Наружный и внутренний носовой клапан. Методы диагностики и лечения при дисфункции

© К.м.н., доц. Е.А. ГИЛИФАНОВ¹, зав. отд. Б.А. ЛЕПЕЙКО², асс. Л.Б. АРДЕЕВА¹, д.м.н., проф. И.В. ИВАНЕЦ³, врач Т.В. ТИЛИК⁴, врач Т.П. КЛЕМШОВА⁵, врач А.В. ПРОХОРЕНКО⁶, врач П.И. СУЛИМОВА⁷

¹Кафедра офтальмологии и оториноларингологии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, Россия, 690002;

²Отделение оториноларингологии КГБУЗ «Владивостокская клиническая больница №1», Владивосток, Россия, 690078;

³ООО «МЦ «Здоровье», Владивосток, Россия, 690002;

⁴ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Владивосток (филиал), Россия, 690005;

⁵ООО «Санмедсервис», Большой Камень, Россия, 692800;

⁶ГБУЗ «Камчатский краевой центр медицинской профилактики», Петропавловск-Камчатский, Россия, 683016;

⁷КГАУЗ «Владивостокская клиническая больница №2», Владивосток, Россия, 690105

РЕЗЮМЕ

Цель работы — анализ методов диагностики дисфункции носового клапана по источникам литературы, включенным в базу данных Pubmed, а также опубликованным в отечественных медицинских изданиях с 1997 по 2019 гг. Дан краткий анализ определения зон наружного и внутреннего носового клапана, методов диагностики, включая наружные носовые расширители, спиральную компьютерную томографию, оценку степени смещения крыла носа с помощью различных аспираторов. Критически оценены различные методы лечения дисфункции носового клапана, такие как наружные и внутренние расширители, укрепление крыльев носа, шовные методики, расширение края грушевидного отверстия, имплантация в боковую стенку носа устройств из рассасывающихся полимеров. Описан собственный оригинальный метод коррекции при дисфункции наружного носового клапана, вызванной вертикально расположенными ножками нижнего латерального хряща.

Ключевые слова: носовой клапан, дисфункция клапана носа, лечение дисфункции носового клапана.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гилицанов Е.А. — e-mail: gilifanov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5066-3844>

Лепейко Б.А. — e-mail: lepejko.boris@gmail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3277-429X>

Ардеева Л.Б. — e-mail: uka@land.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2016-020X>

Иванец И.В. — e-mail: carilo2810@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8325-4302>

Тилик Т.В. — e-mail: nirs.vgmu@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0252-6367>

Клемшова Т.П. — e-mail: flos.89@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5196-7612>

Прохоренко А.В. — e-mail: sashik41@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0367-2091>

Сулимова П.И. — e-mail: gimnastka92@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5500-0193>

Автор, ответственный за переписку: Гилицанов Е.А. — e-mail: gilifanov@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Гилицанов Е.А., Лепейко Б.А., Ардеева Л.Б., Иванец И.В., Тилик Т.В., Клемшова Т.П., Прохоренко А.В., Сулимова П.И. Наружный и внутренний носовой клапан. Методы диагностики и лечения при дисфункции. Вестник оториноларингологии. 2020;85(1):82-88. <https://doi.org/10.17116/otorino20208501182>

External and internal nasal valve. Diagnostic and treatment methods for dysfunction

© E.A. GILIFANOV¹, B.A. LEPEJKO², L.B. ARDEEVA¹, I.V. IVANETS³, T.V. TILIK⁴, T.P. KLEMESHOVA⁵, A.V. PROKHORENKO⁶, P.I. SULIMOVA⁷

¹Pacific State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Department of Ophthalmology and Otorhinolaryngology, Vladivostok, Russia, 690002;

²Vladivostok Clinical Hospital No. 1, Vladivostok, Russia, 690078;

³Medical Center «Zdorovyie», Vladivostok, Russia, 690002;

⁴S.M. Kirov Military Medical Academy, Vladivostok Branch, Russia, 690005;

⁵«Sanmedservis», Bolshoy Kamen, Russia, 692800;

⁶Kamchatka Regional Center for Medical Prevention, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683016;

⁷Vladivostok clinical hospital No. 2, Vladivostok, Russia, 690105

ABSTRACT

The purpose of the work is the analysis of diagnostic methods of nasal valve dysfunction according to Pubmed database and national medical journals during the period from 1997 to 2019. A brief analysis of the definition of the zones of the external and internal nasal valve, diagnostic methods, including external nasal dilators, spiral computed tomography, assessment of the degree of displacement of the nasal wing using various aspirators is given. Various methods for treating nasal valve dysfunction, such as external and internal dilators, strengthening the nasal wings, suture techniques, expanding the edge of the pear-shaped hole, im-

plantation of absorbable polymers into the side wall of the nose are critically evaluated. Our own original correction method is described for dysfunction of the external nasal valve caused by the vertically located legs of the inferior lateral cartilage.

Keywords: nasal valve, nasal valve dysfunction, treatment of nasal valve dysfunction.

INFORMATION ABOUT the AUTHORS:

Gilifanov E.A. — e-mail: gilifanov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5066-3844>
Lepeyko B.A. — e-mail: lepejko.boris@gmail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3277-429X>
Ardeeva L.B. — e-mail: uka@land.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2016-020X>
Ivanets I.V. — e-mail: carilo2810@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8325-4302>
Tilik T.V. — e-mail: nirs.vgmu@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0252-6367>
Klemeshova T.P. — e-mail: flos.89@bk.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5196-7612>
Prokhorenko A.V. — e-mail: sashik41@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0367-2091>
Sulimova P.I. — e-mail: gimnastka92@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5500-0193>
Corresponding author: Gilifanov E.A. — e-mail: gilifanov@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Gilifanov EA, Lepeyko BA, Ardeeva LB, Ivanets IV, Tilik TV, Klemeshova TP, Prokhorenko AV, Sulimova PI. External and internal nasal valve. Diagnostic and treatment methods for dysfunction. *Vestnik otorinolaringologii*. 2020;85(1):82-88. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20208501182>

В 1903 г. Минком был предложен термин «носовой клапан» для описания щелевидного отверстия в месте соединения между верхним и нижним латеральным хрящом и перегородкой носа [1]. С того времени прошло более 116 лет, однако проблема диагностики и лечения патологии носового клапана (НК) по-прежнему актуальна для современной оториноларингологии, пластической и эстетической ринопластики [2–4].

Зона НК считается наиболее узким местом в полости носа и играет при этом важную роль в регуляции потока воздуха. Отсутствие улучшения носового дыхания после хирургического вмешательства на перегородке носа и носовых раковинах у части пациентов служит поводом для критического анализа других причин носовой дисфункции [5–8]. Проведя обследование 500 пациентов, S. Elwany и H. Thabet [9] обнаружили дисфункцию на уровне НК у 65 (13%) лиц. При этом обструкция носила односторонний характер у 57 (88%) пациентов. По мнению P. Rascoi и V. Di Peco [10], многие пациенты с жалобами на нарушение носового дыхания, помимо деформации носовой перегородки, имеют искривление основания колонны носа, дна преддверия или боковой стенки носа. Однако эти факторы слишком часто недооцениваются оперирующими врачами.

Следует разделять понятия «наружный НК» (ННК) и «внутренний НК» (ВНК). Последний представлен треугольным пространством, ограниченным медиально — хрящом перегородки носа, латерально — каудальным краем треугольного хряща, снизу — дном полости носа или передним концом нижней носовой раковины [11]. Если по определению анатомических границ ВНК дискуссии нет, то она существует в отношении ННК [11, 12]. Мы согласны с мнением P.P. Cheng и соавт. [4] и H. Riechelmann и соавт. [12], согласно которому ННК — это часть носа, расположенная каудально от внутреннего носового клапана.

Отсутствие систематизированного алгоритма в диагностике и лечении дисфункции ННК и ВНК — серьезная проблема современной оториноларингологии [1–3]. Справедливости ради следует отметить, что количество публикаций в отечественных специализированных журналах, посвященных данному вопросу, увеличилось. С одной стороны, это отражает интерес медицинского сообщества к данной теме, с другой — инициирует научные исследования в этом направлении.

Целью данной публикации является критический обзор методов диагностики и лечения дисфункции НК. В него включены статьи, посвященные этой проблеме, опубликованные в базе Pubmed, а также в отечественных медицинских изданиях с 1997 по 2019 г.

Диагностика дисфункции НК

Диагностика недостаточности НК не всегда является простой задачей. Обратить внимание врача на зону клапана заставляет неудовлетворительный результат операции на перегородке носа и носовых раковинах [10, 12, 13]. Жалобы пациента на проблемы с носовым дыханием предусматривают последующий обязательный осмотр врачом преддверия носа, без использования носового зеркала. Только после оценки анатомических структур данной зоны можно переходить к инструментальному исследованию более глубоких отделов носа [9, 14, 15]. Классическим способом оценки дисфункции НК является проба, предложенная M.H. Cottle [15]. Однако она демонстрирует нарушения в области в большей степени ВНК, чем наружного [3, 11]. Более надежным и простым способом, с нашей точки зрения, можно считать алгоритм, предложенный M. Friedman и соавт. [14]. Он включает в себя осмотр преддверия носа, пробу Cottle, положительную пробу с помощью ватного аппликатора. Солидарен с этим и N. Fuleiham [16], он дополнил алгоритм пробой с форсированным вдохом.

С практической точки зрения важно различать статический и динамический коллапс НК [11]. Статический характеризуется анатомическим сужением латеральных стенок хрящевой отдела наружного носа, динамический — их медиальным смещением на вдохе. Поэтому, с нашей точки зрения, при объективной оценке вентиляционной функции носа методом передней активной риноманометрии особое внимание следует уделять показателям суммарного объемного потока и суммарного сопротивления именно на вдохе. Статический коллапс часто усугубляется динамическим компонентом, и наоборот [3–5, 11].

Наружные носовые расширители (ННР) хорошо зарекомендовали себя в диагностике дисфункции НК и при ее консервативном лечении [17, 18]. Как считают R. Gruber и соавт. [18], с помощью полосок БризРайт (Breathe Right) можно отдельно диагностировать патологию ННК и ВНК, а также сочетанную дисфункцию. Полоска фиксируется на носу пациента трижды: у края ноздрей, в области средней

трети свода носа, каудально от носовых костей и промежуточно между этими двумя местами. После каждого обследования пациент должен сразу ответить, какая из полосок улучшила носовое дыхание в большей степени. Из 30 пациентов, имевших проблемы с носовым дыханием, 12 отметили улучшение дыхания от приклеивания полоски в проекцию ВНК, 8 лиц — в области ННК, 10 — в промежуточной области. Последнее, по мнению ученых, соответствовало дисфункции обоих клапанов [18].

Мы считаем, что полоски БризРайт помогают в диагностике дисфункции НК. Разница между показателями передней активной риноанометрии без полосок и с их наклеиванием позволяет хирургу объективно оценить предстоящий прирост показателей потока и снижения сопротивления. Ношение полосок БризРайт в течение нескольких минут дает возможность пациенту оценить степень планируемого улучшения носового дыхания, добавляет аргументов в пользу хирургического вмешательства.

Ученые из университета Оттавы в 2018 г. предложили метод оценки коллапса НК путем визуального осмотра преддверия носа с использованием источника света. Коллапс оценивали по степени медиального смещения крыла носа и изменению воздушного потока при максимальном вдохе по 3-балльной шкале. Они считают, что предложенный ими тест, который сами назвали *Ottawa valve collapse scale (OVCS)*, обладает надежностью, коррелирует с пробой Котгла и опросником *NOSE (nasal obstruction symptom evaluation)* [19]. На наш взгляд, только субъективные методы, используемые в оценке коллапса, снижают его диагностическую ценность.

Отсутствие объективности в оценке НК является проблемой, которую пытались решить в своих научных работах многие ученые. Исследование W.K. Hussein и соавт. [20] оригинальной модификации расширения ВНК подтверждалось спиральной компьютерной томографией (СКТ) в аксиальной проекции. По мнению другой исследовательской группы, приемлемой можно назвать коронарную проекцию с измененным углом сканирования, перпендикулярным переднему отделу ВНК. При этом признаются излишняя лучевая нагрузка и экономические затраты. Эндоскопическое обследование этой зоны с видеозахватом изображения имеет значительную корреляцию со СКТ. Преимущество эндоскопического осмотра состоит в отсутствии побочных эффектов, экономической эффективности и, помимо этого, дает возможность увидеть все назальные структуры в трехмерном изображении [21].

Простотой и оригинальностью подхода к измерению динамического компонента носового клапана отличается работа R.A. Zoumalan и соавт. [22]. Исследование проведено на 20 пациентах, которым была выполнена риносептопластика. Укрепление крыла носа выполнялось речечным трансплантатом по *Togiumi* [23] в различных модификациях. На крыле носа маркером оставлялась точка, к ноздре подносилась трубка аспиратора с минимальным отрицательным давлением —80 кПа. Медиальное смещение с помощью штангенциркуля относительно поставленной метки и измерялось до начала вмешательства и после окончания установки трансплантата. Оно оказалось разным для правой и левой стороны, составив 2,45 и 2,75 мм, соответственно. Установка крыльного речечного трансплантата уменьшала степень смещения до 0,6 и 0,70 мм. Авторы считают, что подобный маневр позволяет интраоперационно определить наиболее податливое место на боковой поверхно-

сти носа, оценить повышение жесткости крыла носа после установки трансплантата [22].

Анализ податливости и эластичности кожи боковой стенки носа у пациентов с коллапсом носового клапана проведен в другом научном исследовании с помощью разработанного устройства кутометра MPA 580 (Courage & Khazaka Electronic GmbH). Оно представляет собой цилиндр, на торце которого имеется отверстие диаметром 4 мм. Прибор прикладывается отверстием к боковой стенке носа, в нем создается отрицательное давление 40 кПа. Степень втяжения кожи оценивается через оптическую систему с высоким разрешением, находящуюся внутри цилиндра. Из 27 обследованных лиц отмечена значительная разница между показателями эластичности кожи на здоровой стороне и на стороне с коллапсом — 0,139 мм и 0,200 мм соответственно [24].

Лечение дисфункции НК

Консервативное лечение дисфункции НК включает два принципиальных подхода. Первый — это устройства, фиксирующиеся на коже наружного носа и расширяющие зону НК за счет своих эластических свойств — ННР. Второй тип устройств помещается в преддверие носа, расширяя его механически, препятствуя медиальному смещению НК на вдохе — внутренние носовые расширители (ВНР).

Классическим вариантом ННР являются уже упомянутые полоски БризРайт. Интересен тот факт, что первыми пользователями этих полосок стали не пациенты с дисфункцией НК, а спортсмены. Особую популярность ННР приобрели после олимпийских игр в Атланта в 1996 г., ими начали пользоваться в различных видах спорта — бегуны на марафонские дистанции, футболисты, хоккеисты [17, 18].

Дальнейшие научные исследования показали, что применение полосок БризРайт во время максимальной физической нагрузки позволяет значительно снизить субъективное восприятие усилий, частоту сердечных сокращений, вентиляцию и потребление кислорода [17], способно улучшить показатели носового дыхания на 27% [25]. ННР могут быть полезны в профилактике индуцированной физической нагрузкой бронхиальной астмы, при выполнении упражнений умеренной интенсивности и дыхании через нос [26]. В исследовании J.A. Deyak и соавт. [27] 8 хоккеистов в возрасте 18—23 лет благодаря использованию полосок БризРайт отметили увеличение среднего времени катания. Уровень лактата крови (конечного продукта анаэробного метаболизма глюкозы, свидетельствующего о достаточном или дефицитном поступлении кислорода в ткани) был ниже во время катания и во время отдыха. Авторы пришли к выводу, что использование ННР улучшает физическую выносливость и сокращает время восстановления спортсменов [27]. Немногочисленные исследования у спортсменов детского возраста подтверждают полезность ННР, применение которых приводит к уменьшению респираторных усилий и улучшению пиковых аэробных характеристик при максимальной физической нагрузке [28].

Затруднение носового дыхания, встречающееся у части пациентов после редукционной ринопластики, может быть компенсировано полосками БризРайт, что подтвердили результаты сенсорно-аналоговой шкалы опросника. Объективная оценка методом акустической ринометрии показала, что площадь поперечного сечения расширилась с 0,34 до 0,64 см² [29].

Обследование 89 лиц с жалобами на заложенность носа посредством топического деконгестанта ксилотметазолина и ННР в виде полосок БризРайт с применением акустической ринометрии, визуальных аналоговых шкал подтвердило гипотезу исследователей. Они рекомендуют ННР как альтернативу местным сосудосуживающим средствам, особенно если заложенность носа локализуется в зоне НКК [30]. В другом исследовании проведено сравнение топического деконгестанта оксиметазолина гидрохлорида и полосок БризРайт методом задней риноманометрии у 20 здоровых лиц кавказской национальности. Авторы работы пришли к выводу, что ННР увеличивают динамику носового воздушного потока за счет расширения зоны НК, а также стабилизируют боковые стенки при инспираторном усилии [31].

Полоски БризРайт хорошо зарекомендовали себя с учетом комфорта использования, простоты удаления. Их последовательное ношение в течение 7 ночей не вызывает воспалительной реакции кожи в месте приклеивания [32].

По мнению G. Ottaviano и соавт. [33], альтернативой полоскам БризРайт для спортсменов может быть ННР Master-aid Roll-flex. Их принципиальное отличие заключается не только в расширении зоны НК, но и в приподнятии кончика носа, что подтверждают данные объективных методов исследования и результаты опросников 13 триатлонистов. Помимо этого, полоски Master-aid Roll-flex можно моделировать с учетом индивидуальных особенностей формы наружного носа, они более выгодны с экономической точки зрения [33].

Несмотря на то что ННР являются простым неинвазивным, безболезненным, доступным методом улучшения носового дыхания [17], врачи, рекомендуемые данный метод, должны помнить, что существуют ограничения в их использовании. Как считает L.G. Portugal и его исследовательская группа [34], полоски БризРайт улучшают носовое дыхание на 27% у лиц кавказской национальности, но не приводят к существенным изменениям у афроамериканцев.

В 2019 г. опубликованы результаты научных исследований применения ВНР у спортсменов, у пациентов с обструктивным апноэ сна, с храпом [7, 35–38]. Устройство Nas-air представляет собой две параллельные пластиковые трубки, соединенные у края тонкой перемычкой. Трубки вводят в преддверие носа, расширяя зону клапана, препятствуя спаданию крыльев носа на вдохе, при этом перемычка лежит на колонне носа, не давая трубкам сместиться внутрь полости носа. Устройство снижало восприятие усталости и не вызывало ощущения местного дискомфорта у 19 атлетов при преодолении 3 км за 23 мин на беговой дорожке с углом наклона 0° [7]. С помощью портативного четырехканального полиграфа отмечено положительное влияние на 19 пациентов с затруднением носового дыхания и синдромом обструктивного апноэ сна. Оно заключалось в снижении индекса апноэ/гипопноэ и индекса десатурации кислорода, отмечалась положительная тенденция к сокращению общего времени сна с $HbO_2 < 90\%$ [35]. ВНР Nas-air способен значительно повысить комплаентность пациентов в терапии тяжелых и среднетяжелых форм обструктивного апноэ сна в режиме искусственной вентиляции с постоянным положительным давлением [36].

Завершая обзор наружных и внутренних носовых расширителей, хочется отметить 3 исследования, в которых ученые пытались определить, какой из них самый эффективный. В уже упомянутом исследовании M. Gelardi и со-

авт. [7] внутренний носовой расширитель Nas-air был сравнен с ННР БризРайт у 19 атлетов. Объективные методы исследования, такие как частота сердечных сокращений, сатурация кислорода, не имели статистической разницы. Показатели комфортности ношения устройства, снижение восприятия усталости отметили спортсмены после применения ВНР Nas-air [7]. Длительность храпа, оцененную смартфоном, и визуальную аналоговую шкалу для восприятия качества сна измеряли с помощью обоих вышеупомянутых устройств у 41 человека. Значительное сокращение времени храпа и улучшение качества сна были достигнуты при использовании обоих устройств. Тем не менее, Nas-air оказалось эффективнее у большего числа пациентов и показало лучшее качество сна, чем носовая полоска БризРайт [37]. В другом подобном исследовании 13 мужчинам и 17 женщинам с жалобами на нарушение дыхания во сне из-за недостаточного носового дыхания были предложены 2 расширяющих устройства. Объективная оценка выполнена методом пикового носового дыхательного потока, субъективная — через опросник, оценивающий симптомы расстройств сна при плохом носовом дыхании. Оба вида расширителей имели значительные преимущества перед контрольной группой (66,07 л/мин), однако ВНР Max-Air продемонстрировало более высокую эффективность в сравнении с ННР БризРайт (138,73 л/мин и 102,17 л/мин, соответственно) [38].

Хирургическое лечение дисфункции НК

Метод, сочетающий в себе укрепление зоны НКК и уменьшение ширины кончика носа, предложен А.Т. Tellioglu и К. Cimen [39]. После рассечения цефалитического края большого крыльчатого хряща, при широком кончике носа, цефалитическая часть подворачивается под оставшийся сохраненным крыльчатый хрящ, придавая ему большую жесткость. В исследование были включены 17 женщин и 15 мужчин. Преимуществом метода авторы считают использование хрящевого аутоматериала, простую технику, хорошие косметические и функциональные отдаленные результаты, прослеженные ими на протяжении 12 мес [39]. По нашему мнению, еще одним преимуществом данного метода является возможность его применения при закрытой ринопластике.

Способ расширения грушевидного отверстия при дисфункции НК предложен J.E. Gilde и соавт. [40]. Из внутриносового разреза обнажается костный край грушевидного отверстия, удаляется фрагмент кости 7–8 мм латерально, до 10 мм в высоту. Идея увеличения просвета зоны клапана в этом направлении не нова, однако оригинальность метода состоит в последующей Z-пластике кожи в этой области. Из 6 пациентов, включенных в исследование, у трех была дисфункция НК, у остальных эта процедура совмещалась с другими хирургическими вмешательствами в области носа. У 4 лиц расширение было билатеральным, у двух — ипсилатеральным. Все пациенты сообщили о субъективном улучшении носового дыхания, в том числе у 5 результаты были долговременными при сроках наблюдения от 12,5 до 33 мес. Критерием оценки стал опросник «NOSE», составив до операции 15,7 балла после 9,7 балла. В течение раннего послеоперационного периода отмечали 2 осложнения: локальное воспаление в преддверии носа, которое было купировано консервативными методами (у одного пациента), и левосторонняя лицевая боль (у другого пациента) [40]. По нашему мнению, этот способ является методом выбо-

ра восстановления носового дыхания после избыточно редуцированной ринопластики.

Метод стабилизации ВНК с помощью нитей из внутриносового доступа предложен E. Weaver [41]. Показанием к выполнению операции служит коллапс НК, диагностированный при умеренном вдохе визуально, проба с ватным аппликатором, приподнимающим крыло носа изнутри. После местной анестезии в каудальный край верхнего латерального хряща кожу над ним рассекают, обнажается его край, а также до 5 мм каудального края носовой кости. Сверлом диаметром 0,76 мм накладывают 3—4 отверстия в каудальном крае верхнего латерального хряща и крае носовой кости. Через отверстия проводятся 3—4 шва, завязывание которых плотно фиксирует верхний латеральный хрящ к носовой кости, стабилизируя внутренний носовой клапан. По мнению автора, методика проста, обеспечивает надежные опорные точки, не изменяет внешний вид пациента, не оставляет инородного тела, выполняема под местной анестезией [41]. К недостаткам оригинальной и качественно иллюстрированной публикации следует отнести отсутствие клинических подтверждений эффективности метода.

Еще один способ с использованием шовной методики опубликован в 2019 г. группой исследователей под руководством Н. Неррт. Первый вкол в кожу наружного носа самоудерживающимися конусными нитями на основе абсорбируемой полимолочной кислоты (Silhouette Soft) происходит в области назиона. От этого «якоря» под кожей нити проходят к латеральной порции нижнего латерального хряща или каудальному краю верхнего латерального хряща, приподнимая и стабилизируя его. Расширение зоны ВНК подтверждалось эндоскопическим методом. Удовлетворенность 41 пациента оценивалась по визуальной аналоговой 10-балльной шкале до операции, через 1 нед и через 1, 6, 12, 18 и 24 мес после вмешательства. Авторы признают снижение эффекта улучшения дыхания по мере растворения нитей, однако подчеркивают, что удовлетворенность пациентов состоянием носового дыхания в большинстве случаев сохраняется даже при длительном наблюдении [6].

Группой ученых из Мюнхенского университета предложен метод коррекции дисфункции, как наружного, так и внутреннего НК. Он заключается в укреплении боковой стенки носа сополимером на основе смеси двух полимолочных кислот. Имплант длиной до 20 мм, шириной 2 мм вводят через иглу, находящуюся под кожей в проекции носовой кости, верхнего и нижнего латерального хряща. Операция была выполнена 30 пациентам как под общим, так и под местным обезболиванием. Не возникало неблагоприятных косметических изменений в течение 12-месячного периода наблюдения. Из 56 введенных имплантатов в 3 случаях потребовалась переустановка его в течение 30 дней. В ближайшем послеоперационном периоде отмечались одна гематома и один случай локального воспаления. Дизайн исследования включал эндоскопический контроль, фотографирование, анкетирование в период 1, 3, 6, 12 мес после операции. Опросник «NOSE» показал снижение количества баллов в 2 раза через 1 год [42]. Продолжив контроль за этой группой пациентов в течение 24 мес, ученые отметили сохранение качества носового дыхания, подтвержденное опросником «NOSE». Длительный период наблюдения позволил исследователям сделать вывод о безопасности и эффективности данного метода у пациентов с динамическим коллапсом НК [43].

В 2002 г. J.M. Clark и T.A. Cook [44] предложили оригинальную технику расширения ВНК, названную ими «трансплантат бабочка». Они выполнили операцию 72 пациентам, которые ранее перенесли редуцированную ринопластику и имели проблемы с носовым дыханием на уровне верхнего латерального хряща. В течение 2-летнего периода наблюдения только 3% пациентов заявляли о частичном сохранении затрудненного носового дыхания, 97% сообщили о полном разрешении проблем с носовой обструкцией. Улучшение внешнего вида отметили 86% оперированных, 11% не увидели изменений, 3% заявили, что форма носа ухудшилась. Анализируя 15-летний опыт операций, выполненных 512 пациентам с применением этой методики, авторы модифицировали технику хирургического вмешательства. Раньше фрагмент хряща ушной раковины помещался на спинку носа и подшивался с двух сторон к каудальному краю верхнего латерального хряща, что могло быть неприемлемым для пациентов с тонкой кожей в области спинки носа. Измененная техника операции подразумевает создание «седла» за счет иссечения тонкой полоски дорсальной части верхнего латерального хряща с двух сторон и четырехугольного хряща. На это «седло» укладывают хрящ ушной раковины, фиксируют швами к треугольным хрящам, формируя ровную спинку носа [5, 44].

Модификацию известной с 2011 г. методики J. Pepper и S. Baker [45] autospreader flap у пациентов с ринокифозом и дисфункцией ВНК предложили W. Hussein и соавт. [20]. Суть изменений заключается в том, что после подворачивания дорсальной части верхнего латерального хряща, отсеченного от перегородки носа, его фиксируют швами к четырехугольному хрящу только его медиальной частью. Латеральная часть верхнего латерального хряща, свободная от шва, играет роль пружины, расширяя зону ВНК. Эффективность такой модифицированной техники подтверждена на 22 пациентах с помощью СКТ, эндоскопического осмотра, опросника NOSE [20].

В 1997 г. D.M. Toriumi и соавт. [23] впервые предложили крыльные речечные аутооттрансплантаты (alar batten grafts) из хряща перегородки носа или из ушной раковины. Мы модифицировали этот способ для пациентов с дисфункцией НК, причиной которой являются вертикально ориентированные латеральные ножки нижнего латерального хряща [46]. Установка «классического» трансплантата по Toriumi медиальнее или латеральнее латеральной ножки нижнего латерального хряща увеличит толщину крыла носа, но не улучшит носовое дыхание. Отличием предложенного нами способа является иссечение той латеральной части крыльного хряща, который участвует в смещении в сторону преддверия носа, и установке на его место ровного или с небольшим изгибом кнаружи аутогенного речечного хрящевого трансплантата. Местом забора последнего может быть и четырехугольный хрящ перегородки носа, и ушная раковина пациента. Установка возможна как при открытой риносептопластике, так и при закрытой, через подкрыльный доступ, отступив 3 мм от края ноздри. Длина трансплантата составляет 15—20 мм, ширина 5 мм, толщина 1—1,5 мм, его медиальный край помещается на оставшуюся латеральную ножку нижнего латерального хряща. Латеральный край хрящевой полоски укладывают в сформированный «карман» из мягких тканей на костный край грушевидного отверстия. В случае дефицита аутогенного материала возможно использование аллогенного хряща «Аллоплант». Мы надеемся представить клинические

исследования эффективности предложенной нами методики после набора достаточного количества наблюдений.

Таким образом, проанализированные источники подтверждают, что одной из главных причин нарушения носового дыхания наряду с искривлением носовой перегородки и гипертрофией носовых раковин является дисфункция НК [1–3, 11]. Недостаточная осведомленность хирургов о причинах затруднения носового дыхания, помимо смещенной перегородки носа и увеличенных нижних носовых раковин может приводить к неудовлетворенности пациентов результатами операции. Второй момент, на который необходимо обращать внимание хирурга, — редукционная ринопластика, когда врач осознанно идет на резекцию основания крыльев носа (base resection) [47] для уменьшения их формы и придание носу более эстетичной, по его мнению, формы. Мы разделяем мнение, что нарушение носового дыхания после ринопластики — это осложнение, которое мо-

жет существенно ухудшить качество жизни пациента [8]. И если в первом случае повторным хирургическим вмешательством можно скорректировать зону НК, то во втором сделать это значительно труднее, а в некоторых ситуациях невозможно.

Сложность методов восстановления функции НК и ВНК обусловлена разнообразием причин, вызывающих их дисфункцию. Зачастую можно насчитать до 3-4 причин затруднения носового дыхания, связанных с зоной НК. Понимание механизма дисфункции, применение адекватных методов диагностики и возможных приемов хирургической коррекции приведет к повышению профессионального уровня оториноларинголога и удовлетворенности пациентов результатами оперативного лечения.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Русецкий Ю.Ю., Соболев В.П., Махамбетова Э.А., Спиранская О.А., Крупочкина Н.В. Носовой клапан: вопросы терминологии и классификации. *Российская оториноларингология*. 2016;3:81-83. Rusetsky YuYu, Sobolev VP, Makhambetova EA, Spiranskaya OA, Krupochkina NV. Nasal Valve: terminology and classification. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2016;3:81-83. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-3-81-84>
2. Крюков А.И., Царапкин Г.Ю., Товмасын А.С., Усачева Н.В. Оптимизация диагностики патологии носового клапана. *Российская оториноларингология*. 2017;3:61-64. Kryukov AI, Tsarapkin GYu, Tovmasyan AS, Usacheva NV. Optimization of the nasal valve pathology diagnostics. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2017;3:61-64 (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-61-65>
3. Абушаева Г.А. Комплексная хирургическая коррекция клапана носа. Обзор литературы. *Российская оториноларингология*. 2018;3:110-114. Abushaeva GA. Complex surgical correction of the nose valve. Literature review. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*. 2018;3:110-114 (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-3-110-114>
4. Cheng PP, Atfeh MS, Khalil HS. Nasal valve surgery for nasal obstruction: a systematic review. *The Otorhinolaryngologist*. 2014;7(2):80-88.
5. Howard BE, Madison Clark J. Evolution of the butterfly graft technique: 15-year review of 500 cases with expanding indications. *Laryngoscope*. 2019;10. [Epub ahead of print.] <https://doi.org/10.1002/lary.27776>
6. Heppt H, Vent J, Alali M, Paal C, Heppt W. Nasal Valve Lift in Nasal Valve Stenosis-A 2 Years Clinical Trial. *Facial Plast Surg*. 2019;35(1):14-22. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677854>
7. Gelardi M, Porro G, Accettura D, Quaranta VN, Quaranta N, Ciprandi G. The role of an internal nasal dilator in athletes. *Acta Biomed*. 2019;90(2-S). <https://doi.org/10.23750/abm.v90i2-S.8101>
8. Белоусов АЕ. Функциональная ринопластика. СПб: Изд-во Политехнического университета; 2010:512. Belousov AE. *Funkcional'naya rinoplastika*. SPb: Izd-vo Politehnicheskogo universiteta; 2010:512. (In Russ.)
9. Elwany S, Thabet H. Obstruction of the nasal valve. *J Laryngol Otol*. 1996;110(3):221-224. <https://doi.org/10.1017/s0022215100133250>
10. Paccoi P, Di Peco V. Septal cartilage graft for nasal valve incompetence associated with deviated septum. *J Rhinol*. 2007;21(5):622-625. <https://doi.org/10.2500/ajr.2007.21.3074>
11. Русецкий Ю.Ю., Лопатин А.С., Соболев В.П. Носовой клапан. Часть I. Анатомо-физиологическая сущность, клинические проявления и методы диагностики при его дисфункции. *Вестник оториноларингологии*. 2012;2:79-84. Rusetsky YuYu, Lopatin AS, Sobolev VP. Nosovoj klapan. Chast I. Anatomical and physiological essence, clinical manifestations and diagnostic methods for its dysfunction. *Vestnik otorinolaringologii*. 2012;2:79-84 (In Russ.)
12. Riechelmann H, Karow E, DiDio D, Kral F. External nasal valve collapse — case-control and interventional study employing a novel internal nasal dilator (Nasanita). *Rhinology*. 2010;48:183-188. <https://doi.org/10.4193/Rhin09.121>
13. Миненков О.Г., Шалабаев Б.Д. Значение компьютерной томографии в определении распространения юношеских ангиофибром носоглотки в параназофарингеальные анатомические образования и в выработке оптимальной методики для их удаления. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2013;3:82-83. Minenkov OG, Shalabaev BD. The importance of computed tomography in determining the spread of juvenile angiofibromas of the nasopharynx into paranasopharyngeal anatomical structures and in developing an optimal technique for their removal. *Tikhookeanskij meditsinskij zhurnal*. 2013;3:82-83. (In Russ.)
14. Friedman M, Ibrahim H, Syed Z. Nasal valve suspension: an improved, simplified technique for nasal valve collapse. *Laryngoscope*. 2003;113(2):381-385. <https://doi.org/10.1097/00005537-200302000-00033>
15. Cottle MH. Nasal roof repair and hump removal. *Arch Otolaryngol*. 1954;60(4):408-14.
16. Fuleiham NS. The evaluation and management of nasal valve dysfunction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999;7(1):26-32. <https://doi.org/10.1097/00020840-199902000-00007>
17. Dinardi RR, de Andrade CR, Ibiapina C. External nasal dilators: definition, background, and current uses. *Int J Gen Med*. 2014;11(7):491-504. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S67543>
18. Gruber RP, Lin AY, Richards T. Nasal strips for evaluating and classifying valvular nasal obstruction. *Aesthetic Plast Surg*. 2011;35(2):211-215. <https://doi.org/10.1007/s00266-010-9589-4>

19. Ziai H, Bonaparte JP. Reliability and construct validity of the Ot-tawa valve collapse scale when assessing external nasal valve collapse. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018 Feb 14;47(1):15. <https://doi.org/10.1186/s40463-018-0259-x>
19. Hussein WK, Elwany S, Montaser M. Modified autospreader flap for nasal valve support: utilizing the spring effect of the upper lateral cartilage. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2015;272(2):497-504. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3309-7>
20. Beriat G, Kocatürk S, Karadağ D. The value of computed tomography in evaluation of internal nasal valve angle. *Kaan Trakya Univ Tip Fak Derg* 2010;27(3):270-274. <https://doi.org/10.5174/tutfd.2009.01415.1>
21. Zoumalan RA, Larrabee WF, Murakami CS. Intraoperative suction-assisted evaluation of the nasal valve in rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg*. 2012;14(1):34-38. <https://doi.org/10.1001/archfacial.2011.1111>
22. Toriumi DM, Josen J, Weinberger M, Tardy ME. Use of alar batten grafts for correction of nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;123(8):802-808. <https://doi.org/10.1001/archotol.1997.01900080034002>
23. Bonaparte JP, Campbell R. Assessment of pliability and elasticity of the external nasal skin in patients with unilateral nasal valve collapse: a static biomechanical evaluation. *JAMA Facial Plast Surg*. 2018;20(6):475-479. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2018.0861>
24. Gosepath J, Mann WJ, Amedee RG. Effects of the Breathe Right nasal strips on nasal ventilation. *Am J Rhinol*. 1997;11(5):399-402. <https://doi.org/10.2500/105065897781285990>
25. Tong TK., Fu FH., Chow BC. Nostril dilatation increases capacity to sustain moderate exercise under nasal breathing condition. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001;41(4):470-478.
26. Deyak JA., Goldsworthy S, Meierhofer D, Bacharach D. Performance and recovery effects of Breathe Right nasal strips during a simulated hockey period. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30(5):311. <https://doi.org/10.1097/00005768-199805001-01768>
27. Macfarlane DJ, Fong SK Effects of an external nasal dilator on athletic performance of male adolescents. *Can J Appl Physiol*. 2004;29(5):579-589. <https://doi.org/10.1139/h04-037>
27. Roithmann R, Chapnik J, Zamel N., Barreto SM, Cole P. Acoustic rhinometric assessment of the nasal valve. *Am J Rhinol*. 1997;11(5):379-385. <https://doi.org/10.2500/105065897781286016>
29. Høyvoll LR, Lunde K, Li HS, Dahle S, Wentzel-Larsen T, Steinsvåg SK. Effects of an external nasal dilator strip (ENDS) compared to xylometazolin nasal spray. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2007;264(11):1289-1294. <https://doi.org/10.1007/s00405-007-0345-6>
30. Kirkness JP, Wheatley JR, Amis TC. Nasal airflow dynamics: mechanisms and responses associated with an external nasal dilator strip. *Eur Respir J*. 2000;15(5):929-936. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3003.2000.15e20.x>
31. Ward J, Ciesla R, Becker W, Shanga GM. Randomized trials of nasal patency and dermal tolerability with external nasal dilators in healthy volunteers. *Allergy Rhinol (Providence)*. 2018;9:2152656718796740. <https://doi.org/10.1177/2152656718796740>
32. Ottaviano G, Ermolao A, Nardello E, Muci F, Favero V, Zaccaria M, Favero L. Breathing parameters associated to two different external nasal dilator strips in endurance athletes. *Auris Nasus Larynx*. 2017;44(6):713-718. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2017.01.006>
33. Portugal LG, Mehta RH, Smith BE, Sabnani JB, Matava MJ. Objective assessment of the breathe-right device during exercise in adult males. *Am J Rhinol*. 1997 Sept-Oct;11(5):393-397. <https://doi.org/10.2500/105065897781286061>
34. Gelardi M, Intiglietta P, Porro G, Quaranta VN, Resta O, Quaranta N, Ciprandi G. Internal nasal dilator in patients with obstructive sleep apnea. *Acta Biomed*. 2019;90(2-S). <https://doi.org/10.23750/abm.v90i2-S.8099>
35. Gelardi M, Intiglietta P, Porro G, Quaranta VN, Resta O, Quaranta N, Ciprandi G. Internal nasal dilator in patients with obstructive sleep apnea syndrome and treated with continuous positive airway pressure. *Acta Biomed*. 2019;90(2-S). <https://doi.org/10.23750/abm.v90i2-S.8100>
36. Gelardi M, Porro G, Sterlicchio B, Quaranta N, Ciprandi G, Group On Snoring IS. Internal and external nasal dilator in patients who snore: a comparison in clinical practice. *Acta Biomed*. 2019;90(2-S). <https://doi.org/10.23750/abm.v90i2-S.8096>
37. Raudenbush B. Stenting the nasal airway for maximizing inspiratory airflow: internal Max-Air Nose Cones versus external Breathe Right strip. *Am J Rhinol Allergy*. 2011;25(4):249-251. <https://doi.org/10.2500/ajra.2011.25.3621>
38. Tellioglu AT, Cimen K. Turn-in folding of the cephalic portion of the lateral crus to support the alar rim in rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2007;31(3):306-310. <https://doi.org/10.1007/s00266-006-0246-x>
39. Gilde JE, Handler EB, Shih CW. Pyriform widening with concurrent Z-plasty for nasal valve surgery: revisiting a time-tested technique. *Am J Cosm Surg*. 2015;32(4):238-246. <https://doi.org/10.5992/ajcs-d-15-00029.1>
40. Weaver EM. Nasal valve stabilization. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;1(4):67-71. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2011.09.008>
41. San Nicoló M, Stelter K, Sadick H, Bas M, Berghaus A. Absorbable implant to treat nasal valve collapse. *Facial Plast Surg*. 2017;33(2):233-240. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1598655>
42. San Nicoló M, Stelter K, Sadick H, Bas M, Berghaus A. 2-year follow-up study of an absorbable implant to treat nasal valve collapse. *Facial Plast Surg*. 2018;34(5):545-550. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1672213>
43. Clark J, Cook TA. The 'butterfly' graft in functional secondary rhinoplasty. *Laryngoscope* 2002;2002(112):1917-1925. <https://doi.org/10.1097/00005537-200211000-00002>
44. Pepper JP, Baker SR. The autospreader flap in reduction rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg*. 2011;13(3):172. <https://doi.org/10.1001/archfacial.2011.34>
45. Гилифанов Е.А., Тилик Т.В., Артюшкин С.А., Лепейко Б.А., Ардеева Л.Б., Иванец И.В., Петухов В.В., Гурина Т.И., Кислица И.М., Клемешова Т.П. Способ реконструкции наружного носового клапана при его дисфункции. Патент РФ на изобретение №2627351/11.02.2016. Ссылка активна на 28.04.2019. Gilifanov EA, Tilik TV, Artyushkin SA, Lepeyko BA, Ardeeva LB, Ivanets IV, Petukhov VV, Gurina TI, Kislitsa IM, Klemeshova TP. Sposob rekonstruktsii naruzhnogo nosovogo klapana pri ego disfunktsii. Patent RF na izobretenie №2627351/11.02.2016. The link is active on 28.04.2019. (In Russ.) http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#1536232703343
46. Русецкий Ю.Ю., Павлюченко Л.Л., Махамбетова Э.А., Карапетян Л.С., Садиков И.С. Функциональные последствия ринопластики (обзор литературы). Российская ринология. 2015;4:39-45. Rusetsky YuYu, Pavlyuchenko LL, Makhambetova EA, Karapetyan LS, Sadikov IS. Functional consequences of rhinoplasty (A review of literature). *Rossiyskaya rinologiya*. 2015;4:39-45. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosrino201523439-45>

Поступила 08.07.19

Received 08.07.19

Принята в печать 10.09.19

Accepted 10.09.19