

УДК 616.212.1-007.271-089.844
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-1-105-111>

Устранение дисфункции клапана носа с помощью стента крыла носа ALAR nasal valve stent

В. С. Исаченко^{1,2}, А. В. Воронов¹, В. В. Дворянчиков¹, С. И. Алексеенко¹, А. В. Кулиш³

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

² Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, 194044, Россия

³ 1409 Военно-морской клинический госпиталь, филиал № 1 МО РФ, Балтийск, 238520, Россия

Elimination of nasal valve collapse by ALAR nasal valve stent

V. S. Isachenko^{1,2}, A. V. Voronov¹, V. V. Dvoryanchikov¹, S. I. Alekseenko¹, A. V. Kulish³

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, 190013, Saint Petersburg, Russia;

² S. M. Kirov Military Medical Academy, 194044, Saint Petersburg, Russia

³ 1409 Baltic Military Hospital, 238520, Baltiysk, Russia

Несмотря на обилие и различную сложность методов клапаноластики, а также отсутствие гарантированных положительных результатов, проблема гарантированного устранения дисфункции клапана носа остается нерешенной. В статье рассмотрен опыт лечения пациента с данным заболеванием с помощью установки стента крыла носа ALAR nasal valve stent. Предварительно больному было проведено стандартизированное обследование, а также выполнялись риноманометрия и ринорезистометрия. В операционной, под местной анестезией, после выполнения межхрящевого доступа и выделения латеральной поверхности треугольного хряща носа и медиальной поверхности латеральной ножки хряща крыла носа был установлен стент крыла носа. Длительность операции не превысила 15 минут, произведена бескровно, не потребовала тампонады носа. Позитивный эффект в виде улучшения носового дыхания был получен на операционном столе. Наличие стента позволило сформироваться неокрепшему послеоперационному рубцу и армировать латеральную стенку клапана носа в правильном положении. На благообразии наружного носа наличие стента в негативном отношении не отразилось. Осложнений не было. Через 14 суток стент был удален, проведен повторный цикл исследований дыхательной функции носа. Благодаря своей малоинвазивности, безопасности, дешевизне и эффективности методику можно считать перспективной и требующей дальнейшей разработки.

Ключевые слова: дисфункция клапана носа, клапаноластика, стент крыла носа.

Для цитирования: Исаченко В. С., Воронов А. В., Дворянчиков В. В., Алексеенко С. И., Кулиш А. В. Устранение дисфункции клапана носа с помощью стента крыла носа ALAR nasal valve stent. *Российская оториноларингология*. 2022;21(1):105–111. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-1-105-111>

Despite the abundance and varying complexity of valve repair methods as well as the lack of guaranteed positive results, the problem of guaranteed elimination of nasal valve dysfunction remains unresolved. The article discusses the experience of treating a patient with this disease by installing an ALAR nasal valve stent. Previously, the patient underwent a standardized examination as well as rhinomanometry and rhinoresistometry. In the operating room, under local anesthesia, after performing intercartilaginous access and exposing the lateral surface of the triangular cartilage of the nose and the medial surface of the lateral pedicle of the cartilage of

the alar nose, a stent of the alar nose was installed. The duration of the operation did not exceed 15 minutes, it was performed without bloodshed, and it did not require nasal tamponade. A positive effect in the form of improved nasal breathing was obtained on the operating table. The presence of a stent allowed the formation of an immature postoperative scar and reinforced the lateral wall of the nasal valve in the correct position. The presence of a stent did not negatively affect the appearance of the external nose. There were no complications. After 14 days, the stent was removed, a second cycle of studies of the respiratory function of the nose was carried out. Since it is minimally invasive, safe, cheap, and effective, the technique can be considered promising and requires further development.

Keywords: nose valve dysfunction, plastic valve, alar nasal valve stent.

For citation: Isachenko V. S., Voronov A. V., Dvoryanchikov V. V., Alekseenko S. I., Kulish A. V. Elimination of nasal valve collapse by alar nasal valve stent. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2022;21(1):105-111. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-1-105-111>

Введение

В конце XIX века E. Zuckerlandl при описании треугольного пространства между хрящом перегородки носа – медиально, каудальным краем треугольного хряща – латерально и дном полости носа снизу использовал логичный с точки зрения анатомии термин *istmus nasi*. Однако, руководствуясь физиологическими и биофизическими характеристиками данного пространства, P. J. Mink в 1903 году предложил термин *nasal valve*, который был принят хирургами и прочно вошел в ринологическую практику [1].

Исторически сложилась и соответствующая терминология, которая подразумевает, что понятия носовой клапан, клапан носа, внутренний клапан и истинный клапан носа являются равнозначными и используются для обозначения вышеназванной области. Этот участок полости носа, благодаря своему строению, обеспечивает нормальную физиологическую резистентность воздушного потока, которая имеет исключительно большое значение в физиологии дыхания. При вдохе медиальная стенка области клапана носа остается неподвижной, а латеральная находится в движении вследствие изменения давления воздушной струи. Движения клапана ограничиваются за счет ригидности хрящей наружного носа, мышц и соединительной ткани. Как самая узкая часть носа, эта область ограничивает поток вдыхаемого воздуха [2, 3].

Дисфункция клапана носового (ДКН) – постоянное или возникающее при вдохе уменьшение поперечного сечения в области клапана, – является одной из основных причин нарушений респираторной функции носа после искривления перегородки носа и гипертрофии нижних носовых раковин [2–5]. R. J. Schlosser и S. S. Park [6] отмечают, что она бывает причиной затруднения носового дыхания у 13% взрослых пациентов. M. Fridman с соавт. [7] расценивают ДКН как одну из наиболее частых причин назальной обструкции. P. Raccoi и V. Di Peco [8] характеризуют ДКН как ключевой фактор развития функциональных нарушений носа.

В большинстве работ ДКН рассматривалась пластическими хирургами, выполняющими ринопластику, нежели оториноларингологами [9, 10]. Постринопластические нарушения функций носа в виде назальной обструкции, по мнению некоторых авторов, связаны с послеоперационной ДКН из-за избыточной резекции крыльных хрящей или иссечения каудального края треугольных хрящей [11–14]. По мнению Ю. Ю. Русецкого [2], эстетическая ринопластика является одной из главных причин ДКН как при коррекции хрящевых отделов носа, так и при остеотомии. P. Raccoi и V. Di Peco [8] считали, что причины ДКН следует искать в области треугольных хрящей, которые смещаются слишком близко к перегородке носа при дыхании.

Диагностика ДКН представляет известные трудности. При самой распространенной жалобе на затруднение носового дыхания мысль о наличии у пациента ДКН возникает на фоне неудовлетворительных функциональных результатов септопластики и коррекции нижних носовых раковин [2, 15].

В качестве скринингового патогномичного теста на ДКН может быть использована проба Cottle. Большинство хирургов рассматривают положительный результат теста Cottle как основной критерий ДКН [1, 2, 5, 16, 17]. Когда отсутствовало субъективное улучшение носового дыхания, проба считалась отрицательной. Однако проба Cottle не позволяет провести топическую диагностику, так как оттягивание крыла носа будет влиять на наружный и внутренний клапан носа. Проба может быть также положительной при искривлении перегородки носа в переднем отделе и даже при гипертрофии переднего конца нижней носовой раковины.

Для объективизации наличия ДКН после эндоскопического осмотра применяют объективные методы исследования: риноманометрию и ринорезистометрию.

С учетом ограничений и возможностей риноманометрии ринорезистометрия не только объективно оценивает степень обтурации носовых

ходов, но и дает начальную информацию о причинах повышенного сопротивления, например сужение канала прохода воздуха, высокий уровень турбулентности в струе воздуха, инспираторный коллапс носового клапана [18–22]. В качестве параметра внутренней ширины носа используется гидравлический диаметр. При прохождении воздуха через нос происходит трение частиц воздуха о слизистую, что приводит к потере энергии этими частицами. Значительная потеря энергии приводит к уменьшению гидравлического диаметра и наоборот. Потеря энергии в значительной степени зависит от ширины, следовательно, гидравлический диаметр в значительной степени определяется площадью поперечного сечения. С помощью данного метода возможно даже диагностическое измерение движений крыла носа [23].

После выявления ДКН возможно применение консервативных и оперативных методов лечения. К консервативным методам лечения относятся применение полосок-дилататоров, введение филлеров в область клапана носа [24–26]. Однако применение консервативных методов лечения приносит лишь кратковременный эффект.

Поэтому основными методами коррекции ДКН являются хирургические методы лечения, в основе которых – укрепление латеральной стенки носового клапана или увеличение угла клапана. Как правило, данные методики подразумевают применение хрящевых трансплантатов в ходе различных по объему хирургических вмешательств [27–31]. Но обилие и различная сложность методов коррекции ДКН, а также отсутствие гарантированных положительных результатов приводят к тому, что проблема остается. Не претендуя на окончательное решение данного вопроса, мы позволим себе осветить, на наш взгляд, элегантный и технически простой способ коррекции ДКН с помощью стента крыла носа ALAR nasal valve stent (регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4581 от 12.08.2016 г).

Клинический случай. Больной С., 45 лет, поступил в клинику оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова 24.11.2021 года с жалобами на затруднение носового дыхания с ухудшением при физической нагрузке и форсированном вдохе.

Из анамнеза известно, что в 2015 году пациенту выполнялась риносептопластика по поводу искривления перегородки носа и деформации наружного носа в виде костно-хрящевой косоносости. После операции пациент отметил улучшение носового дыхания и благообразие формы наружного носа. Однако в 2016 году была выполнена вторичная ринопластика в целях уменьшения избыточной проекции кончика носа. И если после второй пластической операции пациент формой

носа остался полностью доволен, то носовым дыханием – нет, так как появились вышеперечисленные жалобы. Консервативная терапия в виде интраназальной ирригационной терапии, применения топических глюкокортикостероидов не принесла значимого позитивного эффекта.

При осмотре выявлена ДКН в виде уменьшения угла между септальным хрящом и областью каудального края треугольного хряща с левой стороны. При форсированном вдохе крыло носа практически полностью коллабировало к перегородке носа. Сама перегородка носа находилась в срединном положении, нижние носовые раковины в объеме не увеличены, носовые ходы свободные от патологического отделяемого. На серии компьютерных томограмм носа и околоносовых пазух актуальной патологии не выявлено. При выполнении риноманометрии и ринорезистометрии признаки сильной назальной обструкции и коллапса назального клапана слева (рис. 1, 2).

Таким образом, на основании жалоб, анамнеза, клинической картины и данных дополнительных методов исследования был установлен диагноз ДКН. По всей видимости, после устранения избыточной проекции кончика носа за счет резекции каудального отдела перегородки носа не была выполнена резекция латеральных ножек больших крыльных хрящей. Наличие избыточного количества тканей привело к тому, что сформировалось пролабирование крыла носа в области каудального края треугольного хряща (рис. 3).

В целях восстановления носового дыхания пациенту была спланирована операция в объеме хирургической коррекции клапана носа. Основной замысел хирургического лечения заключался в укреплении латеральной стенки области клапана. Для этой цели предполагалось использование

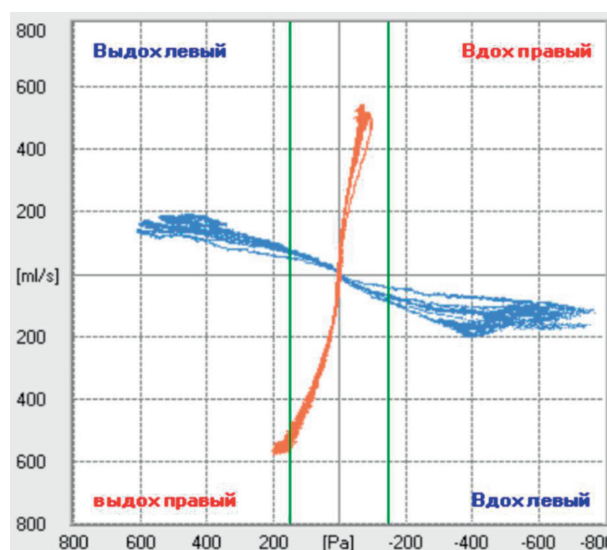


Рис. 1. Риноманометрия пациента С. до операции
Fig. 1. Rhinomanometry of patient S. before surgery

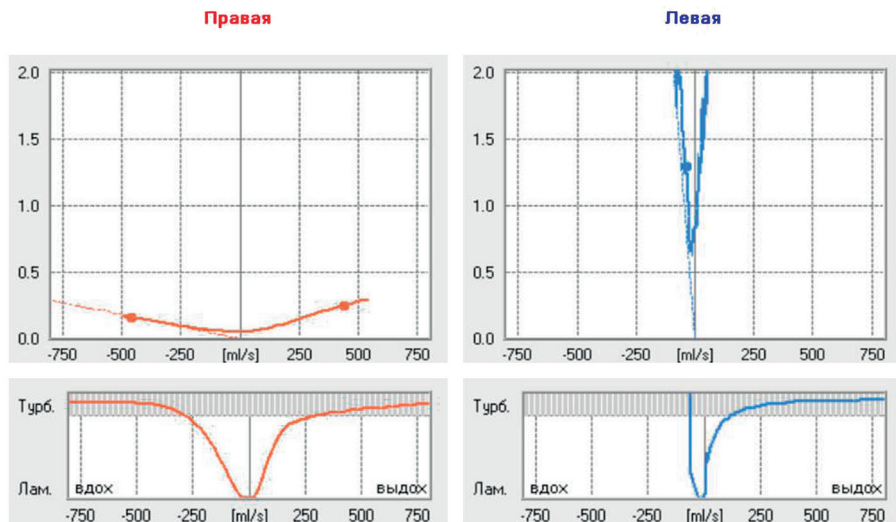


Рис. 2. Ринорезистометрия пациента С. до операции
 Fig. 2. Rhinoresistometry of patient S. before surgery

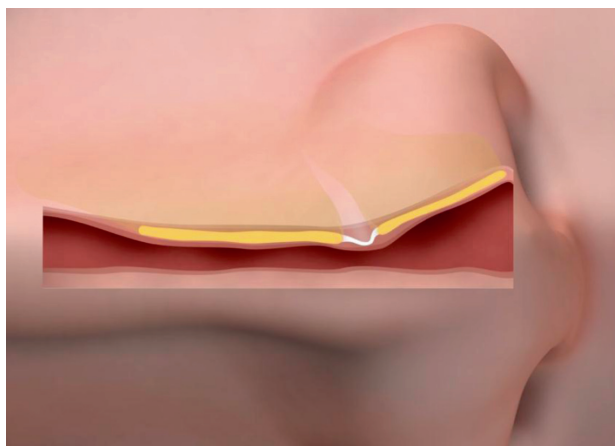


Рис. 3. Область носового клапана пациента С. до операции. Схематическое изображение (здесь и далее по материалам <http://lumen3d.com/portfolio-item/alar-nose-stent/>)
 Fig. 3. Nasal valve area of patient S. before surgery. Schematic representation (here and elsewhere, based on <http://lumen3d.com/portfolio-item/alar-nose-stent/>)

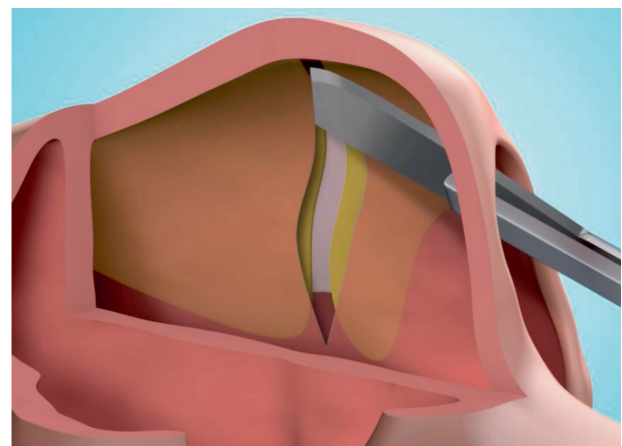


Рис. 4. Этапы выполнения клапаноластики. Межхрящевой разрез
 Fig. 4. Stages of valve repair. Intercartilaginous incision

в следующей последовательности: треугольный хрящ, латеральная ножка крыла носа (рис. 5).

Этим швом был фиксирован стент, благодаря чему устранен пролапс латеральной стенки клапана носа (рис. 6).

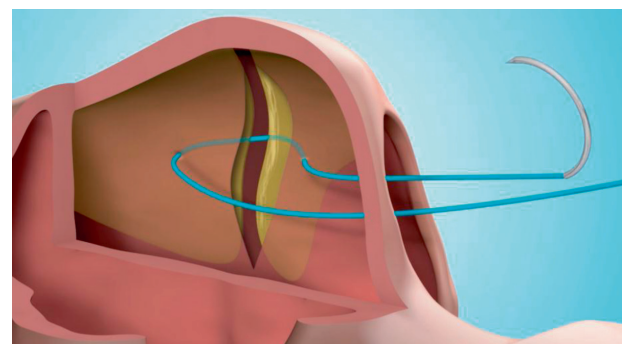


Рис. 5. Этапы выполнения клапаноластики. Наложение шва
 Fig. 5. Stages of valve repair. Suture placement

стента крыла носа ALAR nasal valve stent фирмы Medtronic (USA), получившего широкое практическое применение за рубежом, но редко используемого на территории РФ. Стент представляет собой флюоропластиковую овоидной формы пластину с двумя отверстиями по центру и фиксированной к ней плетеной нитью с колющей иглой.

25.11.2021 года под местной анестезией была выполнена клапаноластика. Первым этапом хирургии был произведен межхрящевой разрез (рис. 4).

После хирургической сепаровки латеральной поверхности треугольного хряща и медиальной поверхности латеральной ножки хряща крыла носа был установлен стент крыла носа. Для этого с помощью иглы и нити стента наложен шов

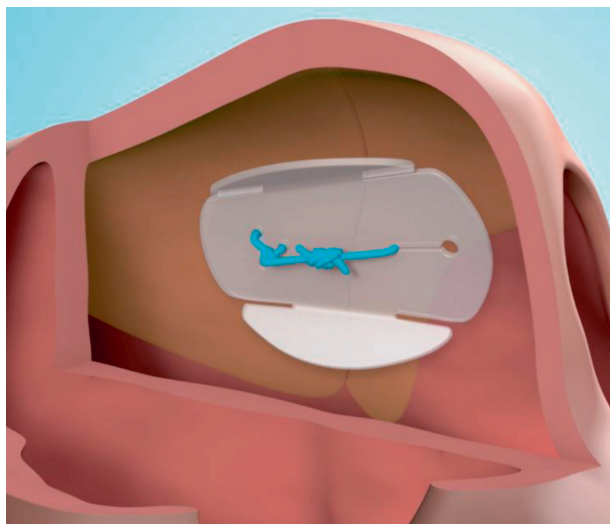


Рис. 6. Этапы выполнения клапанопластики. Установка стента
Fig. 6. Stages of valve repair. Stent placement

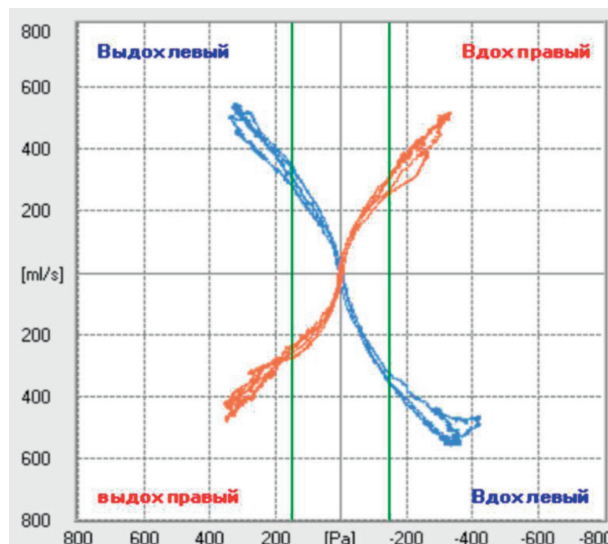


Рис. 7. Риноманометрия пациента С. после операции
Fig. 7. Rhinomanometry of patient S. after surgery

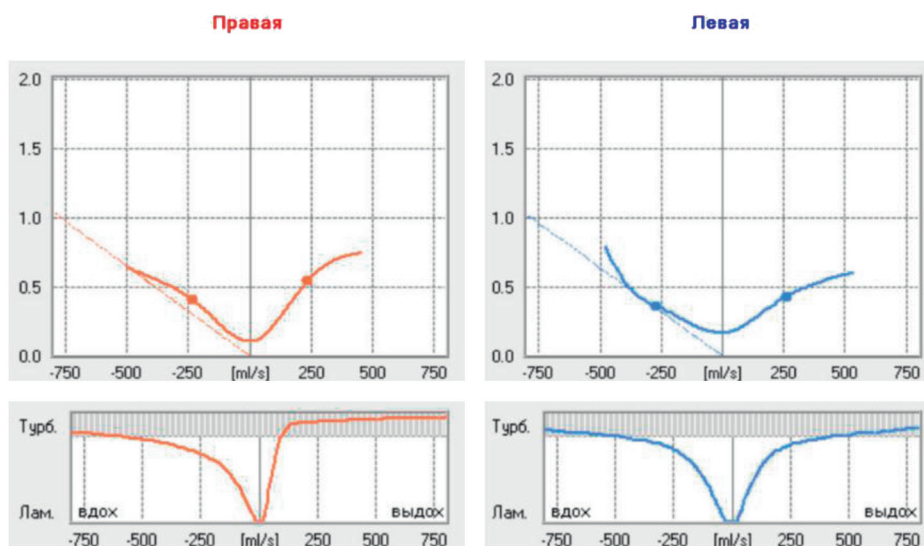


Рис. 8. Ринорезистометрия пациента С. после операции
Fig. 8. Rhinoresistometry of patient S. after surgery

Длительность операции не превысила 15 мин, произведена бескровно, не потребовала тампонады носа. Позитивный эффект в виде улучшения носового дыхания был получен на операционном столе. Наличие стента позволило сформироваться неокрепшему послеоперационному рубцу и армировать латеральную стенку клапана носа в правильном положении.

Необходимо отметить, что на благообразии наружного носа наличие стента в негативном отношении не отразилось. Через 14 суток стент был удален.

Результаты лечения объективизированы проведением риноманометрии и ринорезистометрии.

Заключение

Безусловно, проблема ДКН остается актуальной и по сей день, и для окончательного определения преимуществ и недостатков данной методики клапанопластики необходимы дальнейший набор пациентов и статистический анализ результатов. Однако, на наш взгляд, появление в арсенале ринохирургов метода лечения ДКН с помощью стента крыла носа ALAR nasal valve stent благодаря малоинвазивности, безопасности, дешевизне и эффективности немного приближает медицину к окончательному решению данного вопроса.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Rossiskaya otorhinolaryngologiya

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;3:81–84. [Rusetskii Yu. Yu., Sobolev V. P., Mahambetova E. A., Spiranskaya O. A., Krupochkina N. V. Nasal valve: terminology and classification issues. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016;3(82):81-84. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-3-81-84>
2. 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;77(2):79–84. [Rusetskii Yu. Yu., Lopatin A. S., Sobolev V. P. The nasal valve. Part I. Anatomical and physiological nature, clinical manifestations of dysfunction and methods for its diagnostics. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2012;77(2):79-84 (In Russ.)]. <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/2/030042-46682012220>
3. Kern E. B. Symposium. ENT for nonspecialists. The nose: structure and function. *Postgrad Med*. 1975; 57: 6: 101-103. <https://doi.org/10.1080/00325481.1975.11714050>
4. André R. F., Paun S. H., Vuyk H. D. Endonasal spreader graft placement as treatment for internal nasal valve insufficiency: no need to divide the upper lateral cartilages from the septum. *Arch Facial Plast Surg*. 2004 Jan-Feb;6(1):36-40. <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.1.36>. PMID: 14732643
5. Соболев В. П., Спиранская О. А., Махамбетова Э. А. Эпидемиологические аспекты патологии носового клапана. *РМЖ*. 2016;4:254-256. [Sobolev V. P., Spiranskaya O. A., Makhambetova E. A. Epidemiology of nasal valve pathology. *RMJ. Otorhinology*. 2016;4:254-256.] https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Epidemiologicheskie_aspekty_patologii_nosovogo_klapana/
6. Schlosser R. J., Park S. S. Surgery for the dysfunctional nasal valve. Cadaveric analysis and clinical outcomes. *Arch Facial Plast Surg*. 1999 Apr-Jun;1(2):105-110. <https://doi.org/10.1001/archfaci.1.2.105>
7. Friedman M., Ibrahim H., Syed Z. Nasal valve suspension: an improved, simplified technique for nasal valve collapse. *Laryngoscope*. 2003. Feb;113(2):381-385. <https://doi.org/10.1097/00005537-200302000-00033>
8. Raccoi P., Di Peco V. Septal cartilage graft for nasal valve incompetence associated with deviated septum. *Am J Rhinol*. 2007 Sep-Oct;21(5):622-625. <https://doi.org/10.2500/ajr.2007.21.3074>
9. Карапетян Л. С. Функциональные последствия и осложнения эстетической ринопластики: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2016. 20 с. [Karapetyan L. S. Functional consequences and complications of aesthetic rhinoplasty: abstract. dis. Cand. honey. sciences. Moscow, 2006. 20 p. (In Russ.)]
10. Белоусов А. Е. Функциональная ринопластика. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010. [Belousov A. E. *Funktsional'naya rinoplastika*. Spb.: Izd-vo Politehnicheskogo universiteta, 2010. (In Russ.)]
11. Woodhead C. J. Piriform aperture surgery for alar collapse. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1995 Feb;20(1):74-79. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1995.tb00017.x>
12. Huizing E. H., Groot J. M. Functional Reconstructive Nasal Surgery. Thieme, 2003.
13. Nolst Trenite G. L. Rhinoplasty. The Hague: Kugler Publications, 2005.
14. Grymer L. F., Gregers-Petersen C., Baymler Pedersen H. Influence of lateral osteotomies in the dimensions of the nasal cavity. *Laryngoscope*. 1999 Jun;109(6):936-938. <https://doi.org/10.1097/00005537-199906000-00018>
15. Русецкий Ю. Ю., Лопатин А. С., Соболев В. П. Носовой клапан. Часть II. Существующие методы консервативного и хирургического лечения при его патологии. *Вестник оториноларингологии*. 2012;77(2):85–90. [Rusetskii Yu. Yu., Lopatin A. S., Sobolev V. P. The nasal valve. Part II. The modern methods for the conservative and surgical treatment of its pathology. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2012;77(2):85-90. (In Russ.)] <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/2/030042-46682012221>
16. Крюков А. И., Царапкин Г. Ю., Товмасын А. С., Усачева Н. В. Оптимизация диагностики патологии носового клапана. *Российская оториноларингология*. 2017;3:61–65 [Krukov A. I., Sarapkin G. Yu., Tovmosyan A. S., Usacheva N. V. Optimization of diagnosis of nasal valve pathology. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2017;3:61-65. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-61-65>
17. Paniello R. C. Nasal valve suspension. An effective treatment for nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996 Dec;122(12):1342-1346. <https://doi.org/10.1001/archotol.1996.01890240050011>
18. Clement P. A., Gordts F. Standardisation Committee on Objective Assessment of the Nasal Airway, IRS, and ERS. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology*. 2005 Sep;43(3):169-79. PMID: 16218509.
19. Clement P. A. Committee report on standardization of rhinomanometry. *Rhinology*. 1984 Sep;22(3):151-5. PMID: 6505516.
20. Bachmann W., Bachert C. Die quantitative Auswertung von Rhinomanometrie kurven. Ein neues, einfaches Verfahren [Quantitative evaluation of rhinomanometric curves. A new simple method]. *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg)*. 1984 Feb;63(2):58-61. German. PMID: 6700336.
21. Mlynski G, Löw J. Die Rhinoresistometrie – eine Weiterentwicklung der Rhinomanometrie [Rhinoresistometry further development of rhinomanometry]. *Laryngorhinotologie*. 1993 Dec;72(12):608-10. German. <https://doi.org/110.1055/s-2007-997964>
22. Будковская М. А., Артемьева Е. С. Объективная оценка функции носового дыхания у пациентов после ринохирургических вмешательств. *Российская оториноларингология*. 2018;1:25–33. [Budkovskaya M. A., Artemiev E. S. Objective assessment of nasal breathing function in patients after rhinosurgical interventions. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;1:25-33. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-25-33>
23. Temmel A. F., Toth J., Marks B., Jäger S., Berger U., Reiser K., Horak F. Rhinoresistometry versus rhinomanometry--an evaluation. *Wien Klin Wochenschr*. 1998. Sep 18;110(17):612-5. PMID: 9816631.

24. Friedman M., Ibrahim H., Syed Z. Nasal valve suspension: an improved, simplified technique for nasal valve collapse. *Laryngoscope*. 2003 Feb;113(2):381-385. <https://doi.org/10.1097/00005537-200302000-00033>
25. Riechelmann H., Karow E., DiDio D., Kral F. External nasal valve collapse – a case-control and interventional study employing a novel internal nasal dilator (Nasanita). *Rhinology*. 2010 Jun;48(2):183-188. <https://doi.org/10.4193/Rhin09.121>
26. Redaelli A., Braccini F. Medical rhinoplasty: basic principles and clinical practice: OEO Firenze, 2010.
27. Nolst Trenite G. L. Rhinoplasty. The Hague: Kugler Publications, 2005.
28. Woodhead C. J. Piriform aperture surgery for alar collapse. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1995 Feb;20(1):74-9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.1995.tb00017.x>
29. Constantian M. B. Rhinoplasty: craft and magic. Vol. 1. St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc. 2009.
30. André R. F., Paun S. H., Vuyk H. D. Endonasal spreader graft placement as treatment for internal nasal valve insufficiency: no need to divide the upper lateral cartilages from the septum. *Arch Facial Plast Surg*. 2004 Jan-Feb;6(1):36-40. <https://doi.org/10.1001/archfaci.6.1.36>
31. Schlosser R. J., Park S. S. Surgery for the dysfunctional nasal valve. Cadaveric analysis and clinical outcomes. *Arch Facial Plast Surg*. 1999 Apr-Jun;1(2):105-110. <https://doi.org/10.1001/archfaci.1.2.105>

Информация об авторах

✉ **Исаченко Вадим Сергеевич** – доктор медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); преподаватель кафедры оториноларингологии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6); e-mail: isachen@yandex.ru

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

Воронов Алексей Владимирович – кандидат медицинских наук, заместитель директора по клинической работе, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); e-mail: voronovdoc@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4030-8571>

Дворянчиков Владимир Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); e-mail: vmedalor@mail.ru

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

Алексеев Светлана Иосифовна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); доцент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); заведующая ЛОР-отделением, Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К. А. Раухфуса (193036, Россия, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 8); e-mail: svolga-lor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3377-8711>

Кулиш Александра Владимировна – начальник оториноларингологического отделения, 1409 Военно-морской клинический госпиталь, филиал № 1 (238520, Россия, Балтийск, пос. Павлово, ул. Боткина, д. 1); e-mail: vbx.07@mail.ru

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

Information about the authors

✉ **Vadim S. Isachenko** – MD, Associate Professor, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); Department of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044); e-mail: isachen@yandex.ru

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

Alexei V. Voronov – MD Candidate, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); e-mail: voronovdoc@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4030-8571>

Vladimir V. Dvoryanchikov – MD, Professor, Head, Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); e-mail: vmedalor@mail.ru

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

Svetlana I. Alekseenko – MD Candidate, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russia, 190013); Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Mechnikov Northwest State Medical University (41, Kirochnaya str., Saint Petersburg, Russia, 191015); Raufuss Children's Municipal Multidisciplinary Clinical Center for High Medical Technologies (8, Ligovskij pr., Saint Petersburg, Russia, 193036); e-mail: svolga-lor@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3377-8711>

Aleksandra V. Kulish – Department of Otorhinolaryngology, Baltic Military Hospital (1, Pavlovo, Baltiysk, Russia, 238520), e-mail: vbx.07@mail.ru

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