



Дайхес Н.А.^{1,2}, Карнеева О.В.^{1,2}, Авербух В.М.^{1,2} ✉, Гергиева Д.Н.¹,
Каипбергенова А.А.², Кутакова Н.С.¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии
Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени
Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Алгоритм обследования и лечения пациентов с перфорациями перегородки носа

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Дайхес Н.А., Карнеева О.В.; концепция, сбор материала, обработка, написание статьи – Авербух В.М.; сбор материала, написание статьи – Гергиева Д.Н.; сбор материала, обработка, написание статьи – Каипбергенова А.А.; обработка статьи – Кутакова Н.С.

Подана: 24.11.2022

Принята: 12.12.2022

Контакты: dr.averbukh@mail.ru

Резюме

Введение. На сегодняшний день тактика ведения пациентов с перфорацией перегородки носа различной этиологии остается одним из наиболее актуальных и сложных разделов в оториноларингологической практике. Описано множество разнообразных методов как консервативного и хирургического, так и комбинированного лечения. Техники хирургического лечения перфорации перегородки носа с целью полного устранения дефекта можно подразделить на две основные группы. Основная – эндоназальное пластическое закрытие путем мобилизации мукоперихондриа и мукопериоста с последующим сведением и ушиванием краев перфорации, либо аналогичная операция открытым ринопластическим доступом, как правило, с имплантацией хрящевого ауто трансплантата. Вторая – более современные эндоназальные методики, основанные на перемещении различных регионарных мукоперихондриальных и мукопериостальных моно- либо билатеральных лоскутов в зону перфорации под эндоскопическим контролем.

Цель. Разработать и обосновать алгоритм обследования и лечения пациентов с перфорациями перегородки носа.

Материалы и методы. В основу материала взяты данные научно-исследовательской литературы с результатами существующих методов обследования и лечения пациентов с перфорациями перегородки носа, их потенциала и ограничений, включая информацию о гистологических исследованиях образцов тканей, полученных с краев перфорации у пациентов, клинических и морфофункциональных характеристиках слизистой оболочки полости носа. Проведен анализ результатов, полученных в период с февраля по апрель 2022 года. Проанализированы данные 50 пациентов в отделении заболеваний носа и глотки ФГБУ НМИЦО ФМБА России, разделенных на основную и контрольную группы по 25 человек. Основная группа – пациенты, которые находились на амбулаторном лечении после первичной консультации. Контрольная – здоровые добровольцы без признаков патологии носа, околоносовых пазух.

Результаты. На основании полученных данных с учетом клинических и морфофункциональных характеристик слизистой оболочки полости носа разработаны методические рекомендации по обследованию и лечению пациентов с перфорациями перегородки носа. Проведены апробация и внедрение разработанной методики в клинических условиях.

Заключение. Разработанный алгоритм основан на поэтапном определении этиологических факторов либо комплекса причин, спровоцировавших развитие перфорации перегородки носа, и соответствующем выборе того или иного метода консервативного и хирургического лечения. Алгоритм внедрен в практику оториноларингологической помощи структурных подразделений ФМБА России, где активно используется в связи с относительной простотой в применении, что позволит в будущем, используя системный анализ, актуализировать статистические данные по перфорации перегородки носа как нозологической единице. На этом основании в перспективе планируется унифицировать и стандартизировать методы лечения пациентов с данной патологией, лидирующие позиции в которых, без сомнения, будет занимать пластическое закрытие перфорации перегородки носа различными вариантами регионарных лоскутов под эндоскопическим контролем.

Ключевые слова: перегородка носа, перфорации перегородки носа, дефект перегородки носа, лоскут на ножке, микрофлора после хирургического лечения, метициллин-резистентный стафилококк, эндоназальная эндоскопическая хирургия, ринометрия

Daikhes N.^{1,2}, Karneeva O.^{1,2}, Averbukh V.^{1,2} ✉, Gergieva D.¹, Kaipbergenova A.², Kutakova N.¹

¹ National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medical-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Algorithm for Examination and Treatment of Patients with Nasal Septal Perforations

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: study concept and design – Daikhes N., Karneeva O.; concept, material collection, processing, text writing – Averbukh V.; material collection, text writing – Gergieva D.; material collection, processing, text writing – Kaipbergenova A.; editing – Kutakova N.

Submitted: 24.11.2022

Accepted: 12.12.2022

Contacts: dr.averbukh@mail.ru

Abstract

Introduction. Nowadays the treatment management of patients with nasal septal perforations of different etiology remains one of the most relevant issues of otorhinolaryngological practice. Various methods of both conservative and surgical treatment are described. Surgical treatment techniques of nasal septal perforations for complete elimination of particular defect can be divided into two main groups. The

main one is endonasal plastic closure by mobilization of the mucoperichondrium and mucoperiosteum followed by reduction and suturing the edges of the perforation, or a similar operation by open rhinoplasty, usually with implantation of a cartilage autograft. The second one includes modern endonasal techniques.

Purpose. To develop and substantiate an algorithm for examination and treatment of patients with nasal septal perforations.

Materials and methods. The material is based on scientific and research literature data with the results of existing methods of examination and treatment of patients with nasal septal perforations, their potential and limitations, including information on histological studies of tissue samples obtained from the edges of perforations in patients, and clinical and morphofunctional characteristics of the nasal mucosa. Results from February to April 2022 were analyzed. The data of 50 patients of the department of Nasal and Pharyngeal Diseases of the National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, divided into a main and a control group of 25 subjects each, were analyzed. The main group included patients who were on outpatient treatment after the initial consultation. Control group consisted of healthy volunteers without signs of nasal and paranasal sinus pathology.

Results. Based on the data obtained, taking into account clinical and morphofunctional characteristics of the nasal mucosa, methodological recommendations for the examination and treatment of patients with perforations of nasal septum were developed. Approbation and implementation of the developed technique in clinical conditions was carried out.

Conclusion. The developed algorithm is based on a step-by-step determination of etiological factors or a set of reasons provoking nasal septal perforation, and an appropriate choice of methods of conservative and surgical treatment. The algorithm was introduced into the practice of otorhinolaryngological care of structural subdivisions of the FMBA of Russia, where it is actively used due to its relative usability, allowing to update statistical data on nasal septal perforation as a nosological unit using system analysis in the future. On this basis, the unification and standardization of treatment methods for patients with this pathology is planned in prospect, the leading position in which will undoubtedly be taken by plastic closure of nasal septal perforation with various types of regional flaps under endoscopic control.

Keywords: nasal septum, nasal septal perforation, nasal septal defect, pedicled flap, methicillin resistant staphylococcus aureus, rhinometry, endonasal endoscopic sinus surgery

■ ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день остается актуальным вопрос тактики ведения пациентов с перфорацией перегородки носа (ППН). ППН характеризуются дефектом в хрящевой или костной части перегородки носа, чаще всего наблюдается в области четырехугольного хряща перегородки носа. Встречается приблизительно у 1% взрослого населения. ППН могут быть вызваны травматической, лекарственной, инфекционной, аутоиммунной и опухолевой этиологией. Основными причинами возникновения данной патологии являются хирургические вмешательства. Около 1–5% перфораций перегородки носа возникают после септопластики, и от 17% до

25% – после подслизистой резекции перегородки носа. Другие причины могут быть связаны с «прижиганием» сосудов перегородки носа, употреблением наркотических веществ, неправильным использованием топических кортикостероидов, а также с системными заболеваниями или злокачественными опухолями. Перфорации перегородки носа разделяют по локализации на передние и задние. Перфорации в задних отделах, как правило, протекают бессимптомно, а в передних отделах сопровождаются такими симптомами, как образование корок в полости носа, периодические кровотечения из носа, сухость в носу, свист при дыхании [1]. В настоящее время не существует «золотого стандарта» лечения перфораций перегородки носа. В литературе описано множество техник закрытия перфораций перегородки носа в зависимости от ее размера, расположения, состояния костно-хрящевого остова, этиологии.

Для уточнения этиологии перфорации перегородки носа, помимо сбора жалоб, анамнеза, а также эндоскопического осмотра полости носа и анализа данных МСКТ околоносовых пазух, в настоящее время проводится биопсия фрагмента слизистой оболочки и хряща с задних отделов ППН с последующим гистологическим исследованием. Согласно исследованиям [2], проведенным в 2000 г., данные гистологического исследования в 100% случаев подтверждали предварительный диагноз, установленный на основании осмотра и анамнестических данных. В 2013 г. А. James с соавт. провели ретроспективное исследование [3], в котором проанализировали данные 74 пациентов с ППН с целью установления точной этиологии ППН. Из всей группы пациентов 35 человек (47%) имели спонтанную ППН, у 29 (39%) ППН образовались после травмы или хирургического вмешательства на перегородке носа, у 8 пациентов (11%) причиной образования ППН был воспалительный процесс, у 2 пациентов (3%) – предполагалась инфекционная природа. До получения результатов гистологического исследования биопсийного материала у 6 пациентов на основании определения антинейтрофильных цитоплазматических антител (ANCA) был установлен диагноз «гранулематоз Вегенера», у одного пациента по результатам исследования ангиотензинпревращающего фермента (АСЕ) выявлен саркоидоз. Другие исследования, такие как ОАК с определением СОЭ, биохимический анализ крови и определение уровня СРБ, рентгенография ОГК, не принесли каких-либо диагностически значимых результатов для определения этиологической специфики заболевания. Важно отметить тот факт, что ни в одном из случаев, когда результаты ANCA и АСЕ были отрицательными, гистологическое исследование не выявило признаков системных заболеваний. Авторы пришли к выводу, что гистологическое исследование биопсийного материала с краев ППН лишь подтверждает первоначальный диагноз и может являться важным самостоятельным методом диагностики лишь в случаях, когда предполагается наличие злокачественного генеза ППН.

От такого полноценного (многопланового) обследования пациента напрямую зависит правильность поставленного диагноза, что в свою очередь влияет на выбор метода лечения у конкретного пациента. Все критерии оценки и классифицирования ППН взаимосвязаны и помогают врачу сформировать полную клинико-анамнестическую картину. Так, например, эпителизированные края перфорации характерны для ятрогенных ППН, а изъязвленные, эрозированные – для спонтанных [4].

Особое внимание необходимо уделить определению наличия профессиональных вредностей у лиц отдельных профессий, а именно неблагоприятному воздействию известковой пыли, хромовой кислоты, солей кальция, никеля и других металлов [5].

Классификация степени обструкции носового дыхания Classification of nasal breathing obstruction rate

Степень затруднения носового дыхания	Скорость потока воздуха (мл ³ /с) при 150 Па, СОП	Соппротивление (сПа/мл ³) при 150 Па, СС
Отсутствует	≥500	≤0,3
Легкая	300–500	0,3–0,5
Умеренная	180–300	0,5–0,8
Сильная	≤180	≥0,8

Это воздействие постепенно ведет к возникновению атрофического ринита, эрозии слизистой оболочки и разрушению перегородки носа [6–8].

Наличие конкретной причины ППН в анамнезе не исключает ревматологических заболеваний у пациентов, поэтому далее необходимо сфокусироваться на наличии характерных клинических проявлений (артрита, болей в суставах, кожной сыпи и т. д.) и при их выявлении проводить детальное лабораторное обследование.

Определение антинейтрофильных цитоплазматических антител (сANCA) в крови позволит исключить гранулематоз Вегенера, исследование ангиотензинпревращающего фермента (АСЕ) позволит выявить саркоидоз. Антинуклеарные антитела (ANA) являются маркером аутоиммунных заболеваний (аутоиммунный гепатит, панкреатит, тиреоидит, полимиозит, синдром Рейно, миастения, синдром Шегрена, ревматоидный артрит, системная склеродермия, диффузный интерстициальный фиброз и другие), а их наличие прежде всего характерно для пациентов с системной красной волчанкой. Анализ на ревматоидный фактор (RF) необходим для подтверждения диагнозов «ревматоидный артрит» и «синдром Шегрена». Определение СОЭ (ESR) не такой специфичный анализ, однако в комплексном обследовании также позволяет заподозрить аутоиммунные заболевания.

В настоящее время использование ринологических диагностических инструментов в клинической практике оториноларинголога является обязательным при проведении научных и клинических исследований, однако рутинная предоперационная объективная оценка носового дыхания и послеоперационный контроль качества при функциональных и эстетических ринологических операциях не введены в стандарты обследования.

Классификация степени обструкции носового дыхания проводится в соответствии с референсными значениями по схеме, предложенной в работе Bachmann [9] (см. таблицу).

На основании анализа литературных данных пришли к выводу о том, что передняя активная риноманометрия и акустическая ринометрия позволяют провести только приблизительную оценку эндоназальной турбулентности у пациентов с перфорацией перегородки носа, а в отношении объективной оценки степени назальной обструкции у вышеуказанной категории пациентов данные виды исследований применяться не могут. Существует ряд упоминаний о возможности применения обтураторов [10], однако мы не использовали в связи с получением высокой погрешности.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать и обосновать алгоритм обследования и лечения пациентов с перфорациями перегородки носа.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в период с февраля по апрель 2022 г. Был проведен анализ данных 50 пациентов в отделении носа и глотки ФГБУ НМИЦО ФМБА России, разделенных на основную и контрольную группы по 25 человек.

В основную группу входили пациенты, которые находились на амбулаторном лечении после первичной консультации. Основными характеристиками пациентов данной группы являлись:

1. Наличие перфорации перегородки носа с характерными жалобами и клинической симптоматикой на фоне атрофического ринита (образование корок в полости носа, затруднение носового дыхания, рецидивирующие носовые кровотечения), а также на деформацию наружного носа (спинки, колюмеллы и кончика носа), боль при дыхании, неприятный запах в полости носа.
2. Отсутствие признаков хронического воспалительного процесса в околоносовых пазухах и носоглотке, инородных тел, новообразований околоносовых пазух, носоглотки и основания черепа по данным МСКТ.
3. Отсутствие системной либо местной терапии, антибиотикотерапии, лечения интраназальными глюкокортикостероидами в течение месяца перед исследованием.
4. Отсутствие системной патологии соединительной ткани, аутоиммунных, гематологических, онкологических заболеваний, аллергии в анамнезе.

Контрольная группа – здоровые добровольцы без признаков патологии носа, околоносовых пазух, с отсутствием жалоб на образование корок в полости носа и затруднение носового дыхания. Испытуемые подбирались таким образом, чтобы не было существенных среднестатистических отличий по полу и возрасту от пациентов контрольной группы.

У всех участников исследования тщательно оценивали жалобы, проводили сбор анамнеза, переднюю риноскопию, эндоскопическое исследование полости носа с видеофиксацией, оценивали состояние полости носа, носоглотки и околоносовых пазух по данным мультиспиральной компьютерной томографии, у пациентов с перфорациями проводился анализ на антинейтрофильные цитоплазматические аутоантитела к миелопероксидазе (АНЦА).

С целью анализа микрофлоры у пациентов основной группы проводился забор отделяемого с измененных краев перфорации перегородки носа после щадящего удаления корок, а у здоровых добровольцев – с участка слизистой оболочки перегородки носа, расположенного сразу за зоной Киссельбаха. Для минимизации примесей путевой микрофлоры стерильный зонд-тампон проводился между браншами стерильного носового зеркала до области забора материала. Пробирка отправлялась на стандартное микробиологическое исследование на флору и чувствительность к антибиотикам.

Передняя активная риноманометрия и акустическая ринометрия у пациентов с перфорациями перегородки носа с помощью временной obturации дефекта не проводились в связи с возможной высокой погрешностью.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования в основной группе отмечен рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры в титрах, не имеющих существенного клинического значения.

В 52,2% случаев был получен рост *Staphylococcus aureus* (101–103 КОЕ/мл), в 19,4% – *Staphylococcus epidermidis* (101–104 КОЕ/мл), в 12,9% – *Escherichia coli* (102–104 КОЕ/мл), в 15,5% – *Neisseria spp.* (104–106 КОЕ/мл).

У 60% пациентов основной группы были отмечены различные сочетания вышеперечисленных микроорганизмов с чувствительностью фактически ко всем видам антибиотиков широкого спектра действия. Обращает на себя внимание отсутствие случаев выявления метициллин-резистентного золотистого стафилококка, который, по некоторым данным, является одним из патогенных микроорганизмов, играющих основную роль в активности воспалительного процесса мягких тканей краев перфорации перегородки носа [11, 12]. Данный факт является поводом для отдельного более масштабного и детального изучения микрофлоры краев перфорации методом газовой хромато-масс-спектрометрии.

У пациентов контрольной группы по результатам микробиологического исследования не было отмечено роста патогенной микрофлоры. Рост нормальной, сопутствующей и условно-патогенной флоры в низком титре не имел диагностического значения.

В клиническом плане основным является так называемая стабилизация краев перфорации – устранение активного воспалительного процесса в области краев перфорации, который лежит в основе практически всех клинических проявлений данного заболевания. Воспаление и изъязвление слизистой оболочки краев перфорации у пациентов основной группы постепенно, с разной степенью интенсивности, провоцировали обнажение подлежащих участков остова перегородки. В свою очередь, контакт четырехугольного хряща, перпендикулярной пластинки решетчатой кости и сошника с окружающей средой на фоне нарушения кровоснабжения и воздействия локальной микрофлоры приводил к соответствующим морфологическим изменениям и некрозу вышеуказанных структур. Учитывая разнообразие полученных данных при микробиологическом анализе и отсутствие тенденции к однородности чувствительности микрофлоры, было принято решение не проводить локальное лечение специфическими антибактериальными препаратами, а также системными антибиотиками, принимая во внимание необходимость их использования в дальнейшем, в периоперационном периоде. Для снижения выраженности воспалительного процесса и стимуляции краев перфорации были выбраны лекарственные средства, широко и повсеместно используемые при данном заболевании. Таковыми являются мази, содержащие диоксометилтетрагидропиримидин, и водные антисептические растворы с хлоргексидином биглюконатом. Выбор обусловлен общепринятой практикой применения данного сочетания препаратов для лечения атрофических и локальных воспалительных процессов мягких тканей, в том числе слизистой оболочки полости носа. Исследование не преследовало цель установить эффективность применения данных препаратов в отдельности, а лишь подтвердить или опровергнуть отсутствие необходимости использования локальных и системных антибиотиков для стабилизации краев перфорации при подготовке пациента к хирургическому лечению. Следует отметить, что вышеуказанные лекарственные средства являются общедоступными и недорогими с минимальной представленностью побочных действий и аллергических реакций, а также не вызывают существенных трудностей при нанесении в зоне применения. Таким образом, принимались во внимание комплаентность пациентов, экономическая составляющая и безопасность лечения.

Водные антисептические растворы с хлоргексидином биглюконатом использовали 25 пациентов основной группы путем орошения области перфорации перегородки носа и наносили на края перфорации мази, содержащие диоксометилтетрагидропиримидин. Пациенты с повышенным образованием слизисто-геморрагических корок, плотно спаянных с мягкими тканями по краям перфорации, перед нанесением мази проводили аппликации физиологического раствора на ватных тампонах. Данные манипуляции проводились не менее 3 раз в день в течение 2 недель. Оценка результатов лечения проводилась по упрощенной методике, включавшей в себя осмотр с передней риноскопией и эндоскопическое исследование с видеофиксацией до и после лечения. Принималось во внимание состояние краев перфорации перегородки носа, оценивалось по трехбалльной системе: 1 – минимальное количество слизистых корок в области заднего края перфорации, 2 – корки покрывают все края перфорации, 3 – слизисто-геморрагические корки с грануляциями по краям перфорации. Выраженность симптомов заболевания с точки зрения пациента оценивалась по простой трехбалльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ): 1 – ощущение сухости в полости носа и образование корок без затруднения носового дыхания, 2 – образование слизисто-геморрагических корок с затруднением носового дыхания, 3 – выраженное затруднение носового дыхания на фоне слизисто-геморрагических корок и периодические сукровичные выделения из носа, носовые кровотечения.

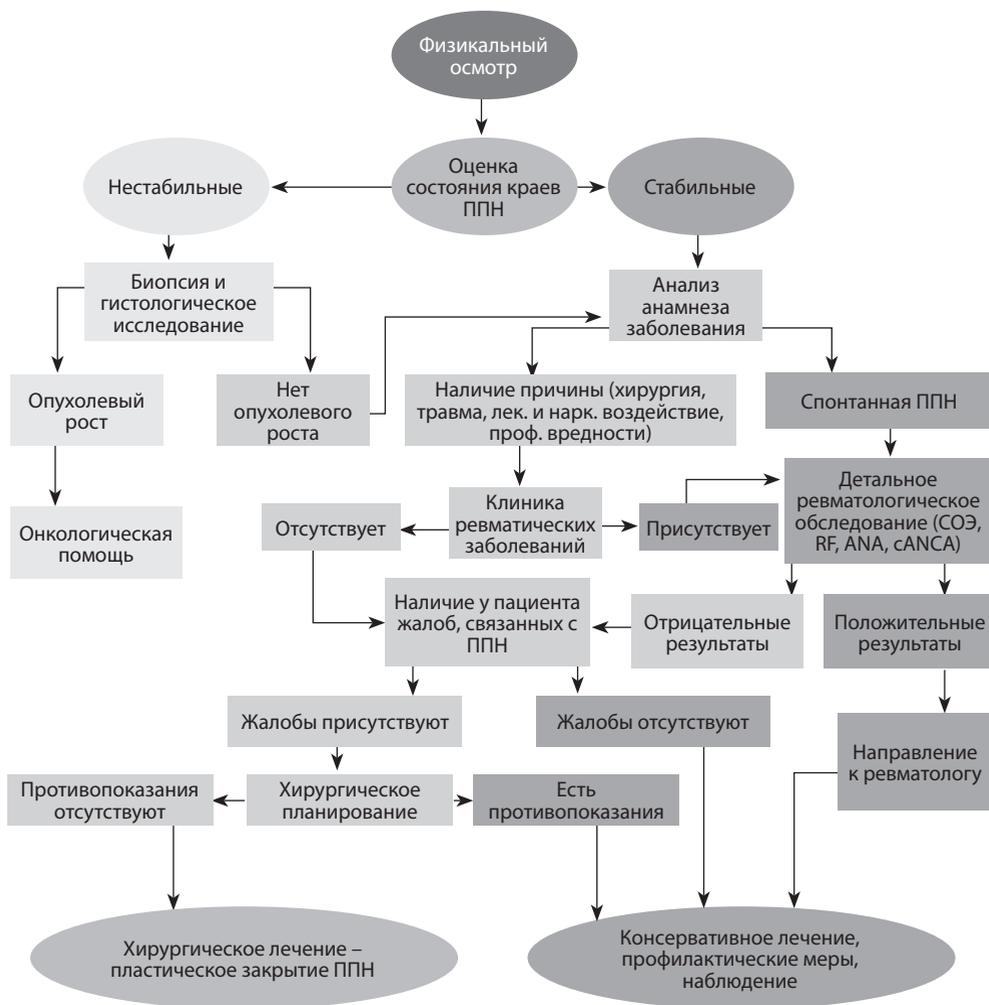
По данным проведенного анализа научно-исследовательской информации о существующих методах обследования и лечения пациентов с перфорациями перегородки носа, а также на основе собственных клинических наблюдений нами разработан алгоритм обследования и определения дальнейшей тактики ведения пациентов с перфорациями перегородки носа, включающий несколько принципиальных этапов (см. рисунок).

Первостепенной задачей врача на этапе первичного обращения пациента за помощью является оценка состояния краев перфорации при проведении объективного осмотра. Наличие у пациента нестабильных изъязвленных краев ППН указывает на необходимость проведения биопсии и последующего гистологического исследования слизистой оболочки и хряща с краев перфорации для исключения прежде всего онкологических заболеваний. Выявление опухолевого роста в биопсийном материале требует дальнейшего обращения пациента к онкологу для дополнительного обследования и получения специализированной онкологической помощи. Таким образом, на первом этапе обследования исключается злокачественный генез ППН.

Наличие стабильных рубцово-измененных краев ППН или отсутствие признаков неопластического процесса в биоптате ППН с нестабильными краями позволяет перейти ко второму этапу обследования – исключению ревматологических заболеваний у пациента с ППН.

Анализ анамнестических данных в отношении проводимых ранее манипуляций в полости носа и операций на перегородке носа, использования пациентом деконгестантов, топических ГКС и интраназальных форм наркотических средств, которые способствуют более выраженным проявлениям атрофического ринита за счет вазоконстрикторного, раздражающего и механического повреждающего действия, позволит определить этиологический фактор возникновения ППН.

Выявление системного заболевания у пациента с ППН требует консультации ревматолога, и дальнейшее лечение ППН ограничивается консервативными методами.



Алгоритм обследования и лечения пациентов с перфорациями перегородки носа
Algorithm of examination and treatment of patients with nasal septum perforations

После исключения у пациента системных ревматологических заболеваний и злокачественной природы происхождения ППН можно ставить вопрос о хирургическом лечении. Само наличие ППН при отсутствии характерных жалоб у пациента не является показанием для хирургического лечения, тогда пациенту предлагаются профилактические меры и дальнейшее динамическое наблюдение. Таким образом, на третьем этапе мы уделяли внимание именно жалобам пациента с ППН.

Итак, наличие характерных жалоб у пациента с ППН, отсутствие ревматических заболеваний и других противопоказаний со стороны внутренних органов переводит нас на четвертый этап обследования пациента – этап хирургического планирования.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный алгоритм основан на поэтапном определении этиологических факторов либо комплекса причин, спровоцировавших развитие перфорации перегородки носа, и соответствующем выборе того или иного метода консервативного и хирургического лечения. Алгоритм внедрен в практику оториноларингологической помощи структурных подразделений ФМБА России, где активно используется в связи с относительной простотой в применении, что позволит в будущем, используя системный анализ, актуализировать статистические данные по перфорации перегородки носа как нозологической единице. На этом основании в перспективе планируется унифицировать и стандартизировать методы лечения пациентов с данной патологией, лидирующие позиции среди которых, без сомнения, будет занимать пластическое закрытие перфорации перегородки носа различными вариантами регионарных лоскутов под эндоскопическим контролем.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Piskunov G.Z. Perforation of the nasal septum and its treatment. Moscow: GEOTAR-Media, 2016. (in Russian)
2. Murray A., McGarry G.W. The clinical value of septal perforation biopsy. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2000; 25(2):107–9. doi: 10.1046/j.1365-2273.2000.00332x.
3. Sekar R., Saxena S.K., Raja K., James A.R., Rhinitis caseosa. *BMJ Case Rep.* 2021;14(3):e242126. doi: 10.1136/bcr-2021-242126.
4. Rusetsky Yu.Yu., Speranskaya O.A., Gromov K.S., Eremeeva A.N., Makhambetova E.A. Justification and effectiveness of early revision interventions in postoperative perforations of the nasal septum. *Russian rhinology.* 2022;30(2):124–131. doi 10.17116/rosrino202230021124 (in Russian)
5. Bloomfield J.J., Blum W. Health hazards in chromium plating. *Pub Health Rep.* 1928;43:2330–47.
6. Jindrichova J. Chromium-induced injuries in electric welders. *Gesamte Hyg.* 1978;24:86–8.
7. Lindberg E., Vesterberg O. Monitoring exposure to chromic acid in chromeplating by measuring chromium in urine. *Scand J Work Environ Health.* 1983;9(4):333–40. doi: 10.5271/sjweh.2406.
8. Matczak W., Chmielnicka J. Relation between various chromium compounds and some other elements in fumes from manual metal arc stainless steel welding. *Br J Ind Med.* 1993;50: 244–51. doi: 10.1136/oem.50.3.244.
9. Bachmann W. The simplification and standardization of rhinometry by mirror-image graphic representation of uninasal breathing curves (with X–Y-recording (author's transl). *HNO.* 1974;22(10):332–3.
10. Mullace M., Gorini E., Sbrocca M., Artesi L., Mevio N. Management of nasal septal perforation using silicone nasal septal button. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2006;26(4):216–218.
11. Ritter A., Alkan U., Yahav D., Soudry E., Reifen E. Intranasal Septal Splints: Prophylactic Antibiotics and Nasal Microbiology. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020;129(1):5–11. doi: 10.1177/0003489419867976.
12. Nixon I.J., Bingham B.J. The impact of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on ENT practice. *J Laryngol Otol.* 2006;120(9):713–7. doi: 10.1017/S0022215106001393.