

УДК: 616.21/22-085.23+615.23(09)
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-2-101-110>

Краткая история адrenomиметиков и улучшенные комбинации в лечении заболеваний верхних дыхательных путей

А. А. Кривоपालов^{1,2}, С. В. Рязанцев¹, Е. Ю. Миронова³, А. М. Коркмазов⁴, Н. В. Корнова⁴

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

² Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, 191015, Российская Федерация

³ Самарский государственный медицинский университет, Самара, 443099, Российская Федерация

⁴ Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, 454092, Российская Федерация

Автор для переписки: Кривоपालов А. А., e-mail: krivopalov@list.ru

Одним из важных компонентов в лечении воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей является использование топических адrenomиметиков, нерациональное использование которых приводит к развитию местных и системных побочных эффектов. Для минимизации отрицательного воздействия необходимо использовать современные сосудосуживающие препараты, обладающие комплексным действием благодаря добавлению в их состав лекарственных средств, улучшающих мукоцилиарный клиренс, увлажняющих слизистую оболочку полости носа и околоносовых, процессы регенерации. **Цель работы.** Изучение возможности эффективного использования деконгестанта с альфа-адrenomиметическим действием, содержащим в своем составе активные вещества «xylometazoline» и «hyaluronate sodium». **Материалом** для проведения исследования явился обзор литературы по использованию сосудосуживающих препаратов в практической оториноларингологии за период 2003–2023 гг., в отечественных специализированных изданиях eLIBRARY и научных баз Scopus, Web of Science, Medline. Проведен краткий обзор описанных авторами методов исследования, а также результаты медикаментозной терапии. В результате проведенного исследования выявлено, что в ежедневной практике оториноларинголога местные деконгестанты короткого действия являются часто назначаемыми препаратами. Они используются при проведении диагностических процедур, в лечебных целях и при нерациональном использовании могут вызывать местные и системные побочные эффекты. **Заключение.** В большей степени побочные эффекты присущи препаратам короткого действия; следует применять пролонгированные деконгестанты и не превышать длительность рекомендованных курсов лечения; одним из путей решения вопроса является добавление к деконгестанту гиалуроновой кислоты.

Ключевые слова: ринит, риносинусит, деконгестанты, гиалуроновая кислота, ксилометазолин, морская вода.

Для цитирования: Кривоपालов А. А., Рязанцев С. В., Миронова Е. Ю., Коркмазов А. М., Корнова Н. В. Краткая история адrenomиметиков и улучшенные комбинации в лечении заболеваний верхних дыхательных путей. *Российская оториноларингология*. 2024;23(2):101–110. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-2-101-110>

A brief history of adrenomimetics and improved combinations in the treatment of upper respiratory tract diseases

A. A. Krivopalov^{1,2}, S. V. Ryazantsev¹, E. Yu. Mironov³, A. M. Korkmazov⁴, N. V. Kornova⁴

¹ Saint Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russian Federation

² Mechnikov Northwestern State Medical University, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

³ Samara State Medical University, Samara, 443099, Russian Federation

⁴ South Ural State Medical University, Chelyabinsk, 454092, Russian Federation

Автор для переписки: Кривопапов А. А., e-mail: krivopalov@list.ru

One of the important components in the treatment of inflammatory diseases of the upper respiratory tract is the use of topical adrenomimetics, the irrational use of which leads to the development of local and systemic side effects. To minimize the negative effects, it is necessary to use modern vasoconstrictive drugs that have a complex effect due to the addition of medicines to their composition that improve mucociliary clearance, moisturize the mucous membrane of the nasal cavity and paranasal, regeneration processes. **The aim** of the work was to study the possibility of effective use of a decongestant with alpha-adrenomimetic activity „xylometazoline“ in combination with sodium hyaluronate. **The material** for the study was a review of the literature on the use of vasoconstrictors in practical otorhinology for the period 2003–2023, in domestic specialized publications eLibrary and scientific databases Scopus, Web of Science, Medline. A brief review of the research methods described by the authors, as well as the results of drug therapy, was conducted. As a result of the study, it was revealed that in the daily practice of an otorhinologist, local short-acting decongestants are frequently prescribed drugs. They are used during diagnostic procedures, for therapeutic purposes and, if used irrationally, can cause local and systemic side effects. **Conclusion.** To a greater extent, side effects are inherent in short-acting drugs; prolonged decongestants should be used and do not exceed the duration of the recommended treatment courses; one of the ways to solve this issue is to add hyaluronic acid to the decongestant.

Keywords: rhinitis, rhinosinusitis, decongestants, hyaluronic acid, xylometazoline, sea water.

For citation: Krivopalov A. A., Ryazantsev S. V., Mironov E. Yu., Korkmazov A. M., Kornova N. V. A brief history of adrenomimetics and improved combinations in the treatment of upper respiratory tract diseases. *Russian Otorhinology*. 2024;23(2):101-110. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-2-101-110>

Введение

Использование лекарственных средств, активно влияющих на сжатие гладкой мускулатуры сосудов — «вазоконстрикторы» и наоборот, расширяющих люмен кровеносного сосуда вследствие расслабления гладкой мускулатуры — «вазодилататоры», исчисляется тысячелетиями. Так, например, использование эфедрина (от растения лат. Ephedra), содержащих алкалоид-адреномиметик в хвощах, упоминаются в трудах Авиценны (980–1037 гг.) [1]. Древние индоиранцы массово употребляли опьяняющие растворы и настои эфедры во время религиозных обрядов. По хронологии, наибольшую популярность в своей естественной форме эфедрин приобрел в традиционной китайской медицине, как противоастматическое средство и психостимулятор (206 г. до н. э. — 220 г. н. э., империя Хань) [2, 3]. Промышленное производство препарата под названием эфетонин началось в Китае Начиная с 1920 года, после выделения японским фармакологом Нагаи Нагаёси из хвойника двухколоскового, l-N-метилэфедрина, d-N-метилпсевдоэфедрина

и d-норпсевдоэфедрина [4]. Одновременно с использованием в качестве вазоконстриктора эфедрина долгое время для получения дополнительно анальгезирующего эффекта использовался кокаин, который имеет не менее интересную историю.

В переводе с латинского языка «congestus» означает набитый или полный, сам термин «конгестия» трактуется как прилив крови к одной части тела. Противоконгестивное средство (синоним деконгестант, антиконгестант) определяется как «средство для снятия отёка слизистой». В общей врачебной клинической практике применяют деконгестанты, обладающие системным действием (адреналин, норадреналин и др.) и топические, оказывающие местный эффект. В оториноларингологической практике для лечения заболеваний верхних дыхательных путей и проведения диагностических манипуляций на ЛОР-органах наиболее часто прибегают к использованию топических деконгестантов в виде спреев, инстилляций, реже инсуффляций. При этом важно помнить о возможных побочных эффектах местного и си-

стемного характера и использовать современные сосудосуживающие препараты, обладающие комплексным действием благодаря добавлению в их состав лекарственных средств, улучшающих мукоцилиарный клиренс, процессы регенерации, увлажняющих слизистую оболочку полости носа (СОПН) и околоносовых пазух.

Цель работы

Изучить возможности эффективного использования деконгестанта с альфа-адреномиметической активностью ксилометазолина в комбинации с гиалуроновой кислотой. Материалом для проведения исследования явились литературные источники по использованию сосудосуживающих препаратов в практической оториноларингологии за период 2003–2023 гг., в отечественных специализированных изданиях eLIBRARY и научных баз Scopus, Web of Science, Medline.

В настоящее время деконгестанты включены в клинические рекомендации по лечению острого и хронического ринита, риносинусита, аллергического ринита, острого и хронического среднего отита [5–10]. Как указывалось, топические вазоконстрикторы впервые были синтезированы в начале 20 века. Ярким представителем является препарат «Нафазолин» обладающий выраженной α -2-адреномиметической активностью. В аптечной сети, как «капли от заложенности носа» под торговым названием препарат «нафтизин», а позже и «санорин», появились в 1944 году одновременно с гипотензивным препаратом «Дибазол». Имея такую же брутто-формулу и являясь структурным изомером, нафтизин в отличие от дибазола, обладает возможностью вызывать вазоконстрикцию. Это послужило толчком к широкому и бесконтрольному назначению препарата и формированию нежелательных побочных эффектов [11,12]. Отличительной особенностью нафтизина как симпатомиметика или агониста α -1 и α -2А адренорецепторов является с одной стороны уменьшение отека за счет воздействия на α -адренергические рецепторы в артериолах СОПН и околоносовых пазух, с другой стороны — короткий терапевтический эффект (всего 4–6 ч) и высокая биодоступность, приводящая к психологической и физиологической зависимости, медикаментозному риниту. Частое получение нежелательных эффектов, несколькими годами позже, привело в мировой медицине термина «нафазолиновая зависимость» [13, 14]. Нафазолин в силу значительной системной биодоступности (более 50%) имел высокую частоту и системных осложнений, таких как (интоксикация, нарушение функционирования сердечно-сосудистой системы в виде нарушения ритма и изменений артериального давления, тахи- или брадикардии, в ряде случаев аритмии, угнетения дыхательного центра, возбуждения

или торможения нервной системы [15–18]. Более того применение препарата сопровождалось высоким риском развития тяжелой тахифилаксии [19]. Системное действия Нафазолина особенно выражены у детей раннего возраста, вследствие высокой резорбтивной поверхности СОПН и проявляется головной болью, нарушением сна, возбуждением и судорогами [20, 21]. Анализируя нежелательные побочные эффекты местного и системного характера при длительном и бесконтрольном применении нафазолина многие, исследователи отмечают значительное ухудшение качества жизни [22–28]. Кроме того, проведенные исследования выявили выраженное снижение частоты биения ресничек эпителия СОПН на фоне применения деконгестанта, проявляющееся сухостью, неприятными ощущениями в виде жжения в полости носа [16, 19, 29–31].

В результате длительного поиска в конце 50-х 20 века был синтезирован и запатентован более эффективный вазоконстриктор производный имидазола, «Ксилометазолин». Заметно более низкая биодоступность равная 1% определила низкий риск системных эффектов (менее 1,6% случаев отравлений) по данным опубликованных исследований [20, 32]. Применение препарата не вызывало морфофункциональных изменений СОПН на фоне проведения 3-недельного курса терапии [19, 33–35]. Среди побочных эффектов регистрируемыми были-редкие кровянистые выделения и сухость СОПН.

В 1961 г. Вольфганг Фрухсторфер и Гельмут Мюллер-Калган выделили из ксилометазолина молекулу «оксиметазолин», который оказывая прямое симпатомиметическое действие, активировал α -адренергические рецепторы сосудов СОПН, вызывая назальную вазоконстрикцию. Это, в свою очередь, приводило к уменьшению отека СОПН и улучшению носового дыхания [29].

Многочисленными исследованиями было доказано, что при соблюдении рекомендованного режима дозирования и времени приема, имидазолины среднего и длительного действия не приводят к значительным функциональным и морфологическим изменениям в СОПН [36]. Однако длительное применение сосудосуживающих средств приводит к рефрактерности сосудов СОПН к адреномиметикам и к развитию вторичной назальной вазодилатации [37–42].

В настоящее время топические сосудосуживающие препараты рекомендованы к применению коротким курсом, не более 7–10 дней. Поскольку эта группа препаратов относится к безрецептурной, пациенты имеют возможность покупать их самостоятельно, использовать бесконтрольно, чаще и дольше, чем указано в инструкции по применению [5, 19, 43]. Кроме того, риск возникновения побочных эффектов, связанных с угнетением

биения ресничек, возрастает при использовании на сухую или атрофичную СОПН, а также при контакте с травмированной слизистой, что неизбежно происходит у пациентов после операционного лечения [44, 45].

В связи с широким применением сосудосуживающих средств логично назначать пациентам местные препараты, которые будут нивелировать побочное действие данной группы медикаментов, а также способны уменьшать воспаление слизистой оболочки и улучшать заживление тканей. Очень удобно, когда несколько активных веществ находятся в одной лекарственной форме, в данном случае, в одном флаконе с деконгестантами, поскольку это уменьшает полипрагмазию и удобно для пациента. Для минимизации риска повреждения слизистой оболочки, а также для стимуляции ее репаративных процессов некоторые производители сосудосуживающих капель используют добавление веществ, способствующих защите слизистой оболочки полости носа. Одним из таких веществ является гиалуроновая кислота или гиалуронат натрия.

Гиалуроновая кислота — высокомолекулярный и повсеместно распространенный эндогенный несulfатированный гликозаминогликан, который является компонентом многих внеклеточных матрикс и органических жидкостей. Она присутствует в соединительной ткани, респираторном эпителии, СОПН и трахеобронхиальной полости, секрете дыхательных путей и серозных клетках желез. Гиалуроновая кислота действует как смазка поверхностей дыхательных путей, участвует в заживлении и ремоделировании тканей и модулирует воспалительные реакции [46]. Она обладает свойством удерживать значительное количество воды во внеклеточном матриксе, образуя вязкие гели, которые могут играть важную роль как в гомеостазе тканей, так и в их биомеханической целостности [47].

Таким образом, гиалуроновая кислота в организме человека регулирует гидратацию тканей и транспорт воды, что способствует увлажнению слизистых оболочек, в частности, верхних дыхательных путей. Ее влагоудерживающие свойства являются уникальными. Кроме того, гиалуроновая кислота ускоряет процессы репарации слизистой оболочки [48]. Гиалуроновая кислота участвует в регуляции сосудистого тонуса и секреции желез СОПН. Она стимулирует пролиферацию клеток и при воспалительной реакции разделяется на молекулы меньшего размера, которые способны стимулировать частоту биения ресничек. Таким образом, она способна улучшать мукоцилиарный клиренс, поскольку восстанавливает респираторный эпителий и стимулирует миграцию здоровых клеток, которые замещают поврежденные [48].

Свойства молекулы гиалуроновой кислоты зависят от ее размера. Так, молекула гиалуроновой кислоты, связанная с ее размером и высокой молекулярной массой (>1 млн дальтон) оказывает антиангиогенный и противовоспалительный эффект, а фрагменты с низкой молекулярной массой (150 000–300 000 дальтон), которые образуются при воспалении, являются провоспалительными и проангиогенными молекулами, способствуя клеточной миграции [49].

Гиалуроновая кислота используется в лечении заболеваний суставов, кожи, глаз, легких [50]. Для использования в ЛОР практике были разработаны препараты для местного использования, которые можно доставлять в верхние дыхательные пути с помощью распылителя [51, 52].

Учеными проводились различные исследования влияния гиалуроновой кислоты на течение репаративных процессов после хирургических вмешательств на структурах носа и околоносовых пазухах, а также при лечении воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей. Одно из таких исследований провел М. Казале и др. Они оценивали влияние местного применения гиалуроновой кислоты у пациентов после операций на нижней носовой раковине. Авторы отметили, что имеется положительный эффект, выражающийся в более быстром заживлении СОПН после операции [53, 54]. Другая группа ученых (Е. Кантон и соавт), применяли гиалуроновую кислоту после проведенных FESS по поводу хронического риносинусита и полипоза носа. Положительный эффект проявлялся в улучшении качества жизни у пациентов, которым была добавлена гиалуроновая кислота [55].

Еще в одном исследовании пациенты после эндоскопических операций на околоносовых пазухах получали 9 мг гиалуроната натрия в течение 3 месяцев путем ингаляций, причем аэрозоль распылял частицы диаметром более 10 микрон, что является пригодным для осаждения в верхних дыхательных путях. Положительный эффект получен в плане более значимого улучшения носового дыхания, внешнего вида СОПН и увеличения подвижности ресничек, по сравнению с группой, где применялся только физиологический раствор [46].

Положительное действие интраназального применения гиалуроновой кислоты отмечает в своем исследовании Castelnovo P. C (2016) с соавторами при применении ее после эндоскопического удаления опухолей в полости носа, носоглотки, когда, несмотря на доступ через нос, повреждения слизистой оболочки внутри полости носа оказывались значительными. Своим исследованием он показал, что гиалуроновая кислота может модулировать воспалительную реакцию и улучшать секрецию слизистых желез, что приво-

дит к более быстрому восстановлению СОПН после таких обширных вмешательств [48].

Таким образом, проводимые исследования показывают, что экзогенное введение гиалуроновой кислоты дает выраженный положительный эффект при лечении хронического синусита, в послеоперационном периоде после FESS и других вмешательств, затрагивающих нарушение целостности слизистой оболочки полости носа.

Существуют исследования, которые свидетельствуют об эффективности лечения гиалуроновой кислотой аденоидитов, рецидивирующих отитов. При этом эффективность подтверждается как уменьшением отека устья слуховой трубы, так и уменьшением числа рецидивов заболевания острым средним отитом [54].

Добавление гиалуроновой кислоты в схему лечения аллергического ринита (мометазона фураат, дезлоратадин) также оказало положительный эффект, в виде уменьшения чихания, ринореи и заложенности носа [56, 57].

Ни в одном из исследований не отмечается побочных действий гиалуроновой кислоты и отмечается ее хорошая переносимость пациентами.

Относительно недавно, арсенал топических деконгестантов пополнился препаратом, не имеющим аналогов на российском рынке — назальным спреем Риномарис Адванс, содержащим комбинацию двух активных компонентов (Ксилометазолин гидрохлорид + Гиалуронат натрия) и вспомогательного вещества «морская вода». В свете приведенных данных добавление гиалуроновой кислоты (гиалуронат натрия) к ксилометазолину представляет значительный интерес для врачей. Следует отметить, что данная комбинация не содержит консервантов, а именно они часто приводят к нежелательным эффектам со стороны СОПН, таким как ощущение жжения и раздражения; и выпускается в форме спрея, что позволяет исключить передозировку лекарственных средств и способствует равномерному нанесению лекарств на СОПН [58–61]. Морская вода, входящая в состав комбинации в качестве вспомогательного компонента, поддерживает мукоцилиарный транспорт на физиологическом уровне и уменьшает нежелательные эффекты молекулы деконгестанта в отношении СОПН. Са и Mg восстанавливают работу мерцательного эпителия; Zn и Se укрепляют местный иммунитет; Na и Cl нормализуют выработку слизи в бокаловидных клетках, J обладает противовоспалительным действием [62]. Препарат выпускается в двух вариантах, первый (0,5 мг/мл ксилометазолина+0,1 мг/мл гиалуроновой кислоты), разрешен к применению у маленьких детей с 2 до 6 лет, второй (1,0 мг/мл ксилометазолина+0,1 мг/мл гиалуроновой кислоты) — у детей с 6 лет и у взрослых. Назначается по одному впрыскиванию в каждый носовой ход

1–3 раза в сутки. Продолжительность лечения составляет 5–7 дней. Показания к применению: острые респираторные заболевания с явлениями ринита, аллергический ринит (поллиноз), синусит, евстахиит, средний отит, подготовка к диагностическим манипуляциям в носовых ходах.

Таким образом, за счет добавления к ксилометазолину гиалуроната натрия в качестве активного вещества усиливается терапевтический эффект первого, обеспечивается лучшая переносимость ксилометазолина, снижается частота побочных эффектов, связанных с длительным применением ксилометазолина, улучшается профиль безопасности, поскольку сводится к минимуму негативное влияние ксилометазолина на функцию ресничек. Это может быть особенно полезным пациентам с чувствительной слизистой оболочкой носа, поврежденной в результате воспалительного процесса.

Клинические примеры. Пациент М. в возрасте 18 лет обратился к ЛОР врачу с насморком (ринорея слизистого характера), чиханием, лихорадкой до 37,8°C, покраснением глаз, нарушением общего состояния в виду наличия слабости, апатии и усталости. Состояние пациента беспокоит в течение 4-х дней, после контакта с заболевшим родственником. Сбор жалоб и проведенный ЛОР осмотр позволили исключить острый средний отит, острый тонзиллит, бактериальный синусит. Температура поднималась однократно и легко корректировалась антипиретиками, выраженность общих неспецифических симптомов легкой степени. Был выставлен диагноз J00 — острый назофарингит, легкое течение. В ОАК лейкоцитоз достигал уровня $10 \cdot 10^9$ /л, повышение СОЭ до 14 мм/час. Назначено симптоматическое лечение с применением ирригационной терапии, включающей использование назального спрея, содержащего ксилометазолина гидрохлорид, натрия гиалурат, калия дигидрофосфат на основе морской очищенной воды (Риномарис Адванс) был рекомендован 3 раза в день в течении 7 дней. Для снижения температуры при повышении выше 38,0 °C парацетамол (код АТХ: N02BE01) до 500 мг/сут. Прием витамина С (200 мг/сут) в течение недели. Повторный ЛОР-осмотр на 7-й день от начала лечения позволил зарегистрировать отсутствие заложенности носа, пациента не отмечал ощущения сухости и жжения в носу, СОПН была чистой, корки отсутствовали. Пациент активен, отмечал повышение качества жизни, отсутствие негативных эффектов после применения интраназальных деконгестантов. Побочных эффектов и аллергические реакции не было.

Пациентка А. 16 лет, осмотрена с жалобами на пощелкивание и шум в правом ухе, лихорадкой до 38,1 °C. Вышеуказанные симптомы беспокоят ребенка 2-й день, появились на 5-е сутки с

момента возникновения насморка. При проведении Лор-осмотра визуализируется гиперемия и отек слизистой полости носа, умеренное количество назального отделяемого слизистого характера, гиперемия задней стенки глотки. Выполнение отоскопии регистрировало укорочение светового конуса белесоватой барабанной перепонки, тимпанограмма Тип «С». В общем анализе крови лейкоцитоз достигал уровня $13 \cdot 10^9$ /л, со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, повышение СОЭ до 11 мм/ч. Диагноз: J00 — острый назофарингит, острый тубоотит. Рекомендована ирригационная терапия, с применением назального спрея, содержащего ксилометазолина гидрохлорид, натрия гиалурат, калия дигидрофосфат на основе морской очищенной воды (Риномарис Адванс) 3 раза в день в течении 10 дней. Ибупрофен (код АТХ: M01AE01) до 30 мг/кг/сутки (8–10 мг/кг/прием) при подъеме температуры выше 38,0 °С. Антигистаминная терапия: цетиризина гидрохлорид в виде капель внутрь по 3,5 мг 2 раза в день 10 дней. Пневмомассаж правой барабанной перепонки длительностью до 1 минуты в течении 10 дней.

Повторный прием спустя 10 дней с момента обращения включал осмотр ЛОР органов, проведение тимпанометрии. При эндоскопическом осмотре барабанная перепонка серого цвета, световой конус хорошо визуализируется. Слизистая оболочка полости носа розовая влажная чистая, корки отсутствуют. Тип «А» по данным проведенной тимпанометрии. Ребенок отмечает исчезновение шума, щелканий в правом ухе. Сухости и жжений в носу со слов мамы больную не беспокоили. Аллергической реакции и нежелательный явлений отмечено при проведении назначенной терапии не было.

Заключение

В большей степени побочные эффекты при использовании препаратов короткого действия; следует применять деконгестанты пролонгированного действия и не превышать длительность рекомендованных курсов лечения; одним из путей решения этого вопроса является добавление к деконгестанту гиалуроновой кислоты.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Mallory J. P., Douglas Q. Adams. Encyclopedia of Indo-European Culture (неопр.). London: Fitzroy Dearborn Publishers (англ.) рус., 1997.
2. Woodburne O. Levy, Kavita Kalidas. Principles of Addictions and the Law: Applications in Forensic, Mental Health, and Medical Practice (англ.) / Norman S. Miller. Academic Press, 2010. P. 307-308.
3. Ford M. D., Delaney K. A., Ling L. J., Erickson T. Clinical Toxicology. Philadelphia: WB Saunders, 2001.
4. Jan Dirk Blom. Ephedrine and Hallucinations. A Dictionary of Hallucinations. Springer Science & Business Media, 2009. 553 p.
5. Каральская Ж. Ж., Зрячкин Н. И., Макарова О. А., Зайцева Г. А. Топические деконгестанты в практике педиатра. *Врач*. 2010(8):18–20. <http://epidem.rusvrach.ru/ru/vrach-2010-08-06>
Karalskaya Zh., Zryachkin N., Makarova O., Zaitseva G. Topical decongestants in the pediatrician's practice. *Vrach = Doctor*. 2010(8):18–20. (In Russ.) Available at: <http://epidem.rusvrach.ru/ru/vrach-2010-08-06>
6. Свистушкин В. М., Никифорова Г. Н., Шевчик Е. А., Дедова М. Г. Использование интраназальных препаратов в лечении больных острым инфекционным ринитом. *РМЖ. Оториноларингология*. 2014;(26):1903–1907.
Svistushkin V. M., Nikiforova G. N., Shevchik E. A., Dedova M. G. The use of intranasal drugs in the treatment of patients with acute infectious rhinitis. *RMJ (Russian Medical Journal)*. 2014;(26):1903-1907. (In Russ.)
7. Кривопапов А. А., Рязанцев С. В., Шамкина П. А. Комплексная терапия острого инфекционного ринита. *Медицинский совет*. 2019;(8):38–42. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-8-38-42>
Krivopalov A. A., Ryazansev S. V., Shamkina P. A. Complex homeopathic therapy of acute infectious rhinitis. *Meditsinsky Sovet*. 2019; 8:38-42. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-8-38-42>
8. Ленгина М. А., Коркмазов М. Ю., Синицкий А. И. Биохимические показатели оксидативного стресса слизистой оболочки полости носа при риносептопластике и возможности их коррекции. *Российская оториноларингология*. 2012;6(61):96–100. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18413767>
Lengina M. A., Korkmazov M. Yu., Sinitsky A. I. Nose oksidativnogo's biochemical indicators of the stress of the mucous membrane of the cavity at rinoseptoplastika and possibility of their correction. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2012; 6(61):96-100. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=18413767>
9. Зырянова К. С., Коркмазов М. Ю., Дубинец И. Д. Роль элиминационно-ирригационной терапии в лечении и профилактике заболеваний ЛОР-органов у детей. *Детская оториноларингология*. 2013;3:27-29. <https://elibrary.ru/item.asp?id=26659275>
10. Коркмазов М. Ю., Ленгина М. А., Коркмазов А. М. Биохимические показатели характера оксидативного стресса в зависимости от проводимой послеоперационной терапии у пациентов, перенесших внутриносые хирургические вмешательства. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(S5):33-35. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32283511>
11. Deckx L., De Sutter A. I., Guo L., Mir N. A., van Driel M. L. Nasal decongestants in monotherapy for the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10(10):CD009612. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009612.pub2>

12. Гизингер О. А., Коркмазов М. Ю., Щетинин С. А. Анамнестические особенности детей с хроническим аденоидитом. *Российская оториноларингология*. 2017;3:24-29. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-24-29>
13. Hünerman T. Kritisches zur Schnupfentherapie. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1942;68:580-581. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1120135>.
14. Gollom J. The problem of nasal medication with particular reference to Privine HCL 0.1%. *Can Med Assoc J*. 1944;51(2):123-126.
15. Карпова Е. П., Тулупов Д. А. О безопасности применения назальных сосудосуживающих препаратов в педиатрической практике. *Российская ринология*. 2014;22(1):12-14.
Karpova E. P., Tulupov D. A. On the safety of the use of nasal vasoconstrictors in pediatric practice. *Russian Rhinology*, 2014; 22 (1): 12-14.
16. Поляков Д. П. Вред и польза назальных деконгестантов: пути снижения рисков. *Consilium Medicum*. 2015;17(11):94–98.
17. Коркмазов М. Ю., Ленгина М. А., Коркмазов А. М., Корнова Н. В., Белошангин А. С. Лечение и профилактика различных форм ларингита на фоне острых респираторных инфекций. *Медицинский Совет*. 2022;8:79-87. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-8-79-87>
Korkmazov M. Yu., Lengina M. A., Korkmazov A. M., Kornova N. V., Beloshangin A. S. Treatment and prevention of various forms of laryngitis on the background of acute respiratory infections. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2022;(8):79-87. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-8-79-87>
18. Кривопапов А. А., Рязанцев С. В., Шаталов В. А., Шервашидзе С. В. Острый ринит: новые возможности терапии. *Медицинский Совет*. 2017;(8):18–23. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-8-18-23>
Krivopalov A. A., Ryazantsev S. V., Shatalov V. A., Shervashidze S. V. Acute rhinitis: new therapeutic possibilities. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2017;(8):18-23. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-8-18-23>
19. Лопатин А. С. Назальные деконгестанты: старые препараты и новые формы. *Доктор.ру*. 2011;6(65):17–23.
Lopatin A.S. Nazal'nye dekonstanty: starye preparaty i novye formy. *Doktor.ru*. 2011;6 (65):17-23. (In Russ.)
20. Варвянская А. В., Лопатин А. С. Топические назальные деконгестанты: сравнительная характеристика и обзор побочных эффектов. *Российская ринология*. 2015;23(4):50–56. doi.org/10.17116/rostrino201523450-56
Varvianskaia A. V., Lopatin A. S. Topical nasal decongestants: Comparative characteristics and a review of side effects. *Russian Rhinology*. 2015;23(4):50-56. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rostrino201523450-56>
21. Коркмазов М. Ю., Корнова Н. В., Чиньков Н. А. Характер цефалгий при острых и хронических синуситах, их влияние на качество жизни. *Российская оториноларингология*. 2009;2:96–101. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14565167>
Korkmazov M. Yu., Kornova N. V., Chin'kov N. A. The nature of cephalgia in acute and chronic sinusitis, their impact on the quality of life. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2009;2:96-101. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14565167>
22. Loewen A. H., Hudon M. E., Hill M. D. Thunderclap headache and reversible segmental cerebral vasoconstriction associated with use of oxymetazoline nasal spray. *CMAJ*. 2004;171(6):593-559. <https://doi.org/10.1503/cmaj.1040631>.
23. Di Lorenzo C., Coppola G., La Salvia V., Pierelli F. Nasal decongestant and chronic headache: a case of naphazoline overuse headache? *F1000Res*. 2013; 2:237. <https://doi.org/10.12688/f1000research.2-237.v1>.
24. Карпова Е. П., Тулупов Д. А. О безопасности применения назальных сосудосуживающих препаратов в педиатрической практике. *Российская ринология*. 2014;22(1):12–14. <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2014/1/030869-5474201414?ysclid=lqi7hrhgjr246450870>
Karpova E. P., Tulupov D. A. About safety of nasal decongestant at children. *Russian Rhinology*. 2014;22(1):12-14. (In Russ.) <https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-rinologiya/2014/1/030869-5474201414?ysclid=lqi7hrhgjr246450870>
25. Wenzel S., Sagowski C., Laux G. Course and therapy of intoxication with imidazoline derivate naphazoline. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68(7):979-983. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2004.02.011>
26. Щетинин С. А., Коркмазов М. Ю., Гизингер О. А., Коченгина С. А., Сокол Е. В. Эффективность терапии хронического аденоидита у детей, проживающих в городе Челябинске по результатам передней активной риноманометрии и цитокинового профиля смывов с поверхности глоточной миндалины. *Вестник Челябинской областной клинической больницы*. 2015;3(30):59–62. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28943297>
Shchetinin S. A., Gizinger O. A., Korkmazov M. Y., Kochengina S. A., Sokol E. V. Efficiency of therapy of chronic recurrent adenoiditis for the children of resident in city chelyabinsk on results front active rhinomanometria and cytokine profile of washings of from the surface of oesophageal amygdale. *Vestnik Chelyabinskoi oblastnoi klinicheskoi bol'nitsy*. 2015;3(30):59-62. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=28943297>
27. Mortuaire G., de Gabory L., Francois M., Masse G., Bloch F., Brion N. et al. Rebound congestion and rhinitis medicamentosa: nasal decongestants in clinical practice. Critical review of the literature by a medical panel. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2013;130(3):137-144. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2012.09.005>
28. Коркмазов М. Ю. Теории биорезонанса и возможности его применения в ЛОР-практике. *Российская оториноларингология*. 2009;2(39):92–96. <https://elibrary.ru/item.asp?id=14565166>
Korkmazov M.Yu. Theories of bioresonance and the possibility of its application in ENT practice. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2009;2(39):92-96. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=14565166>
29. Hybinette J. C., Mercke U. Effect of sympathomimetic agonists and antagonists on mucociliary activity. *Acta Otolaryngol*. 1982;94(1-2):121-130. <https://doi.org/10.3109/00016488209128896>.

30. Boek W. M., Graamans K., Natzijl H., van Rijk P. P., Huizing E. H. Nasal mucociliary transport: new evidence for a key role of ciliary beat frequency. *Laryngoscope*. 2002;112(3):570-573. <https://doi.org/10.1097/00005537-200203000-00029>
31. Крюков А. И., Кунельская Н. Л., Изотова Г. Н., Гуров А. В., Юшкина М. А., Соколов С. А. Подходы к терапии острого ринита. *Медицинский совет*. 2016;(9):45-47. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-9-45-47>
Kryukov A. I., Kunelskaya N. L., Izotova G. N., Gurov A. V., Yushkina M. A., Sokolov S. A. Approaches to acute rhinitis therapy. *Consilium Medicum*. 2016;(9):45-47. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-9-45-47>
32. Карпова Е. П., Тулупов Д. А. Как повысить безопасность применения назальных сосудосуживающих препаратов в педиатрической практике. *Эффективная фармакотерапия*. 2012;14:6-9.
Karpova E. P., Tulupov D. A. How to increase the safety of nasal vasoconstrictor drugs in pediatric practice? *Effective pharmacotherapy*. 2012;14:6-9.
33. Рязанцев С. В., Кривоपालов А. А., Еремин С. А. Особенности неспецифической профилактики и лечения пациентов с обострением хронического тонзиллита. *РМЖ*. 2017;23:1688-1694. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Osobennosti_nespecificheskoy_profilaktiki_i_lecheniya_pacientov_s_obostreniem_hronicheskogo_tonzillita/
Ryazantsev S. V., Krivopalov A. A., Eremin S. A. Features of nonspecific prevention and treatment of patients with exacerbation of chronic tonsillitis. *RMJ*. 2017;23:1688-1694. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Osobennosti_nespecificheskoy_profilaktiki_i_lecheniya_pacientov_s_obostreniem_hronicheskogo_tonzillita/
34. Кривоपालов А. А. Определения, классификации, этиология и эпидемиология риносинуситов (обзор литературы). *Российская ринология*. 2016;24(2):39-45. <https://doi.org/10.17116/rosrino201624239-45>
Krivopalov A. A. Rhinosinusitis: Definitions, classifications, etiology and epidemiology (A review of literature). *Russian Rhinology*. 2016;24(2):39-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosrino201624239-45>
35. Рязанцев С. В., Кривоपालов А. А., Еремин С. А., Захарова Г. П., Шабалин В. В., Шамкина П. А., Чуфистова А. В. Топическая антибактериальная терапия острого риносинусита. *РМЖ*. 2020;4:2-7. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antibakterialnaya_terapiya_ostrogo_rinosinusita/
Ryazantsev S. V., Krivopalov A. A., Eremin S. A., Zakharova G. P., Shabalin V. V., Shapkina P. A., Chufistova A. V. Topical antibacterial therapy of acute rhinosinusitis. *Breast cancer*. 2020;4:2-7. https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Topicheskaya_antibakterialnaya_terapiya_ostrogo_rinosinusita/
36. Petruson B., Hansson H. Function and structure of nasal mucosa after 6 weeks use of nose-drops. *Acta Otolaryngol*. 1982;94(5-6):563-569. <https://doi.org/10.3109/00016488209128948>
37. Proctor D. F., Adams G. K. Physiology and pharmacology of nasal function and mucus secretion. *Pharmacol Ther B*. 1976;2(3):493-509. [https://doi.org/10.1016/0306-039X\(76\)900040](https://doi.org/10.1016/0306-039X(76)900040)
38. Коркмазов М. Ю., Ленгина М. А., Дубинец И. Д., Коркмазов А. М., Смирнов А. А. Возможности коррекции отдельных звеньев патогенеза аллергического ринита и бронхиальной астмы с оценкой качества жизни пациентов. *Медицинский совет*. 2022;(4):24-34. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34>
Korkmazov M. Yu., Lenina M. A., Dubinets I. D., Korkmazov A. M., Smirnov A. A. Opportunities for correction of individual links of the pathogenesis of allergic rhinitis and bronchial asthma with assessment of the quality of life of patients. *Medical Council*. 2022;(4):24-34. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-4-24-34>
39. Mortuaire G., de Gabory L., Francois M., Masse G., Bloch F., Brion N. et al. Rebound congestion and rhinitis medicamentosa: nasal decongestants in clinical practice. Critical review of the literature by a medical panel. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2013;130(3):137-144. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2012.09.005>
40. Chiba Y., Matsuo K., Sakai H., Abe K., Misawa M. Regional differences in vascular responsiveness of nasal mucosae isolated from naive guinea pigs. *Auris Nasus Larynx*. 2007;34(2):197-201. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2006.09.014>
41. Коркмазов М. Ю., Дубинец И. Д., Ленгина М. А., Коркмазов А. М., Корнова Н. В., Рябенко Ю. И. Отдельные показатели иммунологической реактивности при хирургической альтерации ЛОР-органов. *Российский иммунологический журнал*. 2022;25(2):201-206. <https://doi.org/10.46235/1028-7221-1121-DIO>
Korkmazov M. Yu., Dubinets I. D., Lengina M. A., Korkmazov A. M., Kornova N. V., Ryabenko Yu. I. Distinct indexes of immunological reactivity in surgical alteration of ORL organs. *Russian Journal of Immunology*. 2022;25(2):201-206. (In Russ.) <https://doi.org/10.46235/1028-7221-1121-DIO>
42. Гизингер О., Щетинин С., Коркмазов М., Никушкина К. Озонированное масло в комплексной терапии хронического аденоидита у детей. *Врач*. 2015;7:56-59. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24719835>
Gizinger O., Shchetinin S., Korkmazov M., Nikushkina K. Ozonated oil in the combination therapy of adenoiditis in children. *Vrach*. 2015;7:56-59. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=24719835>
43. Klocker N., Verse T., Rudolph P. The protective effect of dexpanthenol in nasal sprays. First result of cytotoxic and ciliary-toxic studies in vitro. *Laryngorhinootologie*. 2003;82(3):177-182. <https://doi.org/10.1055/s-2003-38406>
44. Зырянова К., Дубинец И., Ершова И., Коркмазов М. Стартовая терапия острого среднего отита у детей. *Врач*. 2016;1: 43-45. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25769633>
Zyryanova K., Dubinets I., Ershova I., Korkmazov M. Initial therapy of acute otitis media in children. *Doctor*. 2016;1: 43-45. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25769633>
45. Гизингер О., Коркмазов М., Щетинин С. Иммуностимулирующая терапия при хроническом аденоидите у детей. *Врач*. 2015;9: 25-28. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24260171>
Giesinger O., Korkmazov M., Shchetinin S. Immunostimulating therapy for chronic adenoiditis in children. *Doctor*. 2015;9: 25-28. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24260171>
46. Macchi A., Terranova P., Digilio E. Hyaluronan plus saline nasal washes in the treatment of rhino-sinusitis symptoms

- in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery for rhino-sinusal remodeling. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2013;26(1):137-145. <https://doi.org/10.1177/039463201302600113>
47. Luis Maíz Carro, Miguel A. Martínez-García Use of Hyaluronic Acid (HA) in Chronic Airway Diseases Review. *Cells*. 2020;29;9(10):2210. <https://doi.org/10.3390/cells9102210>.
 48. Castelnovo P., Tajana G., Terranova P., Digilio E., Bignami M., Alberto Macchi. From modeling to remodeling of upper airways: Centrality of hyaluronan (hyaluronic acid). *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2016;29(2):160-167. <https://doi.org/10.1177/0394632015582316>
 49. Manzanares D., Monzon M. E., Savani R. C., Salathe M. Apical oxidative hyaluronan degradation stimulates airway ciliary beating via RHAMM and RON. *Am J Respir Cell Mol Biol*. 2007;37(2):160-168. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2006-0413OC>
 50. Gutowski K. A. Hyaluronic acid fillers: Science and clinical uses. *Clinics in Plastic Surgery*. 2016;43(3):489-496. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2016.03.016>.
 51. Macchi A., Castelnovo P., Terranova P. et al. Effects of sodium hyaluronate in children with recurrent upper respiratory tract infections: Results of a randomised controlled study. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2013;26:127–135. <https://doi.org/10.1177/039463201302600112>
 52. Torretta S., Marchisio P., Rinaldi V. et al. Topical administration of hyaluronic acid in children with recurrent or chronic middle ear inflammations. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2016;29:438-442. <https://doi.org/10.1177/0394632016656012>
 53. Casale M., Sabatino L., Frari V. et al. The potential role of hyaluronan in minimizing symptoms and preventing exacerbations of chronic rhinosinusitis. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2014; 28(4):345-348. <https://doi.org/10.2500/ajra.2014.28.4045>
 54. Casale M., Ciglia G., Frari V. et al. The potential role of hyaluronic acid in postoperative radiofrequency surgery for chronic inferior turbinate hypertrophy. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2013;27(3):234-236. <https://doi.org/10.2500/ajra.2013.27.3869>
 55. Cantone E., Castagna G., Sicignano S. et al. Impact of intranasal sodium hyaluronate on the short-term quality of life of patients undergoing functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2014;4(6):484-487. <https://doi.org/10.1002/alr.21310>
 56. Gelardi M., Iannuzzi L., Quaranta N. Intranasal sodium hyaluronate on the nasal cytology of patients with allergic and nonallergic rhinitis. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2013;3(10):807-813. <https://doi.org/10.1002/alr.21193.32>
 57. Graf P. Long-term use of oxy- and xylometazoline nasal sprays induces rebound swelling, tolerance, and nasal hyperreactivity. *Rhinology*. 1996;34(1):9-13. <https://www.rhinologyjournal.com/Abstract.php?id=321>
 58. Hofmann T., Gugatschga M., Koidl B., Wolf G. Influence of preservatives and topical steroids on ciliary beat frequency in vitro. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130(4):440-445. <https://doi.org/10.1001/archotol.130.4.440>.
 59. Graf P, Hallen H. Effect on the nasal mucosa of long-term treatment with oxymetazoline, benzalkonium chloride, and placebo nasal sprays. *Laryngoscope*. 1996;106(5 Pt 1):605-609. <https://doi.org/10.1097/00005537-199605000-00016>
 60. Maria Di Cicco, Diego Peroni, Margherita Sepich, Maria Giulia Tozzi, Pasquale Comberati, Renato Curter Hyaluronic acid for the treatment of airway diseases in children: Little evidence for few indications. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(8):2156-2169. <https://doi.org/10.1002/ppul.24901>
 61. Dorn M., Hofmann W., Knick E. Tolerance and effectiveness of oxymetazoline and xylometazoline in treatment of acute rhinitis. *HNO*. 2003;51(10):794-799. <https://doi.org/10.1007/s00106-003-0869-z>
 62. Лаберко Е. Л., Злобина Н. В., Радциг Е. Ю., Богомилский М. Р. Мерцательный эпителий и топические деконгестанты: как минимизировать нежелательные явления? *Вестник оториноларингологии*. 2014;(5):76–79. Laberko E. L., Zlobina N. V., Radtsig E. Ju., Bogomil'skii M. R. Ciliary epithelium and topical decongestants: how to minimize the undesirable events? *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2014;(5):76-79. (In Russ.)

Вклад авторов: Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). С. В. Рязанцев — редактирование статьи; А. А. Кривопапов, Е. Ю. Миронова, А. М. Коркмазов — анализ литературных источников и написание текста; Е. Ю. Миронова, А. М. Коркмазов, Н. В. Корнова — поиск и обзор литературы.

Contribution of the authors: All authors confirm the compliance of their authorship with the international ICMJE criteria (all authors made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). S. V. Ryazantsev — editing of the article; A. A. Krivopalov, E. Yu. Mironova, A. M. Korkmazov — analysis of literary sources and writing the text; E. Yu. Mironova, A. M. Korkmazov, N.V. Kornova — literature search and review.

Информация об авторах

Кривопапов Александр Александрович — доктор медицинских наук, заведующий отделом патологии верхних дыхательных путей, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); доцент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова (191015, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 4); e-mail: krivopalov@list.ru
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6047-4924>

Рязанцев Сергей Валентинович — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-

Петербург, Бронницкая ул., д. 9)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1710-3092>

Миронова Елена Юрьевна — кандидат медицинских наук, больничный ординатор отделения оториноларингологии, Самарский государственный медицинский университет (443079, Российская Федерация, Самара, пр. Карла Маркса, д. 165 Б, e-mail: vostok777elena@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8981-6150>

Коркмазов Арсен Мусосович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Российская Федерация, Челябинск, ул. Воровского, д. 64); e-mail: Korkmazov09@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3981-9158>

Корнова Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (454092, Российская Федерация, Челябинск, ул. Воровского, д. 64); e-mail: versache-k@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6077-2377>

Information about authors

Aleksandr A. Krivopalov — MD, Head of the Department of Pathology of the Upper Respiratory Tract, Saint Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); Docent of the Department of ORL Diseases, Mechnikov North-Western State Medical University (14, Kirochnaia str., Saint Petersburg, Russian Federation 191015); e-mail: krivopalov@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6047-4924>

Sergei V. Ryazantsev — MD, Professor, Deputy Director for Scientific Work, Saint Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); e-mail: professor.ryazantsev@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1710-3092>

Elena Yu. Mironova — MD Candidate, Hospital Resident of the Department of Otolaryngology, Samara State Medical University (165 B, Karl Marx Avenue, Samara, Russian Federation, 443079); e-mail: vostok777elena@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8981-6150>

Arsen M. Korkmazov — MD Candidate, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University of the Ministry of Health of Russia, (454092, Russia, Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64); e-mail: Korkmazov09@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3981-9158>

Nataliya V. Kornova — MD Candidate, Associate Professor of the Department of Otorhinolaryngology, South Ural State Medical University of the Ministry of Health of Russia, (454092, Russia, Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64); e-mail: versache-k@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6077-2377>