирригационной терапии в регенерации слизистой оболочки носа после эндоназальных операций

И. Г. Арустамян¹, А. Н. Александров², А. Э. Шахназаров³

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, 190013, Российская Федерация

¹ АНО «Медицинский центр «XXI век», Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

^{2,3} Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

¹ a-irina26@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1874-8095>

² nikitich54@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0001-8261-8101>

³ rhin19@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-4688-9613>

Авторы признательны сотрудникам ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» за предоставленную возможность проведения исследования, а также за содействие и поддержку, оказанные в процессе работы.

Реферат. Введение. Функциональная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух (FESS) и другие эндоназальные вмешательства широко применяются при лечении заболеваний полости носа. Послеоперационный период часто сопровождается воспалением слизистой, образованием корок, нарушением мукоцилиарного клиренса и снижением качества дыхания. Ирригационная терапия признана эффективной мерой восстановительного ухода, однако сравнительная результативность различных объемных систем промывания остается недостаточно изученной. **Цель исследования.** Оценить клиническую эффективность и противовоспалительное действие устройства для объемного промывания полости носа Аква Марис® Лейка в раннем послеоперационном периоде после эндоназальных операций, включая FESS. **Методы исследования.** В наблюдательном исследовании приняли участие 60 взрослых пациентов, разделенных на две группы. Основная группа использовала устройство Аква Марис® Лейка трижды в день, контрольная получала стандартный уход. Симптомы оценивали с использованием шкал NOSE и ВАШ на 2-е, 9-е и 16-е сутки. Дополнительно проводилась оценка антимикробной активности носового секрета. **Результаты.** У пациентов основной группы было продемонстрировано более быстрое снижение выраженности симптомов и раннее восстановление антимикробной функции слизистой. Улучшение дыхания и качества сна было выраженным. Побочные явления отсутствовали. **Заключение.** Применение Аква Марис® Лейка улучшает течение послеоперационного периода после эндоназальных вмешательств. Метод безопасен, хорошо переносится и рекомендован для амбулаторной практики.

Ключевые слова: назальная ирригация, послеоперационный уход, FESS, Аква Марис Лейка, носовая обструкция, воспаление слизистой оболочки

Для цитирования: Арустамян И. Г., Александров А. Н., Шахназаров А. Э. Роль ирригационной терапии в регенерации слизистой оболочки носа после эндоназальных операций. *Российская оториноларингология. 2025;24(6):112–119.* <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-6-112-119>

SCHOOL OF PHARMACOTHERAPY

Role of irrigation therapy in nasal mucosal regeneration after endonasal surgeries**I. G. Arustamyan¹, A. N. Aleksandrov², A. E. Shakhnazarov³**¹ Saint Petersburg Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russian Federation¹ Autonomous Non-Profit Organization „Medical Center ‘21st Century‘, 194044, Russian Federation^{2,3} Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation¹ a-irina26@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1874-8095>² nikitch54@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0001-8261-8101>³ rhin19@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4688-9613>

Abstract. Introduction. Functional endoscopic sinus surgery (FESS) and other endonasal interventions are widely used to treat nasal diseases. The postoperative period is often accompanied by mucosal inflammation, crust formation, impaired mucociliary clearance, and decreased respiratory quality. Irrigation therapy is recognized as an effective restorative care measure; however, the comparative effectiveness of various volumetric irrigation systems remains insufficiently studied. **Objective.** To evaluate the clinical efficacy and anti-inflammatory effect of the Aqua Maris® Leika device for volumetric nasal irrigation in the early postoperative period following endonasal surgeries, including FESS. **Methods.** This observational study involved 60 adult patients, divided into two groups. The study group used the Aqua Maris® Leika device three times daily, while the control group received standard care. Symptoms were assessed using the NOSE and VAS scales on days 2, 9, and 16. The antimicrobial activity of nasal secretions was also assessed. **Results.** Patients in the study group demonstrated a significantly faster reduction in symptom severity and early restoration of mucosal antimicrobial function. Improvements in breathing and sleep quality were pronounced. No adverse effects were reported. **Conclusion.** The use of Aqua Maris® Leika improves the postoperative course after endonasal surgery. The method is safe, well-tolerated, and recommended for outpatient practice.

Keywords: nasal irrigation, postoperative care, FESS, Aqua Maris Leika, nasal obstruction, mucosal inflammation

For citation: Arustamyan I. G., Aleksandrov A. N., Shakhnazarov A. E. Role of irrigation therapy in nasal mucosal regeneration after endonasal surgeries. *Russian Otorhinolaryngology*. 2025;24(6):112-119. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-6-112-119>

Введение

Эндоназальные хирургические вмешательства, такие как септопластика, вазотомия, конхотомия и функциональная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух, являются эффективными методами лечения различных форм патологии полости носа. Однако послеоперационный период у таких пациентов сопряжен с выраженной воспалительной реакцией слизистой оболочки, образованием корок, затруднением носового дыхания, снижением мукоцилиарного клиренса и риском вторичной бактериальной колонизации. Эти изменения могут приводить к ухудшению качества жизни пациентов и увеличению сроков реабилитации.

В рамках восстановительного лечения одним из ключевых направлений является ирригационная терапия — промывание полости носа физиологическим или морским раствором с целью очищения слизистой, устранения экссудата, корок, аллергенов и микроорганизмов, а также восстановления физиологических функций слизистой оболочки.

В послеоперационном периоде применение ирригационной терапии полости носа необходимо

для ее очищения от корок и секрета, образующихся после любых хирургических вмешательств, выполненных на околоносовых пазухах, перегородке и других назальных структурах. Изотонические растворы очищенной морской воды, богатые кальцием и калием, содержат оптимальное количество ионов натрия и хлора, и, более адекватно, чем физиологический раствор, обеспечивают работу мукоцилиарного транспорта, нормализуют уровень секреции в полости носа, обеспечивают уменьшение выраженности послеоперационного отека [1].

Согласно клиническим рекомендациям, регулярное промывание носа является важным этапом послеоперационного ухода, направленным на профилактику инфекционных осложнений, улучшение регенерации слизистой и повышение эффективности других лечебных мероприятий [2–4].

В последние годы получили широкое распространение устройства для объемного промывания, обеспечивающие полное и равномерное орошение всех отделов полости носа. Одним из таких устройств является Аква Марис® Лейка, раз-

работанное для применения изотонического раствора морской соли. Ряд исследований свидетельствует о том, что использование подобных систем способствует более быстрой элиминации секрета, уменьшению воспаления, снижению потребности в медикаментозной терапии и повышению комфорта пациента [5–7].

Устройство Аква Марис® Лейка представляет собой пластиковую емкость объемом 330 мл для приготовления раствора для промывания носоглотки в наборе со средством для промывания Аква Марис® в виде 30 пакетов-саше с солью Адриатического моря. Аква Марис® Лейка позволяет удобно и безопасно промывать нос по всей длине носовых ходов. Жидкость для промывания подается в полость носа «самотеком», т. е. без дополнительного давления, что позволяет избежать такого осложнения, как средний отит. Процедура проста и безопасна даже для детей [8].

Терапия с использованием устройства Аква Марис® Лейка ранее подтвердила свою высокую эффективность и безопасность после хирургических вмешательств в полости носа [1, 9, 10].

Ирригационная терапия оказывает также влияние на бактериальный спектр секрета полости носа. Некоторые работы указывают на способность растворов морской воды, богатых ионами, усиливать местную антимикробную защиту слизистой благодаря механическому очищению и стимуляции продукции лизоцима и других факторов врожденного иммунитета [11–13]. Важным аспектом безопасности данной методики является предупреждение побочных явлений, таких как дискомфорт, отит или попадание раствора в евстахиевы трубы, что требует грамотного обучения пациентов технике промывания [14–16].

Несмотря на широкое клиническое применение, остаются открытыми вопросы о сравнительной эффективности устройств для объемного промывания по сравнению со стандартным послеоперационным уходом. Особенно актуальна оценка таких подходов в раннем послеоперационном периоде, когда риск воспалительных осложнений наиболее высок.

Таким образом, данное наблюдательное исследование направлено на изучение клинической эффективности и безопасности использования устройства Аква Марис® Лейка в качестве компонента комплексной терапии у пациентов, перенесших хирургические вмешательства в полости носа. В рамках работы оценивается динамика симптомов обструкции, визуально-аналоговая оценка выраженности воспаления и восстановления антимикробной активности носового секрета.

Цель исследования

Оценить клиническую эффективность и противовоспалительное действие устройства Аква

Марис® Лейка для объемного промывания полости носа в раннем послеоперационном периоде у пациентов после эндоназальных хирургических вмешательств.

Задачи исследования

Сравнить динамику субъективных симптомов (затруднение носового дыхания, заложенность носа, нарушение сна, дыхание при физической нагрузке) у пациентов, использующих устройство Аква Марис® Лейка, и у пациентов, получающих стандартный послеоперационный уход.

Оценить выраженность воспалительных признаков в полости носа по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) в обеих группах в различные сроки после операции (2-е, 9-е и 16-е сутки).

Провести микробиологическую оценку носового секрета и определить степень восстановления антимикробной активности слизистой оболочки в динамике.

Оценить субъективную переносимость и безопасность применения устройства у пациентов в раннем послеоперационном периоде.

Провести статистический анализ результатов и выявить наличие достоверных различий между группами.

Материалы и методы

Проведено наблюдательное исследование, направленное на изучение эффективности устройства Аква Марис® Лейка в составе комплексного послеоперационного ухода после эндоназальных хирургических вмешательств. Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» в период с декабря 2023 по март 2024 г. Продолжительность наблюдения составила 16 суток после операции.

Пациенты были разделены на две группы:

- основная группа ($n = 30$): промывание полости носа изотоническим раствором морской соли 3 раза в день с использованием устройства Аква Марис® Лейка;

- контрольная группа ($n = 30$): стандартный послеоперационный уход — туалет носа, проводимый медицинским персоналом.

Исследование проведено в соответствии с этическими принципами, изложенными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki, 2013), а также в соответствии с национальными и институциональными стандартами биомедицинской этики. Все пациенты подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Протокол исследования был рассмотрен и одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России.

Критерии включения:

- возраст от 18 до 65 лет;
- проведенные эндоназальные операции (септопластика, вазотомия, конхопластика, FESS-хирургия);

- подписанное информированное согласие.

Критерии не включения:

- непереносимость компонентов раствора для промывания;

- неконтролируемая гипертония, хроническая сердечная недостаточность, онкология вне ремиссии, сахарный диабет;

- участие в других исследованиях в течение 30 дней;

- неспособность соблюдать протокол;

- острый отит и обострение хронического отита;

- частые носовые кровотечения;

- доброкачественные и злокачественные новообразования в полости носа;

- полная непроходимость носовых ходов.

Этапы наблюдения

Пациенты проходили 3 визита:

- 1-й визит (2-е сутки после операции), когда производилось удаление тампонов, забор материала на микробиологическое исследование, визуальная оценка (ВАШ) врачом и заполнение участником исследования опросника NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation).

- 2-й визит (9-е сутки): повторное микробиологическое исследование, а также оценка ВАШ и NOSE.

- 3-й визит (16-е сутки): оценка ВАШ и NOSE.

Важно отметить, что при оценке шкалы NOSE итоговая сумма умножалась на 5 для проведения анализа на основе 100-балльной системы. Диапазоны: 0 — отсутствие симптомов; 5–25 — легкие проявления; 30–50 — умеренные; 50–75 — выраженные; 80–100 — тяжелая форма [6].

При использовании визуально-аналоговой шкалы производилась оценка таких ринологических признаков, как гиперемия, отек, наличие экссудата, затруднение дыхания от 0 до 3 баллов, где 0 — признак отсутствует; 1 — слабая выраженность; 2 — умеренная; 3 — значительная.

Определение антимикробной активности носового секрета производилось у больных с острыми гнойными синуситами до и после лечения с использованием тест-культуры *Micrococcus lisdodecticus*. Суть метода заключалась в прикосновении стерильными дисками из фильтровальной бумаги к слизистой оболочке нижней носовой раковины с последующим укладыванием диска на чашку Петри, предварительно засеянную тест-культурой. Далее осуществлялась инкубация чашек в термостате при 37 °C в течение 24 часов с последующей оценкой результатов. Вокруг диска возникала зона задержки роста тест-культуры,

величина которой зависела от содержания в носовом секрете лизоцима и других биологически-активных веществ, препятствующих росту тест-культуры. Измерение диаметра зоны производилось линейкой.

Оценка безопасности выполнялась путем регистрации любых побочных явлений, переносимости и субъективного впечатления от удобства применения. Пациенты проходили инструктаж по технике промывания.

Для анализа данных использовались:

- Microsoft Excel (с пакетом Analysis ToolPak);
- статистический пакет IBM SPSS Statistics (версия 25.0).

Проводилась оценка средних значений, стандартного отклонения, стандартной ошибки и достоверности различий между группами с использованием t-критерия Стьюдента (при нормальном распределении) или U-критерия Манна—Уитни (при ненормальном). Уровень значимости — $p < 0,05$. Статистически значимыми считались различия с доверительным интервалом 95%.

Результаты

В исследование были включены 60 пациентов, распределенных между основной ($n = 30$) и контрольной ($n = 30$) группами. Средний возраст пациентов составил $41,3 \pm 12,5$ лет в основной группе и $39,8 \pm 11,9$ лет — в контрольной группе. Соотношение мужчин и женщин не отличалось статистически значимо: 21/9 и 19/11 соответственно ($p > 0,05$).

Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) позволила количественно оценить выраженность воспалительных симптомов в полости носа на 2-е, 9-е и 16-е сутки после операции (табл. 1, рис. 1).

На 2-е сутки послеоперационного периода (1-й визит) показатели в обеих группах были сопоставимыми. Однако к 9-м суткам (2-й визит) и к 16-м суткам (3-й визит) наблюдалось более выраженное снижение всех симптомов в основной группе, особенно по таким параметрам, как «отек слизистой» и «затруднение дыхания». В контрольной группе улучшения также были, но менее выраженные, без статистической значимости между группами на 16-е сутки ($p > 0,05$). В основной группе отмечалось преимущество по темпу восстановления на 9-е сутки ($p < 0,05$ для дыхания и отека).

Симптомы обструкции носа оценивались по шкале NOSE на тех же этапах наблюдения (табл. 2, рис. 2).

На 2-е сутки послеоперационного периода (1-й визит) обе группы имели высокие исходные баллы. К 9-м суткам (2-й визит) симптомы значительно уменьшились в обеих группах, при этом в основной группе показатели снижались быстрее. Так, затруднение дыхания составило 0,70 против 0,80 ($p = 0,04$), а дыхание при нагрузке — 1,58 про-

Таблица 1

Динамика клинических признаков по ВАШ

Table 1

Dynamics of clinical signs according to the VAS

Симптом	1-й визит (осн)	1-й визит (контр)	2-й визит (осн)	2-й визит (контр)	3-й визит (осн)	3-й визит (контр)
Гиперемия	2,48	2,29	1,1	1,22	0,52	0,58
Отек	2,27	2,35	1,95	2,25	0,89	1,01
Количество отделяемого	2,6	2,69	1,6	1,61	0,55	0,59
Затруднение дыхания	2,91	2,93	1,83	2,15	0,46	0,45

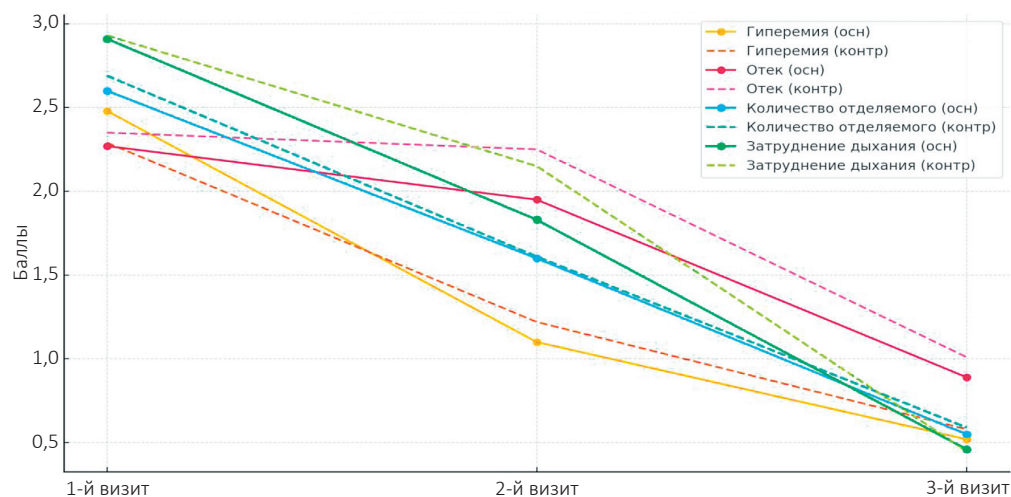


Рис. 1. Динамика симптомов по ВАШ

Fig. 1. Dynamics of symptoms according to VAS

Таблица 2

Оценка симптомов по шкале NOSE

Table 2

NOSE Symptom Ratings

Симптом	1-й визит (осн)	1-й визит (контр)	2-й визит (осн)	2-й визит (контр)	3-й визит (осн)	3-й визит (контр)
Затруднение дыхания	3,19	3,21	0,7	0,8	0,45	0,52
Заложенность носа	3,1	3,05	0,56	0,66	0,35	0,36
Качество сна	1,24	1,19	0,45	0,68	0,4	0,44
Дыхание при нагрузке	3,34	3,54	1,58	1,72	0,5	0,5
Итог, балл	54,35	54,95	16,45	19,3	8,5	9,1

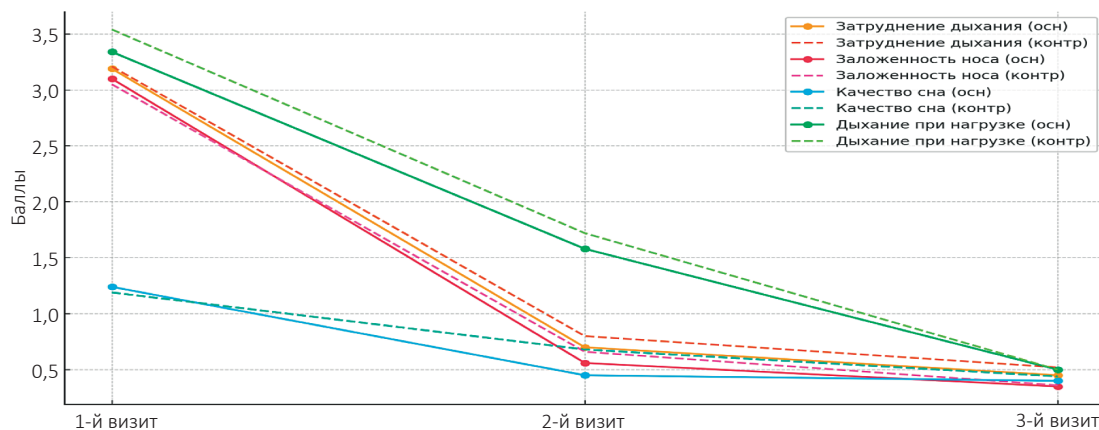


Рис. 2. Динамика симптомов по шкале NOSE

Fig. 2. Dynamics of symptoms according to the NOSE scale



Рис. 3. Зона задержки роста *Micrococcus lysodeikticus* у пациентов основной группы на 9-е сутки

Fig. 3. Zone of growth inhibition of *Micrococcus lysodeikticus* in patients of the main group on the 9th day



Рис. 4. Зона задержки роста *Micrococcus lysodeikticus* у пациентов контрольной группы на 9-е сутки

Fig. 4. Zone of growth inhibition of *Micrococcus lysodeikticus* in patients of the control group on the 9th day

тив 1,72 баллов ($p = 0,06$). На 16-е сутки (3-й визит) разница сглаживалась, но сохранялась тенденция к лучшей динамике в основной группе.

Кроме того, у пациентов основной группы отмечалось более быстрое восстановление антимикробной активности слизистой, подтвержденное увеличением зоны задержки роста *Micrococcus lysodeikticus* вокруг бумажного диска с носовым секретом. Уже к 9-м суткам отмечалось увеличение диаметра зоны подавления роста микроорганизма, что указывало на рост концентрации лизоцима и других защитных факторов у пациентов на фоне применения Аква Марис® Лейка. Эти данные качественно отличались от контрольной группы, где восстановление антимикробной активности слизистой было менее выражено и происходило медленнее (рис. 3, 4).

Пациенты основной группы высоко оценили переносимость процедуры. Побочные явления не регистрировались. Предварительный инструктаж позволил исключить неправильное выполнение промывания и избежать осложнений, таких как средний отит.

Обсуждение

Результаты настоящего исследования продемонстрировали положительное влияние применения устройства Аква Марис® Лейка для объемного промывания полости носа в послеоперационном уходе у пациентов, перенесших эндоназальные хирургические вмешательства. Полученные результаты согласуются с результатами ранее проведенных исследований [1, 17].

В сравнении со стандартным туалетом полости носа, регулярное самостоятельное промывание способствовало более быстрому снижению

воспалительных симптомов, улучшению носового дыхания и восстановлению антимикробной активности слизистой оболочки.

Тем не менее, исследование имеет ряд ограничений:

- относительно небольшой объем выборки ($n = 60$);
- открытый характер наблюдения, при котором пациенты знали о методе терапии, что может потенциально влиять на субъективные оценки;
- не проводилась инструментальная оценка мукоцилиарного клиренса (например, методом сахаринового теста), которая могла бы подтвердить физиологические выводы.

В будущем перспективным представляется расширение выборки, проведение многоцентровых исследований и включение дополнительных биомаркеров воспаления и регенерации (например, уровней интерлейкинов, фактора роста эпителия и др.).

Выводы

Применение устройства Аква Марис® Лейка для объемного промывания полости носа в раннем послеоперационном периоде способствует достоверному снижению выраженности воспалительных симптомов (отек, гиперемия, наличие экссудата), улучшению носового дыхания и субъективного самочувствия пациентов.

На фоне регулярной ирригационной терапии с использованием Аква Марис® Лейка отмечается более выраженное и быстрое восстановление антимикробной активности слизистой оболочки полости носа по сравнению со стандартным уходом.

Методика обладает высокой переносимостью и безопасностью при условии предварительного

обучения пациента технике выполнения промывания.

Результаты подтверждают клиническую целесообразность включения устройств для объемного промывания в протоколы амбулаторной реабилитации после эндоназальных вмешательств.

Практические рекомендации

Устройство Аква Марис® Лейка может быть рекомендовано для самостоятельного применения со 2-х суток послеоперационного периода у па-

циентов, перенесших септопластику, вазотомию, конхопластику и FESS-процедуры.

Перед началом использования устройства необходимо проведение очного инструктажа пациента с демонстрацией техники промывания и объяснением правильного положения головы для предотвращения побочных эффектов.

Ирригационная терапия должна применяться 3 раза в сутки не менее 14 дней после хирургического вмешательства, с возможной индивидуальной коррекцией режима по клиническим показаниям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свистушкин В. М., Никифорова Г. Н., Шевчик Е. А., Золотова А. В. Применение ирригационной терапии после хирургических вмешательств в полости носа. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(5):63–69. <https://doi.org/10.17116/otorino20218605163>
Svistushkin V. M., Nikiforova G. N., Shevchik E. A., Zolotova A. V. Improving of the nasal cavity mucous membrane restoration efficiency of the after rhinosurgical interventions. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2021;86(5):63–69. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218605163>
2. Rudmik L, Smith TL. Evidence-based practice: postoperative care in endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin North Am*. 2012 Oct;45(5):1019–32. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2012.06.006>. PMID: 22980682.
3. Harvey RJ, Goddard JC, Wise SK, Schlosser RJ. Effects of endoscopic sinus surgery and delivery device on cadaver sinus irrigation. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Jul;139(1):137–142. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2008.04.020>. PMID: 18585576.
4. Jorissen M. Postoperative care following endoscopic sinus surgery. *Rhinology*. 2004 Sep;42(3):114–20. PMID: 15521662.
5. Kanjanawasee D, Seresirikachorn K, Chitsuthipakorn W, Snidvongs K. Hypertonic Saline Versus Isotonic Saline Nasal Irrigation: Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy*. 2018 Jul;32(4):269–279. <https://doi.org/10.1177/1945892418773566>. Epub 2018 May 18. PMID: 29774747.
6. Liang J, Lane AP. Topical Drug Delivery for Chronic Rhinosinusitis. *Curr Otorhinolaryngol Rep*. 2013 Mar 1;1(1):51–60. <https://doi.org/10.1007/s40136-012-0003-4>. Epub 2012 Dec 27. PMID: 23525506; PMCID: PMC3603706.
7. Кишиневский А. Е. и др. Унификация оценки результатов ринохирургического лечения с позиции пациента. *Российская ринология*. 2021;29(4):207–215. <https://doi.org/10.17116/rosrino202129041207>
Kishinevskiy A. E., Tsarapkin G. Yu., Tovmasyan A. S., Shvedov N. V., Kolbanova I. G., Polyayeva M. Yu., Mosin V. V. Alignment of patient-oriented results assessment of nasal surgical treatment. *Russian Rhinology*. 2021;29(4):207–215. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosrino202129041207>
8. Инструкция «Устройство оториноларингологическое для промывания слизистой носа индивидуальное Аква Марис® Лейка в наборе со средствами для промывания Аква Марис®»
9. Алибеков И. М., Гуз Д. Г., Чумак К. С., Джалилова А. А., Рамазанова А. Р., Перунова О. А., Зилфикарова Н. Р. Ирригационная терапия в амбулаторной ринохирургии — Оценка эффективности и безопасности применения устройства «Аква Марис Лейка» в послеоперационном периоде. *Здравоохранение Югры: опыт и инновации*. 2020;3(24):45–48. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44279967>
Alibekov I. M., Guz D. G., Chumak K. S., Dzhalilova A. A., Ramazanova A. R., Perunova O. A., Zilfikarova N. R. Irrigation Therapy in Outpatient Rhinosurgery - Evaluation of the Efficacy and Safety of the Aqua Maris Lake Device in the Postoperative Period. *Yugra Healthcare: Experience and Innovation*. 2020;3(24):45–48. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44279967>
10. Киселев А. Б., Чаукина В. А. Эффективность нового оториноларингологического устройства «Аква Марис» для промывания полости носа в лечении больных острым гнойным синуситом. *Российская оториноларингология*. 2012;1:182–191. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17282839>
Kiselev A. B., Chaukina V. A. Clinical effect of new ent individual equipment for nasal shower «aqua maris» in treatment of acute purulent sinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2012;1:182–191. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17282839>
11. Chong LY, Head K, Hopkins C, Philpott C, Glew S, Scadding G, Burton MJ, Schilder AG. Saline irrigation for chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Apr 26;4(4):CD011995. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011995.pub2>. PMID: 27115216; PMCID: PMC8078614.
12. Succar EF, Turner JH, Chandra RK. Nasal saline irrigation: a clinical update. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2019. May;9(S1):S4–S8. <https://doi.org/10.1002/alr.22330>. PMID: 31087631.
13. Harcourt-Smith EA., Krstic ET, Soekov-Pearce BJ, Colella AD, Chegeni N, Chataway TK, Woods CM, Aliakbari K, Carney A. S. The Nasal Innate Immune Proteome After Saline Irrigation: A Pilot Study in Healthy Individuals. *American Journal of Rhinology and Allergy*. 2023;37(4):419–428. <https://doi.org/10.1177/19458924231159176>
14. Štanfel D, Kalogjera L, Ryazantsev SV, Hlača K, Radtsig EY, Teimuraz R, Hrbač P. The Role of Seawater and Saline Solutions in Treatment of Upper Respiratory Conditions. *Mar Drugs*. 2022 May 17;20(5):330. <https://doi.org/10.3390/md20050330>. PMID: 35621981; PMCID: PMC9147352.

15. Rabago D, Zgierska A. Saline nasal irrigation for upper respiratory conditions. *Am Fam Physician*. 2009 Nov 15;80(10):1117-9. PMID: 19904896; PMCID: PMC2778074.
16. Wang Y, Jin L, Liu SX, Fan K, Qin ML, Yu SQ. Role of nasal saline irrigation in the treatment of allergic rhinitis in children and adults: A systematic analysis. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2020 Jul-Aug;48(4):360-367. <https://doi.org/10.1016/j.aller.2020.01.002>. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32331798.
17. Torretta S, Pignataro L, Ibba T, Folino F, Fattizzo M, Marchisio P. Supervised Nasal Saline Irrigations in Otitis-Prone Children. *Front Pediatr*. 2019 May 31;7:218. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00218>. PMID: 31214553; PMCID: PMC6554444.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования, внесение окончательной правки — А. Н. Александров

Концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материалов, написание текста — А. Э. Шахназаров

Обзор литературы, анализ полученных данных, написание текста — И. Г. Арустамян

Contribution of authors

Study concept and design, final editing — A. N. Alexandrov

Study concept and design, data collection and processing, writing — A. E. Shakhnazarov

Literature review, data analysis, writing — I. G. Arustamyan

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

Conflict of Interest. The authors declare no potential conflicts of interest requiring disclosure in this article.

Informed Consent for Publication. The authors obtained written consent from patients for the publication of medical data and photographs.

Информация об авторах

Арустамян Ирина Григорьевна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник, врач-оториноларинголог, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); АНО «Медицинский центр «Двадцать первый век» (194044, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., д. 45); a-irina26@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1874-8095>

Александров Алексей Никитич — кандидат медицинских наук, доцент, клиника оториноларингологии с кафедрой, Санкт-Петербургский государственный университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8); nikitch54@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0001-8261-8101>

Шахназаров Альберт Эдуардович — врач-оториноларинголог, клиника оториноларингологии с кафедрой, Санкт-Петербургский государственный университет им. акад. И. П. Павлова (197022, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8); rhin19@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4688-9613>

Information about authors

Irina G. Arustamyan — Candidate of Sciences (Med.), Research Fellow, Otolaryngologist, Research Scientist, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); Autonomous Non-Profit Organization „Medical Center ‘21st Century“ (45, Bolshoy Sampsonievsky Ave., Saint Petersburg, Russian Federation, 194044); a-irina26@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1874-8095>

Aleksei N. Aleksandrov — Candidate of Sciences (Med.), Associate Professor, Otolaryngology Clinic and Department, Pavlov Saint Petersburg State University (6-8, Leo Tolstoy str., Saint Petersburg, Russian Federation, 197022); nikitch54@icloud.com, <https://orcid.org/0000-0001-8261-8101>

Albert E. Shakhnazarov — Otolaryngologist, Otolaryngology Clinic with Department, Pavlov Saint Petersburg State University (6-8, Leo Tolstoy str., Saint Petersburg, Russian Federation, 197022); rhin19@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4688-9613>