УДК 616.21-009.86:615.225.2-089.168.1
https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-1-90-97

К вопросу о течении послеоперационного периода у пациентов с вазомоторным ринитом при применении топических стероидов в ходе предоперационной подготовки

В. В. Дворянчиков¹, В. П. Типикин¹, М. А. Шелиховская¹, В. С. Исаченко¹, К. В. Виниченко¹, Л. В. Минаева¹, А. В. Кулиш¹, Ф. А. Сыроежкин¹, А. В. Черныш¹

¹ Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, 194044, Россия

Revising the issue of post-surgical period in the patients with vasomotor rhinitis using topical steroids during pre-surgical preparation

V. V. Dvoryanchikov¹, V. P. Tipikin¹, M. A. Shelikhovskaya¹, V. S. Isachenko¹, K. V. Vinichenko¹, L. V. Minaeva¹, A. V. Kulish¹, F. A. Syroezhkin¹, A. V. Chernysh¹

¹ Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, 194044, Russia

Затруднение носового дыхания вследствие вазомоторного ринита – весьма распространенная причина обращений к ЛОР-врачу. На сегодняшний день принято считать, что лечебные мероприятия должны начинаться с выявления возможных причин, приводящих к формированию назальной гиперреактивности, и лечения основного заболевания. Медикаментозное лечение вазомоторного ринита может начинаться с назначения топических кортикостероидов и антигистаминных препаратов. В течение многолетних наблюдений отмечено, что применение деконгестантов и топических стероидов в предоперационном периоде снижает реактивные явления в полости носа после оперативного лечения. В целях объективизации эмпирических наблюдений проведено обследование 20 пациентов, которым было выполнено хирургическое вмешательство по поводу вазомоторного ринита в объеме подслизистой вазотомии. В послеоперационном периоде пациентам рекомендовались режимно-ограничительные мероприятия, назначались антигистаминные препараты и местная ирригационная терапия теплым физиологическим раствором. Оценивались транспортная функция слизистой оболочки полости носа путем исследования скорости мукоцилиарного транспорта в тесте с угольной пылью и дыхательная функция полости носа по скорости объемного потока при передней активной риноманометрии. В ходе исследования выявлено, что применение деконгестантов и топических стероидов в предоперационном периоде снижает реактивные явления в послеоперационном периоде и укорачивает период реабилитации пациента.

Ключевые слова: вазомоторный ринит, назальные деконгестанты, топические стероиды, послеоперационные реактивные изменения, сроки реабилитации.

Для цитирования: Дворянчиков В. В., Типикин В. П., Шелиховская М. А., Исаченко В. С., Виниченко К. В., Минаева Л. В., Кулиш А. В., Сыроежкин Ф. А., Черныш А. В. К вопросу о течении послеоперационного периода у пациентов с вазомоторным ринитом при применении топических стероидов в ходе предоперационной подготовки. *Российская оториноларингология*. 2020;19(1):90–97. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-1-90-97>

The obstruction of nasal breathing due to vasomotor rhinitis is quite a common cause of visits to the ENT doctor. Today, it is believed that therapeutic measures should begin with the identification of possible causes that result in the formation of nasal hyperreactivity, and the treatment of the underlying disease. Medical treatment of vasomotor rhinitis can begin with the prescription of topical corticosteroids and antihistamines. The long-term

observations have shown that the use of decongestants and topical steroids in the preoperative period reduces reactive phenomena in the nasal cavity after surgical treatment. To objectify the empirical observations, the authors have examined 20 patients after surgical intervention for vasomotor rhinitis in the scope of submucosal vasotomy. In the postoperative period, the patients were recommended regiminal and restrictive measures, and prescribed antihistamines and local irrigation therapy with warm saline. The authors assessed the transport function of the nasal cavity mucous membrane by the study of mucociliary transport rate in the test with coal dust and the respiratory function of the nasal cavity by the volumetric flow rate using anterior active rhinomanometry. The study revealed that the use of decongestants and topical steroids in the preoperative period reduces the reactive events in the postoperative period and shortens the patient's rehabilitation period.

Keywords: vasomotor rhinitis, nasal decongestants, topical steroids, postoperative reactive changes, rehabilitation period.

For citation: Dvoryanchikov V. V., Tipikin V. P., Shelikhovskaya M. A., Isachenko V. S., Vinichenko K. V., Minaeva L. V., Kulish A. V., Syroezhkin F. A., Chernysh A. V. Revising the issue of post-surgical period in the patients with vasomotor rhinitis using topical steroids during pre-surgical preparation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(1):90–97. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-1-90-97>

Введение

Вазомоторный ринит (ВР) – распространенное заболевание, и в последнее десятилетие количество больных с данной патологией непрерывно увеличивается. Патология нижних носовых раковин является одной из главных причин длительной заложенности носа. В структуре хронических ринитов вазомоторный ринит достигает 21%, и наибольшая распространенность наблюдается среди лиц молодого возраста [1]. Считается, что ВР обусловлен повышением возбудимости подкорковых центров или других центральных и периферических отделов вегетативной нервной системы [1].

Физиологичное носовое дыхание играет важную роль в жизнедеятельности организма человека. Такие функции полости носа, как воздухопроводение, кондиционирование воздуха, защитная и обонятельная оказывают существенное влияние на качество жизни.

При вазомоторном рините наблюдается выраженное венозное полнокровие сосудистых сплетений нижних носовых раковин. Выявляемые при осмотре изменения структур полости носа (выраженные застойные явления в носу, отечность носовых раковин) у большинства пациентов не влекут за собой клинически значимых последствий – носовое дыхание субъективно ощущается как достаточное. Примерно у 20–30% больных такая же риноскопическая картина сопровождается ежедневным ощущением затруднения носового дыхания. Патогенез данной патологии многофакторный и, как следствие, сопровождается комплексным изменением физиологических функций полости носа. В отдельных случаях могут измениться распределение воздуха в полости носа, вегетативная регуляция функции слизистых желез, что значительно снижает эффективность защитных механизмов полости носа, нарушает аэрацию околоносовых пазух. В таких условиях даже корот-

кий контакт полости носа с патогенной микрофлорой или небиологическими раздражителями (пыль, раздражающие вещества и т. д.) может способствовать развитию воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух [2].

Пещеристой ткани нижних носовых раковин принадлежит ведущая роль в распределении воздуха в полости носа [3]. Их объем, зависящий в основном от кровенаполнения пещеристых сплетений, претерпевает циклические изменения, называемые носовым циклом. Носовой цикл представляет собой физиологический феномен, заключающийся в циклических изменениях степени набухания слизистой оболочки полости носа. Физиологическое значение этого механизма связывают с восстановительными и компенсаторными процессами, происходящими в носовой полости. Считается, что носовой цикл обеспечивается особенностями морфологического строения сосудистой сети полости носа, в частности – пещеристыми венозными сплетениями, располагающимися в толще слизистой оболочки. Регулярные изменения тонуса венул, регулируемые вегетативной нервной системой (ВНС), приводят к флюктуации резистентности воздушного потока, проходящего через правую и левую половины носа. В результате слизистая оболочка испытывает циклические изменения носового сопротивления [3, 4]. Носовой цикл выявляется у 80–100% взрослого населения, т. е. у всех здоровых людей. Описаны две разновидности носового цикла: классический и неклассический, причем неклассический цикл отмечается у подавляющего большинства обследуемых – около 90%. Для классического (или двустороннего) носового цикла характерно строго периодическое, перемежающееся изменение носового сопротивления. Периодичность носового цикла индивидуальна и колеблется от 50 минут до 7,5 часа. В среднем длительность одного периода цикла у взрослых

составляет от 2,5 до 3,3 часа. При неклассическом носовом цикле наблюдаются нерегулярные четкие флюктуации носового сопротивления в одной половине носа или одновременно в двух половинах [5, 6].

При нарушениях деятельности ВНС малейшее раздражение нервных окончаний слизистой оболочки полости носа или отдаленных, связанных с ней зон (переохлаждение, резкий запах), ведет к расширению кровеносных сосудов носа, внезапной заложенности носа, обильным выделениям, чиханию, т. е. к признакам вазомоторного ринита [7]. Возникающий отек слизистой оболочки полости носа может распространиться на носоглотку, что существенно нарушает дыхание. При частых приступах ВР слизистая оболочка полости носа меняет свое строение, утолщается, что способствует хронизации патологического процесса, при котором развивается дилатация сосудов носовых раковин или назальная гиперреактивность [3, 7].

У подавляющего большинства пациентов, страдающих ВР, в основе патогенеза лежат общие и местные нарушения деятельности ВНС. У 81,9% обследованных больных ВР выявлено превалирование парасимпатического отдела ВНС, однако у 19% дисбаланса между симпатическим и парасимпатическим отделами ВНС не найдено. При доминировании парасимпатического тонуса (ваготонии) у таких больных определяются гиперемия кожи, усиление сосудистого рисунка, красный повышенный дермографизм, повышенное потоотделение, пульс и артериальное давление снижены. Для большинства больных ВР с ваготонией характерны снижение физической активности, пониженная эмоциональность, сонливость [4].

При ВР периодически можно наблюдать выраженные изменения функциональных показателей слизистой оболочки полости носа: угнетение мукоцилиарного клиренса, при котором отмечается увеличение времени перемещения угольной пыли на расстояние 1 см – до 49 мин (в среднем $17,8 \pm 0,9$ мин), при имеющейся корреляции между ухудшением транспортной функции и длительностью течения заболевания [8]. Также наблюдаются увеличение всасывательной функции, сохранение нормального pH назального секрета [4, 9]. Однако изменение функциональных показателей не сопровождается морфологическими изменениями нервного аппарата слизистой оболочки.

Нарушения аэродинамики, функции слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух при ВР предрасполагают к развитию острых и хронических синуситов [2, 3, 10]. Незначительная отечность слизистой оболочки в среднем носовом ходе вызывает обструкцию остиомеатального комплекса и естественных соустьев соответствующих

пазух с нарушением аэрации, оттока содержимого, застоем секрета и последующей бактериальной сенсibilизацией.

Для лечения хронических заболеваний полости носа, сопровождающихся нарушением носового дыхания, используют консервативные и хирургические методы лечения.

Способы хирургической коррекции нижних носовых раковин очень разнообразны – электро- и хемокаустика, латеропексия раковин, щадящая нижняя конхотомия, нейрэктомия Видьева нерва, криохирургия, подслизистая вазотомия и остеоконхотомия, лазерная хирургия. Хирургические способы лечения дают наиболее стойкие отдаленные результаты, однако разнообразие видов операций свидетельствует о недостаточной эффективности каждого из них [1, 2, 11, 12].

Консервативные методы лечения ВР также весьма разнообразны. Рекомендуется выделять центральные вегетативные и периферические воздействия. Сосудосуживающий эффект в полости носа проявляется при действии на вазомоторный центр целого ряда факторов: соматических афферентных импульсов – болей, шумов, изменений температуры, психоэмоционального возбуждения, повышения углекислого газа в крови и т. д. [13]. Сосудодвигательный центр находится под контролем гипоталамуса, который, в свою очередь, подвергается действию со стороны обонятельного мозга и коры головного мозга. Возбуждение этих отделов ЦНС может опосредованно влиять на тонус сосудов слизистой оболочки носа. Указанные физиологические особенности позволяют объяснить эффективность таких методов лечения ВР, как правильный режим дня с чередованием работы и отдыха, закаливание, повышение содержания углекислого газа в организме путем активных физических упражнений, волевой ликвидации глубокого дыхания по Бутейко, климатотерапии горным климатом и др. В целях стимуляции адренорецепторов больным рекомендуется питаться острыми, перчеными и горькими блюдами, пить крепкий чай и кофе. В части, касающейся фармакологической коррекции периферических нарушений, считаются предпочтительными назальные деконгестанты и топические стероиды.

На сегодняшний день принято считать, что лечебные мероприятия должны начинаться с выявления возможных причин, приводящих к формированию назальной гиперреактивности, и лечения основного заболевания.

В ходе своего исследования мы изучали вопросы периферических воздействий, как хирургических, так и консервативных, на нижние носовые раковины при ВР. В течение многолетних наблюдений в клинике ЛОР ВМедА им. С. М. Кирова было отмечено, что применение деконгестантов

и топических глюкокортикостероидов в предоперационном периоде снижает реактивные явления в полости носа после оперативного лечения. В качестве препарата группы топических глюкокортикостероидов использовался мометазона фураат.

Пациенты и методы исследования

В целях объективизации эмпирических наблюдений проведено обследование 20 пациентов, которым было выполнено хирургическое вмешательство по поводу вазомоторного ринита в объеме подслизистой вазотомии. В первую группу (10 человек) вошли пациенты, в предоперационном периоде не получавшие деконгестанты и топические глюкокортикостероиды, во вторую (10 пациентов) – применявшие деконгестанты и мометазона фураат в течение 10 суток перед операцией. Операции не сопровождалась тампонадой носа, назначением антибактериальных препаратов системного и местного действия. В послеоперационном периоде выполнялись стандартизированные процедуры в виде ежедневного туалета носа в целях удаления геморрагических сгустков и корочек. В послеоперационном периоде пациентам рекомендовались режимно-ограничительные мероприятия, назначались антигистаминные препараты и местная ирригационная терапия теплым физиологическим раствором.

Группу сравнения составили 10 человек, не предъявлявших жалоб на носовое дыхание. Оценивались транспортная функция слизистой оболочки полости носа путем исследования скорости мукоцилиарного транспорта (МЦТ) в тесте с угольной пылью и дыхательная функция полости носа по скорости объемного потока (СОП) при передней активной риноманометрии. Показатели оценивались на 5-е и 10-е сутки после хирургического вмешательства.

Транспортную функцию слизистой оболочки полости носа при хирургических вмешательствах или воспалительных процессах определяют по двигательной активности мерцательного эпителия [7]. При обследовании пациентов мы использовали методику А. Г. Заживилова (1973), которая требует меньше времени на одно обследование по сравнению с методикой сахаринового времени. Обследуемым укладывали нить длиной 1 см, смоченную вазелиновым маслом, на слизистую оболочку в области перегородки носа, параллельно дну полости носа, на уровне переднего конца нижней носовой раковины и на 0,5 см кзади от нее. Вместо зонда-распылителя использовали шприц объемом 10 мл с толстой иглой (диаметр просвета 2 мм). На конец иглы, загнутый под тупым углом, надевали полиэтиленовую трубку длиной 1,5 см. На слизистую оболочку у переднего конца нитки наносили древесный уголь в

виде круга диаметром 1,5–2 мм. По секундомеру отсчитывали время, затраченное на транспортировку порошка на расстояние 1 см.

Оценку дыхательной функции полости носа выполняли методом передней активной риноманометрии (ПАРМ) с использованием компьютерного риноманометра РС-300 производства фирмы Atmos (Германия), оснащенного программным обеспечением Rhino. Суммарный объемный поток измеряли в утренние часы для каждой половины носа отдельно. Обследуемым вставляли в носовую ход специальную заглушку, соединенную с датчиками регистрации воздушного потока и давления в полости носа, надевали маску (для получения герметичности) и предлагали сделать несколько обычных, а затем несколько глубоких вдохов и выдохов. Длительность обследования каждой половины носа – до 60 секунд. Аналогично проводили измерения и для другой половины носа. После обработки программным способом в автоматическом режиме результаты измерений получали в цифровом и графическом виде. Согласно рекомендациям по стандартизации риноманометрии [14] динамика суммарного объема потока была проанализирована по результатам оценки при градиенте давления 150 Па, так как при этом значении воздушный поток становится максимально ламинарным.

Принято считать, что при ПАРМ ощущение затруднения носового дыхания соответствует показателю СОП менее 700 см³/с. Степень тяжести назальной обструкции оценена по предложенной Е. В. Носулей и Е. М. Черных (2009) группировке показателей ПАРМ (табл. 1).

Оценка показателей функционального состояния полости носа проведена для каждой половины полости носа отдельно, с последующим расчетом усредненного показателя, чтобы исключить влияние носового цикла на окончательный результат.

Результаты и анализ исследований

При исследовании данных передней активной риноманометрии выявлено, что в группе сравнения СОП находился в диапазоне 699–500 см³/с

Таблица 1
Степень тяжести назальной обструкции по данным передней активной ринометрии

Table 1
Nasal obstruction degree according to anterior active rhinomanometry

Степень назальной обструкции	СОП (см ³ /с)
I (легкая)	699–500
II (умеренная)	499–300
III (тяжелая)	До 299

Таблица 2

Степень тяжести назальной обструкции на 5-е и 10-е сутки после операции в группе пациентов, не получавших в предоперационном периоде деконгестанты и топические глюкокортикостероиды

Table 2

Nasal obstruction degree on day 5 and 10 after surgery in the group of patients that were not administered decongestants and topical glucocorticosteroids in preoperative period

Степень назальной обструкции	Количество пациентов на 5-е сутки	Количество пациентов на 10-е сутки
I (легкая)	0	2
II (умеренная)	8	7
III (тяжелая)	8	1

Таблица 3

Степень тяжести назальной обструкции на 5-е и 10-е сутки после операции в группе пациентов, получавших в предоперационном периоде деконгестанты и мометазона фуроат

Table 3

Nasal obstruction degree on day 5 and 10 day after surgery in the group of patients that were administered decongestants and mometasone furoate in preoperative period

Степень назальной обструкции	Количество пациентов на 5-е сутки	Количество пациентов на 10-е сутки
I (легкая)	3	6
II (умеренная)	7	4
III (тяжелая)	0	0

Рис. 1. Степень назальной обструкции на 5-е сутки после оперативного вмешательства.

Fig. 1. The degree of nasal obstruction on 5 day after surgery.

Рис. 2. Степень назальной обструкции на 10-е сутки после оперативного вмешательства.

Fig. 2. The degree of nasal obstruction on 10 day after surgery.

Таблица 4

Показатели мукоцилиарного транспорта на 5-е и 10-е сутки после оперативного лечения
(время, мин, затраченное на перемещение угольного маркера на расстояние 1 см)

Table 4

Indicators of mucosillary transport on 5 and 10 day after surgery
(time taken to move coal marker at a distance of 1 cm)

Сутки после операции	Группа сравнения (без хирургического лечения)	Группа 1	Группа 2
5-е	3,10±1,1	8,2±0,9	5,2±1,2
10-е	3,10±1,1	4,1±05	3,3±0,8

(отсутствие назальной обструкции или ее легкая степень) у всех 10 наблюдаемых.

В первой группе на 5-е сутки СОП 499–300 см³/с (средняя степень назальной обструкции) наблюдалась у 8 пациентов, СОП до 299 см³/с (тяжелая степень назальной обструкции) наблюдалась у 2 пациентов. На 10-е сутки СОП 699–500 см³/с наблюдалась у 2 пациентов, СОП 499–300 см³/с наблюдалась у 7 пациентов, СОП до 299 см³/с наблюдалась у 1 пациента.

Во второй группе на 5-е сутки СОП 699–500 см³/с наблюдалась у 3 пациентов, СОП 499–300 см³/с наблюдалась у 7 пациентов. На 10-е сутки СОП 699–500 см³/с наблюдалась у 6 пациентов, СОП 499–300 см³/с наблюдалась у 4 пациентов.

Сравнение результатов оценки степени назальной обструкции на 5-е сутки после оперативного вмешательства представлены на рис. 1.

Сравнение результатов оценки степени назальной обструкции на 10-е сутки после оперативного вмешательства представлены на рис. 2.

Из представленных диаграмм видно, что в группе пациентов, получавших в предоперационном периоде деконгестанты и мометазона фурилат, степень назальной обструкции и на 5-е, и на 10-е сутки после оперативного вмешательства значительно менее выражены, чем в группе 1.

Результаты исследования показателей скорости мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки полости носа представлены в табл. 4.

Таким образом, из представленных данных видно, что нормализация мукоцилиарного транс-

порта после хирургического лечения вазомоторного ринита наступала значительно быстрее в группе пациентов, получавших в предоперационном периоде назальные деконгестанты и топические глюкокортикостероиды.

Выводы

Субъективное ощущение назальной обструкции при вазомоторном рините возникает на фоне объективно затрудненного носового дыхания согласно показателям передней активной ринометрии и сопровождается замедлением мукоцилиарного транспорта.

У пациентов, получавших в предоперационном периоде назальные деконгестанты и топические глюкокортикостероиды, степень назальной обструкции и на 5-е, и на 10-е сутки после оперативного вмешательства значительно менее выражена, чем у пациентов, не получавших аналогичной дооперационной подготовки.

Нормализация мукоцилиарного транспорта после хирургического лечения вазомоторного ринита наступала значительно быстрее в группе пациентов, получавших в предоперационном периоде назальные деконгестанты и топические глюкокортикостероиды.

Рекомендовано применение назальных деконгестантов и топических глюкокортикостероидов в предоперационном периоде при хирургическом лечении вазомоторного ринита в целях сокращения срока реабилитации пациентов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козаренко Е. А., Шевцов Е. А., Польшер С. А., Рябинин А. Г., Рябинин В. А. Клиническая реабилитация больных, страдающих аллергическим ринитом, сопряженным с искривлением носовой перегородки. *Российская оториноларингология*. 2010. Прилож. 2:311–314.
2. 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. <http://www.entru.org/files/preview/2012/01/182/>
3. Пискунов В. С. Исследование аэродинамики воздушного потока в полости носа. *Российская ринология*. 2000;2:12–15.
4. Расулов А. Б., Джаббаров К. Д. Функциональное состояние полости носа при вазомоторном рините. *Российская оториноларингология*. 2010. Прилож. 2:403–406.
5. Шиленкова В. В., Федосеева О. В. Носовой цикл и риносинусит: новый взгляд на проблему. *Российская оториноларингология*. 2019;2:70–76. doi: 10.18692/1810-4800-2019-2-70-76

6. Будковская М. А., Артемьева Е. С. Особенности нарушений носового дыхания у пациентов с назальной обструкцией. *Российская оториноларингология*. 2019;1:16–23. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-16-23>
7. Тулебаев Р. К., Базельюк Л. Т., Газизов О. М. Клинико-цитологическая оценка слизистой оболочки носа и булльозного эпителия у горнорабочих угольных шахт. *Вестник оториноларингологии*. 2007;5:26–32.
8. Вязников Д. А. Состояние мукоцилиарной активности слизистой оболочки остиомеатального комплекса в прогнозировании воспалительных заболеваний околоносовых пазух. *Российская оториноларингология*. 2018;1:38–40. doi: 10.18692/1810-4800-2018-1-38-40
9. Акимов А. В., Забиров Р. А. Клинико-функциональное обоснование радиоволновой хирургии вазомоторного ринита. *Российская ринология*. 2010;3:17–18.
10. Носуля Е. В., Черных Н. М. Влияние гормональных нарушений на состояние мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки носа. *Российская ринология*. 2012;2:6.
11. Лобанова Е. Г., Буренок Е. И., Соловьева И. Г. Эффективность применения видимых ультрафиолетовых лучей в лечении больных вазомоторным ринитом. *Российская оториноларингология*. 2002. Прилож. 3:352–356.
12. Артемьева-Карелова А. В. Хирургическое лечение вазомоторного ринита с учетом анатомических особенностей слизистой оболочки носовых раковин. *Российская оториноларингология*. 2018;1:16–20. doi: 10.18692/1810-4800-2018-1-16-20
13. Ивойлов А. Ю., Мачулин А. И., Яновский В. В. Флюктуирующие токи в лечении детей с вазомоторным ринитом. *Российская оториноларингология*. 2016;3:175–176. <http://www.entru.org/files/preview/2016/03/175/>
14. Clement P. A., Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology*. 2005;43(3):169–179. <http://dx.doi.org/10.2500/105065898780182507>

REFERENCES

1. Kozarenko E. A., Shevtsov E. A., Pol'ner S. A., Ryabinin A. G., Ryabinin V. A. Klinicheskaya reabilitatsiya bol'nykh, stradayushchikh allergicheskimi rinitom, sopryazhennym s iskrivleniem nosovoi peregorodki. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2010. Prilozh. 2:311–314. (in Russ.)
2. Kiselev A. B., Chaikina V. A. Clinical effect of new individual equipment for nasal shower «aqua maris» in treatment of acute purulent sinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2012;1:182–191. (in Russ.) <http://www.entru.org/files/preview/2012/01/182/>
3. Piskunov V. S. Issledovanie aerodinamiki vozdušnogo potoka v polosti nosa. *Rossiiskaya rinologiya*. 2000;2:12–15. (in Russ.)
4. Rasulov A. B., Dzhabbarov K. D. Funktsional'noe sostoyanie polosti nosa pri vazomotornom rinite. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2010. Prilozh. 2:403–406. (in Russ.)
5. Shilenkova V. V., Fedoseeva O. V. Nasal cycle and rhinosinusitis: a new look at the problem. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;2:70–76. (in Russ.) doi: 10.18692/1810-4800-2019-2-70-76
6. Budkovskaya M. A., Artemyeva E. S. The specific features of nasal breathing disorders in patients with nasal obstruction. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;1:16–23. (in Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-1-16-23>
7. Tulebaev R. K., Bazelyuk L. T., Gazizov O. M. Kliniko-tsitolicheskaya otsenka slizistoi obolochki nosa i bukkal'nogo epiteliya u gornorabochikh ugoľnykh shakht. *Vestnik otorinolaringologii*. 2007;5:26–32. (in Russ.)
8. Vyaznikov D. A. The status of mucociliary activity of ostiomeatal complex mucous membrane in prediction of inflammatory diseases of paranasal sinuses. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;1:38–40. (in Russ.) doi: 10.18692/1810-4800-2018-1-38-40
9. Akimov A. V., Zabirow R. A. Kliniko-funktsional'noe obosnovanie radiovolnovoi khirurgii vazomotornogo rinita. *Rossiiskaya rinologiya*. 2010;3:17–18. (in Russ.)
10. Nosulya E. V., Chernykh N. M. Vliyaniye gormonal'nykh narushenii na sostoyaniye mukotsiliarnogo transporta slizistoi obolochki nosa. *Rossiiskaya rinologiya*. 2012;2:6. (in Russ.)
11. Lobanova E. G., Burenok E. I., Solov'eva I. G. Effektivnost' primeneniya vidimykh ul'trafioletovykh luchey v lechenii bol'nykh vazomotornym rinitom. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2002; Prilozh. 3:352–356. (in Russ.)
12. Artem'eva-Karelova A. V. Surgical treatment of vasomotor rhinitis with regard to the anatomic features of the nasal turbinate mucosa. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. (in Russ.) 2018;1:16–20. doi: 10.18692/1810-4800-2018-1-16-20
13. Ivoilov A. Yu., Machulin A. I., Yanovskii V. V. Fluctuating currents in the treatment of children with vasomotor rhinitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016;3:175–176. (in Russ.) <http://www.entru.org/files/preview/2016/03/175/>
14. Clement P. A., Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology*. 2005;43(3):169–179. <http://dx.doi.org/10.2500/105065898780182507>

Информация об авторах

Дворянчиков Владимир Владимирович – доктор медицинских наук, начальник кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-911-722-40-82, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

✉ **Типикин Василий Павлович** – кандидат медицинских наук, преподаватель кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-911-212-08-39, e-mail: basiltipikin@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5682-7734>

Шелиховская Мария Алексеевна – аспирант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-931-964-03-43, e-mail: mariy_sh94@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8514-9362>

Исаченко Вадим Сергеевич – кандидат медицинских наук, доцент, докторант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-921-905-10-11, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

Виниченко Ксения Владимировна – врач-отоларинголог клиники отоларингологии, докторант кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-929-112-93-43, e-mail: vinichenkov@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0580-5268>

Минаева Любовь Валерьевна – доцент кафедры клинической биохимии и лабораторной диагностики, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-911-713-02-31, e-mail: minaevaiubov@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8049-7341>

Кулиш Александра Владимировна – ординатор кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-911-123-12-10, e-mail: vbх.07@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7922-0476>

Сыроежкин Федор Анатольевич – доктор медицинских наук, преподаватель кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-981-777-00-49, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Черныш Александр Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); тел.: +7-911-953-74-03, e-mail: lor_vma@mail.ru

Information about the authors

Vladimir V. Dvoryanchikov – MD, Head of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +79117224082, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

✉ **Vasilii P. Tipikin** – MD Candidate, teacher of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +79112120839, e-mail: basiltipikin@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5682-7734>

Mariya A. Shelikhovskaya – post-graduate student of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +79319640343, e-mail: mariy_sh94@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8514-9362>

Vadim S. Isachenko – MD Candidate, Associate Professor, applicant for doctoral degree of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +7 9219051011, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

Kseniya V. Vinichenko – otolaryngologist of the Clinic of Otolaryngology, applicant for doctoral degree of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +79291129343, e-mail: vinichenkov@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0580-5268>

Lyubov' V. Minaeva – Associate Professor of the Chair of Clinical Biochemistry and Laboratory Diagnostics, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +79117130231, e-mail: minaevaiubov@yandex.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8049-7341>

Aleksandra V. Kulish – resident of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); +79111231210, e-mail: vbх.07@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7922-0476>

Fedor A. Syroezhkin – MD, teacher of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +7 981 777 70049, e-mail: lor_vma@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Aleksandr V. Chernysh – MD, Professor, Professor of the Chair of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia); tel: +7 9119537403, e-mail: lor_vma@mail.ru