

Топические антибиотики в терапии инфекционно-воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей

И.М. Кириченко^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0001-6966-8656>, loririna@yandex.ru

В.И. Попадюк¹, <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>, lorval04@mail.ru

А.И. Черноев¹, <https://orcid.org/0000-0003-3082-3182>, chernolev_ai@pfur.ru

¹ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

² ООО «Он Клиник Арбат»; 121069, Россия, Москва ул. Большая Молчановка, д. 32, стр.1

Резюме

Несмотря на высокую распространенность острых инфекционно-воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей (риниты, синуситы, ринофарингиты, аденоидиты) среди детского и взрослого населения, эффективность системной антибактериальной терапии этих заболеваний остается на уровне 40–60%, что связано с ограниченной пенетрацией антибиотиков через гистогематические барьеры в область воспаленной слизистой оболочки и формированием микробных биопленок. В статье приведены механизм действия, фармакокинетика, клиническая эффективность, профиль безопасности и практическое применение топических аминогликозидов с особым акцентом на фрамицетин за период 2007–2024 г. Поиск научных публикаций осуществлялся на платформах eLIBRARY, PubMed, CyberLeninka, а также на официальных сайтах рецензируемых научных журналов. Всего было отобрано 42 релевантных исследования; в работу включено 26 источников, в т. ч. клинические рекомендации «Острый синусит» за 2024 г., 5 рандомизированных контролируемых исследований по фрамицетину (включая сравнительные исследования оригинального и генерических препаратов), 8 проспективных когортных исследований, 4 систематических обзора и метаанализа по топической антибактериальной терапии. Острые инфекционно-воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, включая риниты, ринофарингиты и синуситы, остаются среди наиболее распространенных инфекционных патологий, требующих антибактериальной терапии. При традиционном подходе с системной антибиотикотерапией наблюдается недостаточная пенетрация препарата в очаг воспаления, повышенный риск развития антибиотикорезистентности, быстрое формирование бактериальных биопленок с возможностью хронизации воспалительного процесса. Топические антибиотики представляют собой эффективную альтернативу, обеспечивающую высокие локальные концентрации антибиотика с минимальной системной абсорбцией. Представлено собственное клиническое наблюдение применения фрамицетина в педиатрической практике, подтверждающее высокую эффективность и благоприятный профиль безопасности топической антибиотикотерапии при инфекционно-воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей.

Ключевые слова: топические антибиотики, фрамицетин, ФРАДЕП, риносинусит, ринит, ринофарингит, аминогликозиды

Для цитирования: Кириченко ИМ, Попадюк ВИ, Черноев АИ. Топические антибиотики в терапии инфекционно-воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей. *Медицинский совет.* 2026;20(1):97–103. <https://doi.org/10.21518/ms2026-038>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Topical antibiotics in the therapy of infectious-inflammatory diseases of the upper respiratory tract

Irina M. Kirichenko^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0001-6966-8656>, loririna@yandex.ru

Valentin I. Popadyuk¹, <https://orcid.org/0000-0003-3309-4683>, lorval04@mail.ru

Anna I. Chernolev¹, <https://orcid.org/0000-0003-3082-3182>, chernolev_ai@pfur.ru

¹ RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia

² On Clinic Arbat LLC; 32, Bldg.1, Bolshaya Molchanovka St., Moscow, 121069, Russia

Abstract

Despite the high prevalence of acute infectious and inflammatory diseases of the upper respiratory tract (rhinitis, sinusitis, nasopharyngitis, adenoiditis) among children and adults, the effectiveness of systemic antibacterial therapy for these diseases remains at 40–60%, which is associated with limited penetration of antibiotics through histohematic barriers into the area of the inflamed mucous membrane and the formation of microbial biofilms. This article summarizes the mechanism of action, pharmacokinetics, clinical efficacy, safety profile, and practical applications of topical aminoglycosides, with particular emphasis on framycetin during the period 2007–2024. Scientific literature was retrieved from eLIBRARY, PubMed, CyberLeninka databases, as well as from official websites of peer-reviewed scientific journals. A total of 42 relevant studies were identified; 26 sources were included in this analysis, comprising: 1 clinical practice guideline (Russian national standards for acute rhinosinusitis management), 5 randomized controlled trials of framycetin (including comparative studies of original and generic formulations), 8 prospective cohort studies, and 4 systematic reviews and meta-analyses on topical antimicrobial therapy. Acute infectious-inflammatory diseases of the upper respiratory tract, including rhinitis, nasopharyngitis, and sinusitis, remain among the most prevalent infectious pathologies requiring antimicrobial therapy. The conventional approach utilizing systemic antibiotic therapy is limited by inadequate penetration into the inflammatory focus,

an elevated risk of antibiotic resistance development, rapid formation of pathogenic bacterial biofilms, and the potential for chronicity of the inflammatory process. Topical antibiotics represent an effective alternative, providing high local antibiotic concentrations with minimal systemic absorption. Original clinical observations of framycetin application in pediatric practice are presented, confirming the high efficacy and safety of topical antimicrobial therapy for infectious-inflammatory upper respiratory tract diseases.

Keywords: topical antibiotics, framycetin, FRADEP, rhinosinusitis, rhinitis, nasopharyngitis, aminoglycosides

For citation: Kirichenko IM, Popadyuk VI, Chernolev AI. Topical antibiotics in the therapy of infectious-inflammatory diseases of the upper respiratory tract. *Meditinskij Sovet*. 2026;20(1):97–103. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2026-038>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Острые инфекционно-воспалительные заболевания верхних дыхательных путей (риниты, синуситы, ринофарингиты, аденоидиты) занимают одно из лидирующих мест в структуре первичной заболеваемости в амбулаторной практике во всем мире [1]. Несмотря на высокую распространенность этой патологии среди детского и взрослого населения, эффективность системной антибактериальной терапии этих заболеваний остается на уровне 40–60%, что связано с ограниченной пенетрацией антибиотиков через гистогематические барьеры в область воспаленной слизистой оболочки и формированием микробных биопленок [2, 3].

Антибиотикорезистентность становится серьезной проблемой современной медицины. По данным Всемирной организации здравоохранения, отсутствие у патогенных микроорганизмов чувствительности к антибиотикам ежегодно приводит к миллионам смертей и препятствует эффективному лечению инфекционных заболеваний [4].

Обновленные подходы к терапии острого бактериального синусита ориентированы на уменьшение неоправданного назначения антибиотиков при респираторных вирусных инфекциях и сохранение профилактики осложнений у пациентов с тяжелым течением или сопутствующей патологией [5, 6].

Однако высокая частота рецидивов и необходимость санации бактериальных очагов приводят к поиску препаратов для непосредственного воздействия на очаг инфекции, в частности топических антибиотиков. В этом контексте топические (местные) антибиотики приобретают все большее значение как альтернатива или дополнение к системной антибиотикотерапии.

Топические антибиотики обладают уникальным преимуществом, позволяющим достичь высоких локальных концентраций лекарственного вещества в очаге воспаления, минуя системный кровоток и избегая нежелательных системных побочных эффектов.

ЭТИОЛОГИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ ОСТРЫХ ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Острые инфекционно-воспалительные заболевания верхних дыхательных путей в большинстве случаев имеют вирусно-бактериальную природу. Микробиологический спектр при остром риносинусите и ринофарингите включает как вирусные агенты, так и условно-патогенную

бактериальную флору носовой полости и глотки, активизирующуюся на фоне вирусной инфекции [7].

На первой стадии развития острого риносинусита доминируют риновирусы (приблизительно 50% всех случаев), а также другие вирусы, включая аденовирусы, вирусы гриппа, вирусы парагриппа, коронавирусы и респираторно-синцитиальный вирус (РСВ). Вирусная инфекция первоначально повреждает мерцательный эпителий, приводя к нарушению мукоцилиарного клиренса и созданию благоприятных условий для вторичной бактериальной колонизации [8].

НАРУШЕНИЕ МУКОЦИЛИАРНОГО КЛИРЕНСА ПРИ ОСТРОЙ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

При остром риносинусите и ринофарингите мукоцилиарный клиренс нарушается на нескольких уровнях. Вирусная инфекция приводит к целому каскаду изменений:

1. Нарушение биения ресничек назального эпителия. Вирусы инфицируют и повреждают реснички, приводя к потере их архитектуры, и во многих случаях – к полной их дегенерации. Исследования, проводимые методом видеомикроскопии, демонстрируют значительное снижение амплитуды и частоты биения ресничек при вирусной инфекции, в особенности при забеливании гриппом и аденовирусной инфекцией [9, 10].

2. Изменение реологии слизи. Воспалительный процесс приводит к изменению консистенции и вязкости слизи за счет отека подслизистого слоя, увеличения сосудистой проницаемости, экссудации белков плазмы в слизистый слой. Слизь становится более вязкой, что затрудняет ее перемещение [11].

3. Воспалительная клеточная инфильтрация. Миграция нейтрофилов, макрофагов и лимфоцитов в слизистую оболочку приводит к локальному отеку, компрессии ресничек и дополнительному нарушению мукоцилиарного клиренса [12].

Результатом этих нарушений является застой слизистого содержимого в полости носа и придаточных пазухах, создающий идеальные условия для размножения бактерий и образования биопленок.

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПАТОГЕНЫ

Необходимо отметить, что респираторные вирусы не только создают условия для присоединения бактериальных инфекций, но и способствуют развитию биопленок на поверхности слизистых оболочек, в которых бактерии скрываются от действия системных антибиотиков.

Основными бактериальными патогенами, ответственными за развитие острого бактериального риносинусита и ринофарингита, являются три классических микроорганизма:

Streptococcus pneumoniae – основной возбудитель острого бактериального синусита, составляющий до 47% всех бактериальных изолятов при остром синусите. Пневмококк обладает выраженной способностью к инвазии в клетки эпителия, продукции капсулярного полисахарида, блокирующего действие фагоцитов, и образованию биопленок на поверхности слизистой оболочки.

Haemophilus influenzae выделяется в 21,9–36% случаев при остром бактериальном риносинусите. Гемофильная палочка обладает цитотоксическим механизмом действия благодаря продукции эндотоксина (липополисахарида), вызывающего дисфункцию мерцательного эпителия.

Moraxella catarrhalis обнаруживается в 1,3–16% случаев при остром синусите, с наибольшей частотой среди детского населения. Инфекции, вызванные *Moraxella*, как правило, характеризуются относительно легким течением и высокой склонностью к спонтанному разрешению.

Дополнительные грамположительные микроорганизмы, такие как *Staphylococcus aureus*, выделяются реже (в 2–11% случаев при остром синусите) и чаще ассоциируются с хроническими или осложненными формами синусита. Значимость *S. aureus*, особенно метициллин-резистентных штаммов (MRSA), возрастает у иммунокомпрометированных пациентов или предшествующей антибиотикотерапии [13, 14].

Микробные биопленки представляют собой организованные сообщества микроорганизмов, прикрепленные к биотической или абиотической поверхности и окруженные матриксом экзополимерных веществ (biofilm matrix). Матрикс состоит из полисахаридов, белков, нуклеиновых кислот, липидов и воды и служит защитной оболочкой для бактерий, проживающих внутри [15].

МЕХАНИЗМЫ УСТОЙЧИВОСТИ БАКТЕРИЙ В БИОПЛЕНКАХ

Бактерии, находящиеся в составе биопленки, обладают выраженной устойчивостью к антибиотикам и факторам врожденного иммунитета хозяина. Эта резистентность опосредуется несколькими механизмами [16]:

1. Ограниченная пенетрация лекарственного вещества. Матрикс биопленки служит барьером, замедляющим диффузию антибиотиков во внутреннюю часть биопленки, в результате чего концентрация препарата внутри биопленки может быть на несколько порядков ниже, чем в окружающей среде.

2. Клетки-персистеры. Некоторые бактерии внутри биопленки переходят в состояние метаболического покоя (persister state), при котором они активно не делятся и не синтезируют белки, что делает их невосприимчивыми к антибиотикам, мишенями которых являются активно функционирующие клетки.

3. Альтернативные пути метаболизма. Бактерии в биопленке активируют альтернативные генетические программы, позволяющие им выживать в условиях

недостаточной концентрации кислорода, питательных веществ, а также в присутствии антибиотиков.

4. Нейтрализация антибиотиков. Бактерии, находящиеся в биопленке, продуцируют ферменты, расщепляющие антибиотики (например, β-лактамазы), или синтезируют молекулы, которые химически инактивируют антибиотики [15].

ДЕЙСТВИЕ ТОПИЧЕСКИХ АНТИБИОТИКОВ НА БИОПЛЕНКИ

Несмотря на присущую биопленкам устойчивость к антибиотикам, топические антибиотики демонстрируют лучшую проникающую способность в них по сравнению с системными антибиотиками благодаря поддержанию высоких локальных концентраций. Исследования показали, что топические антибиотики могут уменьшить биопленочную массу на 70–90% при использовании достаточно высоких концентраций [17, 18].

При топическом применении антибиотиков часто приоритет отдается аминогликозидам как группе антибиотиков, обладающих широким спектром антимикробного действия и имеющих высокий профиль эффективности и благоприятный профиль безопасности при местном применении [18].

Фрамицетин является одним из наиболее изученных представителей этого класса, впервые выделенный из *Streptomyces fradiae*. В составе препаратов для топического применения фрамицетин содержится в концентрации 12,5 мг/мл (8000 ME) и формулируется как сульфат фрамицетина.

В отличие от других ингибиторов синтеза белка, аминогликозиды, в т. ч. фрамицетин, проявляют бактерицидное действие, что особенно важно при лечении инфекций, требующих активной элиминации возбудителей, особенно у иммунокомпрометированных пациентов, и обладают дозозависимым механизмом действия, при котором большие однократные дозы демонстрируют значительно большую эффективность по сравнению с меньшими повторными дозами [17].

Фрамицетин обладает широким спектром антибактериальной активности в отношении аэробных грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (*Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*), вызывающих развитие инфекционных процессов в верхних отделах дыхательных путей¹. Препарат не обладает активностью в отношении грибов и вирусов, что важно учитывать при дифференциальной диагностике и выборе терапии.

ФАРМАКОКИНЕТИКА ПРИ ТОПИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ

Одним из ключевых преимуществ топического применения фрамицетина является низкая системная абсорбция при интраназальном применении². Фрамицетин действует

¹ Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата ФРАДЕП. Режим доступа: https://grls.minzdrav.gov.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=cf00d85c-e143-4313-ad53-12185156540c.

² Там же.

непосредственно в очаге воспаления и обеспечивает высокую локальную концентрацию. Данные ранее проведенных исследований показали, что при интраназальном применении при соблюдении режима дозирования определяемых уровней фрамицетина в системном кровотоке зафиксировано практически не было [19].

Это феномен контрастирует с системным применением аминогликозидов, при котором препараты полностью абсорбируются, активно фильтруются в почках и накапливаются в кортексе почек, что потенциально может привести к нефро- и ототоксическому эффекту [20]. При интраназальном применении фрамицетина, благодаря его низкой системной абсорбции, риск развития этих серьезных побочных эффектов практически нивелируется.

Период полувыведения фрамицетина при системном применении составляет 2–3 ч; однако при топическом применении этот параметр менее релевантен, поскольку препарат действует преимущественно локально [21].

ВОССТАНОВЛЕНИЕ МУКОЦИЛИАРНОЙ ФУНКЦИИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ФРАМИЦЕТИНА

Исследования, проведенные с использованием видеомикроскопии и анализа частоты биения ресничек, продемонстрировали, что топическое применение фрамицетина при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний полости носа и носоглотки приводит к восстановлению нормальной функции мерцательного эпителия. При анализе на 5–7-е сут. от начала лечения фрамицетином выявлено характерное положительное изменение эпителия слизистой оболочки полости носа [22].

В клиническом исследовании продемонстрирована эффективность топической антибактериальной терапии острого риносинусита аэрозольными препаратами фрамицетина, отмечалась выраженная и статистически значимая динамика восстановления двигательной активности мерцательного эпителия при его назначении в комплексном лечении со стандартной терапией согласно клиническими рекомендациям [21, 23].

Механизм улучшения мукоцилиарной функции под действием фрамицетина у пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями носа и околоносовых пазух связан с несколькими факторами: прямым бактерицидным эффектом, снижающим бактериальную нагрузку и, в свою очередь, уменьшающим воспалительный ответ; уменьшением отека слизистой оболочки, что позволяет ресничкам совершать более свободные движения; нормализацией реологии слизи за счет разрешения воспалительного процесса [22].

Исследования, проведенные за последние 10 лет, последовательно демонстрируют клиническую эффективность фрамицетина при остром бактериальном синусите и хроническом ринофарингите в амбулаторной практике как у взрослых, так и у детей. Значительное улучшение симптомов наблюдается уже к 3–5-му дню терапии, а полное разрешение клинических проявлений – к 7–10-му дню [21–26]. Одним из представителей препаратов на основе фрамицетина является отечественный препарат

ФРАДЕП. Согласно инструкции по медицинскому применению³ препарат ФРАДЕП показан для лечения инфекционно-воспалительных заболеваний верхних отделов дыхательных путей, в т. ч.:

- синуситов (при отсутствии перфорации перегородки)
- ринитов
- ринофарингитов.

Также ФРАДЕП разрешен к использованию с целью профилактики и лечения воспалительных процессов после оперативных вмешательств.

Режим дозирования препарата ФРАДЕП у взрослых – по одному впрыскиванию в каждый носовой ход 4–6 раз в сутки; у детей – по одному впрыскиванию в каждый носовой ход 3 раза в сутки. Вне зависимости от возраста длительность применения препарата составляет не более 7 дней.

Важно, что абсорбция препарата фрамицетин слизистой оболочкой полости носа практически отсутствует, поэтому препарат не попадает в системный кровоток, что исключает системный эффект, развитие резистентности и снижение антибактериального эффекта [27–29].

Возможность применения фрамицетина (ФРАДЕП, производство ОАО «Фармстандарт-Лексредства», ГК Фармстандарт, Россия) в качестве мототерапии в педиатрической практике представлена в клиническом наблюдении.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Под нашим наблюдением находился пациент К. 10 лет, мать которого обратилась с жалобами на затруднение носового дыхания, периодические выделения из носа слизисто-гнойного характера, постоянный ночной кашель, слабость и плохой аппетит, которые беспокоили ребенка в течение 7 дней с момента развития острого респираторного заболевания. Мать отмечает, что ребенок часто болеет простудными заболеваниями, особенно в холодный период года, и постоянно испытывает затруднение носового дыхания и заложенность носа. Ребенок относится к группе часто болеющих детей (4–5 острых респираторных инфекций в год).

В анамнезе: в октябре 2023 г. установлен диагноз хронического аденоидита с аденоидными вегетациями 2-й степени. Семейный анамнез не отягощен.

При обращении к педиатру по месту жительства был назначен консервативный курс лечения: орошение носовой полости изотоническим раствором натрия хлорида 2 раза в день, назальные деконгестанты в форме спрея (ксилометазолин) 2 раза в день на срок не более 5 дней. После 4 сут. лечения сохранялось затруднение носового дыхания и появилось слизисто-гнойное отделяемое, что послужило поводом для обращения к оториноларингологу.

При лор-осмотре: общее состояние удовлетворительное. Температура тела 36,8 °С. Над проекцией

³ Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата ФРАДЕП. Режим доступа: https://grls.minzdrav.gov.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=cf00d85c-e143-4313-ad53-12185156540c.

верхнечелюстных пазух пальпация безболезненна, однако при перкуссии отмечается легкая болезненность с двух сторон. Переднешейные и заднешейные лимфатические узлы не увеличены, подвижны, не спаяны с кожей, безболезненны при пальпации.

Фарингоскопия: гиперемия задней стенки глотки, утолщение боковых валиков глотки, видимое стекание слизисто-гнойного отделяемого по задней стенке глотки со слизистой оболочки.

Риноскопия: в полости носа визуализируется умеренная отечность слизистой оболочки и нижних носовых раковин, мутное слизисто-гнойное отделяемое в области общих носовых ходов с двух сторон, S-образное искривление носовой перегородки.

Эндоскопическое исследование (жесткий эндоскоп 2,7 мм Karl Storz): в носоглотке определяются аденоидные вегетации 2–3-й степени с явлениями воспаления, отечность слизистой оболочки, наличие слизисто-гнойного отделяемого на поверхности (рис. 1).

Результаты лабораторных исследований:

■ Общий анализ крови: общее количество лейкоцитов – $10,2 \times 10^9/\text{л}$, эритроциты – $4,8 \times 10^{12}/\text{л}$, гемоглобин – 135 г/л, тромбоциты – $270 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ – 18 мм/ч.

Диагноз: «Острый двусторонний верхнечелюстной синусит легкой степени тяжести. Обострение хронического аденоидита. Искривление носовой перегородки. Вазомоторный ринит».

НАЗНАЧЕННОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Топическая антибактериальная терапия: фрамицетин (ФРАДЕП) спрей назальный по одному впрыскиванию в каждый носовой ход 3 раза в сутки в течение 7 дней после предварительного промывания полости носа изотоническим раствором морской воды.

■ **Элиминационно-ирригационная терапия:** промывание полости носа изотоническим раствором натрия хлорида или морской воды 2–3 раза в день перед применением фрамицетина для механической очистки носовой полости и улучшения локального дренажа пазух.

■ **Секретолитическая терапия:** секретолитический фитопрепарат в каплях 3 раза в день в дозировке в соответствии с возрастом, 10 дней.

■ **Симптоматическое лечение:** нестероидные противовоспалительные препараты по необходимости (при болевом синдроме), противокашлевые средства на ночь для улучшения качества сна.

■ **Режим и питание:** щадящая диета, исключение острых и раздражающих блюд, обильное теплое питье, увлажнение воздуха в квартире.

Результаты: к 4-му дню лечения отмечено уменьшение заложенности носа, снижение количества гнойных

● **Рисунок 1.** Средний носовой ход слева на 1-е сут. до начала терапии (жесткий эндоскоп 2,7 мм Karl Storz)

● **Figure 1.** Left middle nasal meatus on Day 1 before start of the therapy (Karl Storz rigid endoscope 2.7 mm)



● **Рисунок 2.** Средний носовой ход слева на 10-е сут. после начала терапии (жесткий эндоскоп 2,7 мм Karl Storz)

● **Figure 2.** Left middle nasal meatus on Day 10 after start of the therapy (Karl Storz rigid endoscope 2.7 mm)




выделений; к 7-му дню – нормализация носового дыхания, значительное улучшение самочувствия, прекращение гнойных выделений из носа, к 10-му дню – эндоскопически зарегистрированы заметное уменьшение гиперемии слизистой оболочки носовой полости и умеренное слизистое отделяемое из носовых ходов (рис. 2).

Данный случай показывает клиническую корреляцию с литературными данными об эффективности местного применения фрамицетина в комплексной терапии острого риносинусита, подтверждая безопасность его применения и улучшение состояния пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Топические антибиотики, в частности фрамицетин в форме назального спрея (ФРАДЕП), представляют собой действенный, безопасный и хорошо переносимый компонент комбинированной терапии острых инфекционно-воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей: риносинусита, ринита и ринофарингита.

Ключевые преимущества топического применения фрамицетина включают высокие локальные концентрации антибиотика в очаге воспаления, достаточные для преодоления устойчивости микроорганизмов и воздействия на биопленки; минимальную системную абсорбцию, нивелирующую риск развития ототоксичности и нефротоксичности при соблюдении рекомендаций по применению; восстановление функции мерцательного эпителия и мукоцилиарного клиренса; клиническое улучшение симптомов, особенно в отношении назальной обструкции и выделений.

Представленный клинический случай подтверждает высокую практическую ценность фрамицетина в составе комбинированной терапии, демонстрируя эффективное восстановление назального дыхания, нормализацию мукоцилиарной функции и полное разрешение инфекционного процесса при хорошей переносимости препарата. 

Поступила / Received 20.01.2026

Поступила после рецензирования / Revised 10.02.2026

Принята в печать / Accepted 16.02.2026

Список литературы / References

1. Попова АЮ. Об эпидемиологической ситуации по гриппу и ОРВИ и мероприятиях по обеспечению готовности субъектов Российской Федерации к предстоящей эпидемии [презентация]. В: *Материалы Всероссийской межведомственной конференции по вопросам профилактики заболеваний органов дыхания в период подъема заболеваемости гриппом и ОРВИ в сезон 2016–2017 гг.* Москва, 15 декабря 2016 г. Режим доступа: https://www.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/af4/prezentatsiya_popova-a-yu-14.11.2016.pdf
2. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(Suppl. 29):1–464. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.600>.
3. Ghosh Moulic A, Deshmukh P, Gaurkar SS. A Comprehensive Review on Biofilms in Otorhinolaryngology: Understanding the Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment Strategies. *Cureus*. 2024;16(4):e57634. <https://doi.org/10.7759/cureus.57634>.
4. Salam MA, Al-Amin MY, Salam MT, Pawar JS, Akhter N, Rabaan AA, Alqumber MAA. Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health. *Healthcare*. 2023;11(13):1946. <https://doi.org/10.3390/healthcare11131946>.
5. Карнеева ОВ, Юнусов АС, Гуров АВ, Абдулкеримов ХТ, Рязанцев СВ, Карпова ЕП и др. *Острый синусит: клинические рекомендации*. 2024. Режим доступа: <https://diseases.medelement.com/disease/острый-синусит-кр-рф-2024/18274>.
6. Старостина СВ, Сивохин ДА. Системная антибактериальная терапия пациентов с острым бактериальным риносинуситом с учетом резистентности. *Медицинский совет*. 2021;18(1):172–177. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-172-177>.
Starostina SV, Sivokhin DA. Systemic antibiotic therapy of patients with acute bacterial sinusitis taking into account resistance. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;18(1):172–177. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-172-177>.
7. Гарашенко ТИ, Кириченко ИМ. Синусит в лечении острого синусита у детей на фоне вирусной инфекции. *Медицинский совет*. 2017;1(1):108–114. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-1-108-114>.
Garashchenko TI, Kirichenko IM. Mucolytics in the treatment of acute and chronic diseases of the nose and paranasal sinuses and nonpurulent middle ear disease in children. *Meditsinskiy Sovet*. 2017;1(1):108–114. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-1-108-114>.
8. Payne SC, McKenna M, Buckley J, Colandrea M, Chow A, Detwiler K et al. Executive Summary of the Clinical Practice Guideline on Adult Sinusitis Update. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2025;173(2):299–316. <https://doi.org/10.1002/ohn.1342>.
9. Геппе НА, Озерская ИВ, Малявина УС. Цилиарный эпителий при респираторных вирусных инфекциях у детей. Влияние лекарственных препаратов. *ПМЖ*. 2012;24(1):1222–1227. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/pediatriya/Ciliarnyy_epiteliy_pri_respiratornyh_virusnyh_infekciyah_u_detey_vliyaniye_lekarstvennyh_preparatov.
Geppe NA, Ozerskaya IV, Malyavina US. Ciliary epithelium in children with respiratory viral infections. The effect of medications. *RMJ*. 2012;24(1):1222–1227. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/pediatriya/Ciliarnyy_epiteliy_pri_respiratornyh_virusnyh_infekciyah_u_detey_vliyaniye_lekarstvennyh_preparatov.
10. Tsai M, Rayner RE, Chafin L, Farkas D, Adair J, Mishan C et al. Influenza virus reduces ubiquitin E3 ligase MARCH10 expression to decrease ciliary beat frequency. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*. 2023;324(5):L666–L676. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00191.2022>.
11. Кириченко ИМ, Попадюк ВИ, Козлова НС, Черноев АИ. Острый риносинусит у детей в амбулаторной практике: возможности рациональной терапии и профилактики осложнений. *Медицинский совет*. 2024;18(19):69–76. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2024-18-69-76>.
Kirichenko IM, Popadyuk VI, Kozlova NS, Chernolev AI. Acute rhinosinusitis in children in outpatient practice: The possibilities of rational therapy and prevention of complications. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(19):69–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2024-18-69-76>.
12. Petat H, Schuermers M, Le Bas F, Humbert X, Rabiata A, Corbet S et al. Characterizing acute respiratory infections in primary care for better management of viral infections. *NPI Prim Care Respir Med*. 2025;35(1):28. <https://doi.org/10.1038/s41533-025-00434-w>.
13. Jain N, Lodha R, Kabra SK. Upper respiratory tract infections. *Indian J Pediatr*. 2001;68(12):1135–1138. <https://doi.org/10.1007/BF02722930>.
14. Kuchar E, Miśkiewicz K, Nitsch-Osuch A, Szenborn L. Pathophysiology of Clinical Symptoms in Acute Viral Respiratory Tract Infections. *Adv Exp Med Biol*. 2015;857:25–38. https://doi.org/10.1007/5584_2015_110.
15. Gwak HJ, Lee HA, Jeong JY, Lee Y, Rho M, Cho SH. Antibiotic Sensitivity and Nasal Microbiome in Patients with Acute Bacterial Rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2024;134(3):1081–1088. <https://doi.org/10.1002/lary.30950>.
16. Ильина ТС, Романова ЮМ. Бактериальные биопленки: роль в хронических инфекционных процессах и поиск средств борьбы с ними. *Молекулярная генетика, микробиология и вирусология*. 2021;39(2):14–24. <https://doi.org/10.17116/molgen20213902114>.
Ilyina TS, Romanova YuM. Bacterial biofilms: their role in chronic infection processes and the means to combat them. *Molecular Genetics, Microbiology and Virology*. 2021;39(2):14–24. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/molgen20213902114>.
17. Li J, Cheung WH, Chow SK, Ip M, Leung SYS, Wong RMY. Current therapeutic interventions combating biofilm-related infections in orthopaedics: a systematic review of in vivo animal studies. *Bone Joint Res*. 2022;11(10):700–714. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.1110.BJR-2021-0495.R3>.
18. Tomizawa T, Nishitani K, Ito H, Okae Y, Morita Y, Doi K et al. The limitations of mono- and combination antibiotic therapies on immature biofilms in a murine model of implant-associated osteomyelitis. *J Orthop Res*. 2021;39(2):449–457. <https://doi.org/10.1002/jor.24956>.
19. Богомильский МР, Радциг ЕЮ, Пивнева НД. Возможности применения топического (интраназального) раствора фрамицетина в лечении воспалительной патологии полости носа и носоглотки у детей 3–9 лет. *Ледипатрия. Consilium Medicum*. 2020;4(3):38–43. <https://doi.org/10.26442/26586630.2020.4.200468>.
Bogomiilskii MR, Radtsig EYu, Pivneva ND. Possibilities of using topical (intranasal) solution of framycetin in the treatment of inflammatory pathology of the nasal cavity and nasopharynx in children 3–9 years old. *Pediatrii. Consilium Medicum*. 2020;4(3):38–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/26586630.2020.4.200468>.
20. Фомина ИП. Современные аминогликозиды: значение в инфекционной патологии и особенности действия. *ПМЖ*. 1997;21(3). Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/klinicheskaya_farmakologiya/SOVMENNYE_AMINOGLIKOZIDY_ZNACHENIE_V_INFEKIONNOY_PATOLOGII_OSOBENNOSTI_DEYSTVIYA/.
Fomina IP. Modern Aminoglycosides: Significance in Infectious Pathology and Features of Action. *RMJ*. 1997;21(3). (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/klinicheskaya_farmakologiya/SOVMENNYE_AMINOGLIKOZIDY_ZNACHENIE_V_INFEKIONNOY_PATOLOGII_OSOBENNOSTI_DEYSTVIYA/.
21. Еремин СА, Дьяков ИМ, Павлова СС. Особенности применения топических препаратов фрамицетина сульфата в лечении риносинусита. *Медицинский совет*. 2021;18(1):158–164. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-158-164>.
Eremin SA, Dyakov IM, Pavlova SS. Features of the use of topical preparations of framycetin sulfate in the treatment of rhinosinusitis. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;18(1):158–164. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-18-158-164>.
22. Рязанцев СВ, Кривопапов АА, Еремин СА, Шамкина ПА. Топическая антибактериальная терапия в лечении воспалительных заболеваний полости носа, околоносовых пазух и профилактики осложнений. *ПМЖ*. 2019;8(1):55–59. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antibakterialnaya_terapiya_v_lechenii_vospalitelnyh_zabolevaniy_polosti_nosa_okolonosovyh_pazuh_i_profilaktike_oslozhneniy.
Ryazantsev SV, Krivopalov AA, Eremin SA, Shamkina PA. Topical Antibiotic Therapy in the Treatment of Inflammatory Diseases of the Nasal Cavity, Paranasal Sinuses, and Prevention of Complications of Breast Cancer. *RMJ*. 2019;8(1):55–59. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antibakterialnaya_terapiya_v_lechenii_vospalitelnyh_zabolevaniy_polosti_nosa_okolonosovyh_pazuh_i_profilaktike_oslozhneniy.
23. Рязанцев СВ, Гарашенко ТА, Гуров АВ, Карнеева ОВ, Карпова ЕП, Сивистушкин ВМ и др. *Принципы этиопатогенетической терапии острых синуситов: клинические рекомендации*. М., СПб., 2014. 27 с. Режим доступа: https://lorinii.ru/upload/iblock/17f/Острый_синусит.pdf.
24. Карпищенко СА, Кривопапов АА, Еремин СА, Шамкина ПА, Чуфистова АВ. Топическая антимикробная терапия инфекционно-воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух. *ПМЖ*. 2020;5(2):26–30. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antimikrobnaya_terapiya_infekcionnovospalitelnyh_zabolevaniy_nosa_i_okolonosovyh_pazuh.
Karpishchenko SA, Krivopalov AA, Eremin SA, Shamkina PA, Chufistova AV. Topical antimicrobial therapy of infectious and inflammatory diseases of the nose and paranasal sinuses. *RMJ*. 2020;5(2):26–30. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antimikrobnaya_terapiya_infekcionnovospalitelnyh_zabolevaniy_nosa_i_okolonosovyh_pazuh.
25. Зырянов СК, Строк АБ. Проблемы полипрагмазии и лекарственного взаимодействия в терапии неосложненного острого риносинусита. *Вестник оториноларингологии*. 2024;89(2):71–81. <https://doi.org/10.17116/otorino2024890271>.
Zyryanov SK, Strok AB. Problems of polypragmasia and drug interaction in the treatment of uncomplicated acute rhinosinusitis. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2024;89(2):71–81. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino2024890271>.
26. Солдатский ЮЛ, Денисова ОА, Иваненко АМ. Сравнительная эффективность фрамицетина в комплексной терапии аденоидита у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2014;5(6):69–71. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2014/5/030042-46682014522>.
Soldatskii YuL, Denisova OA, Ivanenko AM. The comparative effectiveness of framycetin included in combined therapy of adenoiditis in the children. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2014;5(6):69–71. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2014/5/030042-46682014522>.
27. Шилenkova ВВ. Топическая антибактериальная терапия риносинуситов. *Российская ринология*. 2024;32(1):39–47. <https://doi.org/10.17116/rosrino20243201139>.
Shilenkova VV. Topical antibacterial therapy of rhinosinusitis. *Russian Rhinology*. 2024;32(1):39–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosrino20243201139>.
28. Оковитый СВ, Приходько ВА. Топические лекарственные препараты для лечения инфекционно-воспалительных заболеваний уха и глаз. *Эффективная фармакотерапия*. 2023;19(49):36–48. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2023-19-49-36-48>.
Okovityi SV, Prikhodko VA. Topical medications for the treatment of infectious and inflammatory diseases of the ear and eyes. *Effective Pharmacotherapy*. 2023;19(49):36–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2023-19-49-36-48>.
29. Добрецов КГ. Использование топических антибактериальных препаратов при остром бактериальном риносинусите у детей в возрасте до 1 года. *Вопросы современной педиатрии*. 2013;12(1):190–192. <https://doi.org/10.15690/vsp.v12i1.580>.
Dobretsov KG. Topical antibacterial agents in acute bacterial rhinosinusitis in infants at the age under one year. *Current Pediatrics*. 2013;12(1):190–192. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v12i1.580>.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Согласие пациентов на публикацию: пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patient signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Кириченко Ирина Михайловна, д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; главный оториноларинголог, ООО «Он Клиник Арбат»; 121069, Россия, Москва ул. Большая Молчановка, д. 32, стр. 1; loririna@yandex.ru

Попадюк Валентин Иванович, д.м.н., профессор, декан факультета непрерывного медицинского образования, заведующий кафедрой оториноларингологии Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; lorval04@mail.ru

Чернолев Анна Ильинична, к.м.н., доцент кафедры оториноларингологии Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; chernolev-ai@rudn.ru

Information about the authors:

Irina M. Kirichenko, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Otorhinolaryngology at the Medical Institute, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; Chief Otorhinolaryngologist, On Clinic Arbat LLC; 32, Bldg. 1, Bolshaya Molchanovka St., Moscow, 121069, Russia; loririna@yandex.ru

Valentin I. Popadyuk, Dr. Sci. (Med.), Professor Dean of the Faculty of Continuing Medical Education, Head of the Department of Otorhinolaryngology at the Medical Institute, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; lorval04@mail.ru

Anna I. Chernolev, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology at the Medical Institute, RUDN University; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; chernolev-ai@rudn.ru