

© Team of authors, 2026 / © Коллектив авторов, 2026

1.3. Otorhinolaryngology, 3.1.16. Plastic surgery / 3.1.3. Оториноларингология, 3.1.16. Пластическая хирургия

## Clinical and functional analysis of the results of stabilization of lateral structures of the nose in primary rhinoseptoplasty

M.Yu. Malanichev<sup>1,2</sup>, E.Z. Zakirov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medical Institute of Continuing Education, FSBEI HE Russian University of Biotechnology (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

<sup>2</sup>Omega LLC (Forma Plastic Surgery Clinic), Moscow, Russia

Contacts: Mikhail Yurievich Malanichev – e-mail: malani4ev@icloud.com

## Клинико-функциональный анализ результатов стабилизации латеральных структур носа при первичной риносептопластике

М.Ю. Маланичев<sup>1,2</sup>, Э.З. Закиров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

<sup>2</sup>ООО «Омега» (Клиника пластической хирургии «Форма»), Москва, Россия

Контакты: Маланичев Михаил Юрьевич – e-mail: malani4ev@icloud.com

## 初次鼻中隔鼻整形术中鼻侧壁结构稳定化结果的临床与功能分析

M.Yu. Malanichev<sup>1,2</sup>, E.Z. Zakirov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>俄罗斯生物技术大学 (ROSBIOTECH) 继续教育医学院, 莫斯科, 俄罗斯

<sup>2</sup>Omega 有限责任公司 (Forma 整形外科诊所), 莫斯科, 俄罗斯

联系人: Mikhail Yurievich Malanichev – e-mail: malani4ev@icloud.com

**Objective.** To evaluate the clinical and functional effectiveness of lateral nasal wall stabilization during primary rhinoseptoplasty in patients with functional insufficiency of the internal nasal valve using a combination of objective and subjective assessment methods.

**Material and methods.** In this prospective single-center study, 30 patients (7 men and 23 women) aged 18–40 years with complaints of impaired nasal breathing associated with functional insufficiency of the internal nasal valve were evaluated. All patients underwent function-oriented rhinoplasty, including septal correction and reconstruction of the nasal valve area using various lateral wall stabilization techniques (spreader grafts, autospreader flaps, lateralizing sutures, and lateral crural strut grafts). Treatment outcomes were assessed preoperatively and at 6 months postoperatively. Objective evaluation included acoustic rhinometry, active anterior rhinomanometry, endoscopic assessment of the nasal valve region, and computed tomography with morphometric analysis. Subjective nasal breathing and patient satisfaction were assessed using the validated NOSE and SCHNOS questionnaires.

**Results.** At 6 months postoperatively, a statistically significant improvement in both objective and subjective indicators of nasal airflow was observed. Acoustic rhinometry demonstrated a significant increase in the minimal cross-sectional area and nasal cavity volume ( $p < 0,05$ ), indicating anatomical widening of the internal nasal valve region. Active anterior rhinomanometry revealed a marked reduction in both inspiratory and expiratory airflow resistance ( $p < 0,001$ ). Endoscopic examination and computed tomography confirmed an increase in the internal nasal valve angle, a reduction in the severity of dynamic lateral wall collapse, and an enlargement of the nasal airway cross-sectional area ( $p < 0,05$ ). Subjective assessment showed a significant decrease in NOSE scores and in the functional component of the SCHNOS questionnaire (SCHNOS-O) ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion.** The obtained results indicate that stabilization of the lateral nasal structures during rhinoseptoplasty is an effective approach for restoring physiological nasal aerodynamics and preventing postoperative nasal obstruction, providing a sustained functional benefit without adversely affecting patients' subjective assessment of aesthetic outcomes.

**Keywords:** rhinoplasty, nasal obstruction, acoustic rhinometry, functional surgical procedures, dynamic nasal valve collapse, internal nasal valve

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study was performed without external funding.

**For citation:** Malanichev M.Yu., Zakirov E.Z. Clinical and functional analysis of the results of stabilization of lateral structures of the nose in primary rhinoseptoplasty. *Head and Neck. Russian Journal.* 2026;14(2):42–48

**Doi:** 10.25792/HN.2026.14.2.42-48

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

**Цель исследования.** Оценить клиническую и функциональную эффективность стабилизации латеральных структур носа при первичной риносептопластике у пациентов с функциональной недостаточностью внутреннего носового клапана с использованием комплекса объективных и субъективных методов оценки.

**Материал и методы.** В рамках проспективного одноцентрового исследования обследованы 30 пациентов (7 мужчин и 23 женщины) в возрасте от 18 до 40 лет, предъявлявших жалобы на нарушение носового дыхания, связанное с функциональной недостаточностью внутреннего носового клапана. Всем пациентам выполнена функционально ориентированная ринопластика, включавшая коррекцию перегородки носа и реконструкцию клапанной зоны с применением различных методов стабилизации латеральной стенки (расширяющие трансплантаты, разделенные расширяющие лоскуты, латерализирующие швы и латеральные опорные графты). Оценка результатов проводилась до хирургического вмешательства и через 6 месяцев после него. Объективное обследование включало акустическую ринометрию (АР), переднюю активную риноманометрию (ПАРМ), эндоскопическую оценку клапанной зоны и компьютерную томографию с морфометрическим анализом. Субъективное восприятие носового дыхания и удовлетворенность пациентов оценивали с использованием валидированных опросников NOSE и SCHNOS.

**Результаты.** Через 6 месяцев после операции отмечено достоверно значимое улучшение объективных и субъективных показателей носового дыхания. По данным АР зарегистрировано увеличение минимальной площади поперечного сечения и объема носовой полости ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует об анатомическом расширении зоны внутреннего носового клапана. ПАРМ показала достоверное снижение инспираторного и экспираторного сопротивления ( $p < 0,001$ ). Эндоскопическая и КТ-оценка подтвердили увеличение угла внутреннего носового клапана, снижение выраженности динамического коллапса латеральной стенки и увеличение площади поперечного сечения носового просвета ( $p < 0,05$ ). Субъективная оценка продемонстрировала выраженное снижение баллов по шкале NOSE и функциональной подшкале SCHNOS-O ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что стабилизация латеральных структур носа при первичной риносептопластике является эффективным методом восстановления физиологической аэродинамики и профилактики послеоперационной назальной обструкции, обеспечивая устойчивый функциональный эффект без негативного влияния на субъективную оценку эстетического результата.

**Ключевые слова:** ринопластика, назальная обструкция, акустическая ринометрия, функциональные хирургические процедуры, динамический коллапс носового клапана, внутренний носовой клапан

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Маланичев М.Ю., Закиров Э.З. Клинико-функциональный анализ результатов стабилизации латеральных структур носа при первичной риносептопластике. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2026;14(2):42–48

**Doi:** 10.25792/HN.2026.14.2.42-48

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

目的：采用客观与主观评估方法相结合，评估在存在内鼻瓣功能不足的患者中，于初次鼻中隔鼻整形术中行鼻侧壁稳定化的临床和功能效果。

材料与方 法：本研究为前瞻性单中心研究，共纳入30例患者（男性7例，女性23例），年龄18—40岁，均因内鼻瓣功能不足导致鼻呼吸障碍而就诊。所有患者均接受以功能为导向的鼻整形术，包括鼻中隔矫正以及鼻瓣区域重建，并采用不同的鼻侧壁稳定技术：扩展移植片（spreader grafts）、自体扩展瓣（autospreader flaps）、外侧牵引缝合（lateralizing sutures）以及外侧脚支撑移植片（lateral crural strut grafts）。治疗效果在术前及术后6个月进行评估。客观评估方法包括声学鼻测量、主动前鼻鼻阻力测定、鼻瓣区域内镜检查以及结合形态计量学分析的计算机断层扫描。主观鼻呼吸状况及患者满意度通过经验证的NOSE和SCHNOS问卷进行评估。

结果：术后6个月时，鼻气流的客观指标和主观指标均显示统计学显著改善。声学鼻测量显示最小横截面积和鼻腔容积显著增加（ $p < 0.05$ ），提示内鼻瓣区域在解剖学上得到扩大。主动前鼻鼻阻力测定显示吸气和呼气气流阻力明显降低（ $p < 0.001$ ）。内镜检查及计算机断层扫描证实内鼻瓣角度增大、动态性侧壁塌陷程度减轻以及鼻气道横截面积增加（ $p < 0.05$ ）。主观评估显示NOSE评分及SCHNOS问卷功能部分（SCHNOS-O）显著降低（ $p < 0.05$ ）。

Вывод: Исследования показывают, что стабилизация боковой структуры носа при первичной ринопластике с использованием комплекса объективных и субъективных методов оценки.

Ключевые слова: ринопластика; носовая перегородка; акустическая ринометрия; функциональная хирургия; динамическая носовая перегородка; носовая перегородка.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Источники финансирования: Данное исследование не получило внешнего финансирования.

Ссылка: **Malanichev M.Yu., Zakirov E.Z. Clinical and functional analysis of the results of stabilization of lateral structures of the nose in primary rhinoseptoplasty. Head and Neck. Russian Journal. 2026;14(2):42–48**

Doi: 10.25792/HN.2026.14.2.42-48

Авторы несут ответственность за оригинальность данных и за публикацию материалов (таблицы, рисунки, фотографии).

## Введение

Дисфункция носового дыхания, развивающаяся в позднем послеоперационном периоде после ринопластики, остается одной из наиболее значимых и сложно устранимых ятрогенных проблем в современной реконструктивной ринопластике [1–3]. Несмотря на достижение эстетического результата, до 10–15% пациентов предъявляют жалобы на сохраняющуюся или вновь возникшую назальную обструкцию [4]. При этом основной причиной вторичных нарушений дыхания признается ятрогенная медиализация или инспираторный коллапс латеральных структур носа, локализованных в зоне внутреннего носового клапана [5–7]. Согласно физическому принципу Бернулли, увеличение скорости воздушного потока в узких сегментах носового хода создает отрицательное давление, которое при недостаточной ригидности латеральной стенки приводит к ее спадению, критическому увеличению сопротивления и субъективному ощущению затрудненного дыхания [8, 9].

Современные подходы функциональной ринопластики, активно представляемые ведущими международными школами [10], смещают фокус с изолированной септопластики на комплексную реконструкцию и стабилизацию латерального ската носа. Традиционно, в качестве «золотого стандарта» для реконструкции внутреннего носового клапана применяются расширяющие трансплантаты (spreader grafts), однако их использование может быть сопряжено с нежелательной деформацией дорсального контура носа [11, 12]. В качестве альтернативных органосохраняющих методик активно внедряются разделенные расширяющие лоскуты (autospreader flaps) [13], специальные шовные техники латерализации (flaring sutures) и укрепляющие трансплантаты латеральных ножек (lateral crural strut grafts) [14]. Применение указанных хирургических стратегий позволяет не только восстановить адекватный анатомический просвет клапана, но и что критически важно, обеспечить его динамическую резистентность к отрицательному давлению при форсированной инспирации.

Тем не менее в современной литературе сохраняется выраженная дискуссия относительно критериев выбора оптимального метода стабилизации. Существующее противоречие между объективными показателями проходимости (данные акустической ринометрии – АР и передней активной риноманометрии – ПАРМ) и субъективной удовлетворенностью пациентов по валидированным шкалам (NOSE – Nasal Obstruction Symptom Evaluation, и VAS – Visual analogue scale) указывает на отсутствие единого диагностического алгоритма. Настоящее исследование направлено на восполнение этого пробела.

**Цель исследования** – оценить клиническую и функциональную эффективность стабилизации латеральных структур носа при первичной ринопластике с использованием комплекса объективных и субъективных методов оценки.

## Материал и методы

Проведено проспективное одноцентровое исследование с участием 30 пациентов (7 мужчин и 23 женщины в возрасте 18–40 лет) с жалобами на затрудненное носовое дыхание, обусловленное функциональной недостаточностью внутреннего носового клапана.

Критериями включения являлись наличие функциональных нарушений носового дыхания, подтвержденных положительным тестом Коттла и данными инструментальных методов (эндоскопия и компьютерная томография), а также отсутствие в анамнезе предшествующих хирургических вмешательств на полости носа.

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию обезличенных данных. Всем участникам выполнена функциональная ринопластика с реконструкцией клапанной зоны внутреннего носового клапана. Выбор методики стабилизации (расширяющие графты, разделенные расширяющие лоскуты, латерализирующие швы или латеральные опорные графты) определялся индивидуально в зависимости от морфологии коллапса и анатомических особенностей пациента.

Послеоперационное наблюдение продолжалось 6 месяцев. Комплексная оценка эффективности вмешательства проводилась дважды: до операции (исходно) и через 6 месяцев после вмешательства. Оценка включала объективные инструментальные методики и субъективные опросники (описанные ниже).

Исследование одобрено заседанием Этического комитета ФГБОУ ВО Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ) (протокол №14/9-2 от 27.01.2026).

Объективные методы оценки включали следующие параметры:

- АР для морфометрической оценки просвета носовых ходов с измерением минимальной площади поперечного сечения (MCA – Minimal Cross-Sectional Area) в области внутреннего носового клапана (см<sup>2</sup>) и объема носовой полости (NV – Nasal Volume, см<sup>3</sup>). Для каждого пациента проводилось 3 последовательных измерения с последующим вычислением среднего значения.

- ПАРМ использовалась для оценки аэродинамического сопротивления (R) на вдохе и выдохе (Па/см<sup>3</sup>/сек) с трехкратным повторением и усреднением результатов.
- Эндоскопическая оценка клапанной зоны проводилась с использованием ригидного эндоскопа (0° и 30°), при которой оценивался угол внутреннего клапана (в градусах), а также степень инспираторного коллапса по балльной шкале (0–3 балла) и симметрия латеральных структур.
- Компьютерная томография (КТ) лицевого скелета выполнялась для точной морфометрии (мультиспиральная, с последующей реконструкцией области клапана), где на срезах в области внутреннего носового клапана измерялся угол клапана (в градусах) и площадь просвета полости носа (в мм<sup>2</sup>), с обязательной коррекцией по масштабу.

Субъективная оценка качества носового дыхания и удовлетворенности пациентов проводилась с использованием валидированных опросников: шкалы оценки симптомов назальной обструкции (NOSE – Nasal Obstruction Symptom Evaluation,) и шкалы оценки назальных симптомов (SCHNOS – Standardized Cosmesis and Health Nasal Outcomes Survey). Анкеты заполнялись пациентами до операционного вмешательства и через 6 месяцев после него, на основании чего вычислялся процент улучшения по каждой шкале.

В ходе риносептопластики всем пациентам была выполнена коррекция перегородки носа и комплексная стабилизация латеральной стенки с использованием одной или комбинации следующих методик:

- частичные (неполные) остеотомии с сохранением интактного поперечного костного мостика;
- расширяющие трансплантаты (spreader grafts) для расширения внутреннего носового клапана;
- речечные трансплантаты на латеральную ножку (lateral crural strut grafts) для укрепления латеральной ножки большого крыльчатого хряща;
- шовная стабилизация с применением специальных швов между костной пирамидой и треугольными хрящами;
- разделенные расширяющие лоскуты (autospreader flaps), используемые для формирования дополнительного опорного каркаса.

Сравнение результатов проводилось путем сопоставления данных, полученных до операции (исходное состояние), с результатами, зарегистрированными через 6 месяцев после хирургического вмешательства.

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием Statistica 13.5.0.17 (TIBCO Software Inc., США). Для оценки нормальности распределений применяли критерий Шапиро–Уилка. В случае подтверждения нормального распределения для описания показателей использовали расчет среднего значения

и стандартного отклонения (M±SD), а для оценки динамического изменения показателей рассчитывали их прирост или убыль спустя 6 месяцев после вмешательства (%Δ):

$$\% \Delta = \frac{X_2 - X_1}{X_1} * 100\%$$

где X1 и X2 – значения для расчета изменения показателя у каждого пациента до и спустя 6 месяцев после хирургического вмешательства соответственно.

Для оценки различий в динамике использовали парный критерий Стьюдента для зависимых признаков. Различия считали статистически значимыми при уровне p<0,05.

## Результаты

Комплексная оценка эффективности функциональной ринопластики с реконструкцией клапанной зоны была проведена у 30 пациентов путем сравнения исходных данных с результатами, полученными через 6 месяцев после хирургического вмешательства. Объективные инструментальные методы оценки включали АР, ПАРМ, эндоскопическую оценку и КТ.

АР использовалась для морфометрической оценки просвета носовых ходов. Анализ показал статистически значимое увеличение минимальной площади поперечного сечения (MCA, от англ. minimal cross-sectional area) и общего объема носовой полости (NV – nasal volume) (табл. 1).

Особенно интересно, что среднее значение показателя MCA на правой стороне увеличилось с 0,44±0,11 до 0,55±0,12 см<sup>2</sup>, что соответствует приросту на 27,3% (p<0,001). При этом на левой стороне наблюдалась еще более положительная динамика: показатель MCA увеличился на 33,5%, достигнув 0,63±0,11 см<sup>2</sup> (p<0,001). Общий объем носовой полости также продемонстрировал увеличение на 17,4% (p=0,021) после оперативной ринопластики, что свидетельствует об анатомическом расширении носовых ходов в результате хирургического вмешательства.

ПАРМ использовалась для оценки аэродинамического сопротивления (R) носовых путей. Результаты исследования показали снижение инспираторного и экспираторного сопротивления (табл. 2).

В ходе работы среднее инспираторное сопротивление (R вдох) снизилось на 24,6% (с 0,35±0,11 до 0,26±0,09 Па/см<sup>3</sup>/сек; p<0,001). Наиболее выраженное снижение было зарегистрировано для экспираторного сопротивления (R выдох), которое уменьшилось на 37,0% (с 0,34±0,11 до 0,21±0,07 Па/см<sup>3</sup>/сек; p<0,001). Оба показателя подтверждают значительное снижение аэродинамического сопротивления после операции.

С помощью интраназальной эндоскопии была проведена оценка структурных изменений в области внутреннего носового клапана, а также функциональная состоятельность латеральной стенки носа при форсированном вдохе (табл. 3).

**Таблица 1. Сравнительный анализ показателей АР до и через 6 месяцев после операции (n=30)**  
**Table 1. Comparative analysis of acoustic rhinometry parameters before surgery and 6 months postoperatively (n=30)**

Параметры Parameters	До операции (M±SD) Before surgery (M±SD)	Через 6 месяцев после операции (M±SD) 6 months after surgery (M±SD)	%Δ	Уровень значимости, p Significance level, p
MCA (правая сторона), см <sup>2</sup> MCA (right side), cm <sup>2</sup>	0,44±0,11	0,55±0,12	+27,3%	<0,001
MCA (левая сторона), см <sup>2</sup> MCA (left side), cm <sup>2</sup>	0,47±0,08	0,63±0,11	+33,5%	<0,001
NV (Объем носовой полости), см <sup>3</sup> NV (nasal cavity volume), cm <sup>3</sup>	7,45±1,80	8,75±2,51	+17,4%	0,021

Примечание. Данные представлены в виде M±SD, изменение (%) рассчитано относительно исходных значений.  
Note. Data are presented as M±SD, change (%) calculated relative to baseline values.

**Таблица 2. Сравнительный анализ показателей ПАРМ до и через 6 месяцев после операции (n=30)**  
**Table 2. Comparative analysis of active anterior rhinomanometry indicators before and 6 months after surgery (n=30)**

Параметры Parameters	До операции (M±SD) Before surgery (M±SD)	Через 6 месяцев после операции (M±SD) 6 months after surgery (M±SD)	%Δ	Уровень значимости, p Significance level, p
R вдох (инспираторное сопротивление), Па/см <sup>3</sup> /сек R inspiration (inspiratory resistance), Pa/cm <sup>3</sup> /sec	0,35±0,11	0,26±0,09	-24,6%	<0,001
R выдох (экспираторное сопротивление), Па/см <sup>3</sup> /сек R expiration (expiratory resistance), Pa/cm <sup>3</sup> /sec	0,34±0,20	0,21±0,07	-37,0%	<0,001

Примечание. Данные представлены в виде M±SD, изменение (%) рассчитано относительно исходных значений.  
 Note. Data are presented as M±SD, change (%) calculated relative to baseline values.

Анализ эндоскопической картины выявил статистически значимое расширение угла внутреннего носового клапана. Среднее значение угла с правой стороны увеличилось на 22,2% (p<0,001), с левой – на 19,8% (p<0,001), что визуально соответствовало латерализации верхних латеральных хрящей и увеличению площади поперечного сечения в наиболее узком сегменте носового хода. При осмотре отмечалось восстановление анатомически правильной куполообразной конфигурации свода клапана без признаков рубцового стеноза или медиализации боковой стенки. Функциональным результатом стала положительная динамика в отношении инспираторного коллапса латеральной стенки носа, оцениваемая по модифицированной 3-балльной шкале (0–3 балла). До операции у большинства пациентов наблюдалась II–III степени динамической обструкции (полное или субтотальное спадение крыла носа на вдохе). В послеоперационном периоде зарегистрировано полное устранение коллапса как справа, так и слева (p<0,001). Эндоскопически это проявлялось как ригидность и устойчивость зоны надкрыльчатого хряща к отрицательному давлению при маневре Мюллера, что свидетельствует об эффективной структурной поддержке и стабилизации «слабых зон» носового клапана использованным методом графтинга и швами. Слизистая оболочка в зоне

вмешательства была физиологичной окраски, признаков ишемии или протрузии трансплантатов не выявлено.

По данным КТ-морфометрии (табл. 4), хирургическая коррекция привела к достоверному расширению угла носового клапана: на 10,7% с правой стороны (p=0,002) и на 14,2% с левой (p<0,001). Данные изменения сопровождались увеличением общей площади поперечного сечения носового просвета на 27,2% (с 55,23±10,91 до 70,27±12,29 мм<sup>2</sup>; p<0,001), что анатомически подтверждает эффективность декомпрессии зоны внутреннего клапана и коррелирует с результатами ПАРМ.

Субъективная оценка продемонстрировала высокую степень удовлетворенности пациентов функциональным результатом. Общий балл по шкале NOSE снизился на 54,2%, что соответствует переходу симптоматики из категории «умеренной/тяжелой» обструкции в легкую. Аналогичная положительная динамика отмечена и по функциональной подшкале SCHNOS-0 (снижение на 48,5%), что подтверждает значимое улучшение носового дыхания. При этом анализ эстетического компонента (SCHNOS-S) не выявил изменений (снижение на 8,3%; p=0,278). Отсутствие достоверной динамики по шкале SCHNOS-S свидетельствует о том, что примененная техника функциональной

**Таблица 3. Сравнительный анализ эндоскопических показателей до и через 6 месяцев после операции (n=30)**  
**Table 3. Comparative analysis of endoscopic parameters before surgery and 6 months postoperatively (n=30)**

Параметры Parameters	До операции (M±SD) Before surgery (M±SD)	Через 6 месяцев после операции (M±SD) 6 months after surgery (M±SD)	%Δ	Уровень значимости, p Significance level, p
Угол клапана (правая сторона), Valve angle (right side)	10,72±1,70	13,10±2,34	+22,2%	<0,001
Угол клапана (левая сторона), Valve angle (left side)	11,38±1,55	13,63±2,07	+19,8%	<0,001
Степень коллапса (правая сторона) Grade of collapse (right side)	1,5±1,0	0,0±0,0	-	<0,001
Степень коллапса (левая сторона) Grade of collapse (left side)	1,0±0,5	0,0±0,0	-	<0,001

Примечание. Данные представлены в виде M±SD, изменение (%) рассчитано относительно исходных значений.  
 Note. Data are presented as M±SD, change (%) calculated relative to baseline values.

**Таблица 4. Сравнительный анализ показателей КТ до и через 6 месяцев после операции (n=30)**  
**Table 4. Comparative analysis of computed tomography parameters before surgery and 6 months postoperatively (n=30)**

Параметры Parameters	До операции (M±SD) Before surgery (M±SD)	Через 6 месяцев после операции (M±SD) 6 months after surgery (M±SD)	%Δ	Уровень значимости, p Significance level, p
Угол клапана (правая сторона) Valve angle (right side)	12,84±1,87°	14,21±1,91°	+10,7%	0,002
Угол клапана (левая сторона), Valve angle (left side)	13,17±2,06°	15,05±2,19°	+14,2%	<0,001
Площадь просвета полости носа, мм <sup>2</sup> Nasal cavity lumen area, mm <sup>2</sup>	55,23±10,91	70,27±12,29	+27,2%	<0,001

Примечание. Данные представлены в виде M±SD, изменение (%) рассчитано относительно исходных значений.  
 Note. Data are presented as M±SD, change (%) calculated relative to baseline values.

**Таблица 5. Сравнительный анализ субъективных показателей по опросникам (NOSE и SCHNOS) до и через 6 месяцев после операции (n=30)**  
**Table 5. Comparative analysis of subjective outcomes assessed by the NOSE and SCHNOS questionnaires before surgery and 6 months postoperatively (n=30)**

Параметры Parameters	До операции (M±SD) Before surgery (M±SD)	Через 6 месяцев после операции (M±SD) 6 months after surgery (M±SD)	%Δ	Уровень значимости, p Significance level, p
NOSE (Общая оценка симптомов) NOSE (Overall symptom assessment)	44,9±20,6	20,6±7,5	-54,2%	<0,001
SCHNOS-O (Функциональный компонент) SCHNOS-O (Functional component)	9,8±3,7	5,1±1,7	-48,5%	<0,001
SCHNOS-S (Эстетический компонент) SCHNOS-S (Aesthetic component)	16,4±5,1	15,00±4,0	-8,3%	=0,278

Примечание. Данные представлены в виде M±SD, изменение (%) рассчитано относительно исходных значений.  
 Note. Data are presented as M±SD, change (%) calculated relative to baseline values.

ринопластики позволяет эффективно восстанавливать носовое дыхание, не нарушая при этом привычную эстетику наружного носа, что являлось одной из целей щадящего вмешательства (табл. 5).

## Обсуждение

В настоящей работе было показано, что применение методов стабилизации латеральных структур носа ассоциировано со снижением назальной резистентности и повышением удовлетворенности пациентов результатами операции. Это позволяет рассматривать укрепление зоны носового клапана как важный этап хирургического вмешательства, направленный на профилактику послеоперационной обструкции и обеспечение стабильного функционального результата.

Выбор оптимального метода укрепления клапанной зоны остается предметом активных дискуссий [15–18]. Так, J.M. Jackson и соавт. в систематическом обзоре указывают на высокую результативность использования речечных трансплантатов латеральных ножек, фиксируя улучшение показателей NOSE в диапазоне 25,6–69,0 баллов [16]. Полученные нами данные согласуются с этими выводами, демонстрируя, что данная техника обеспечивает наиболее надежную стабилизацию у пациентов с выраженным динамическим компонентом обструкции. С другой стороны, в случаях, требующих деликатной коррекции без риска избыточного расширения спинки носа, оправданным оказалось применение лоскутов (autospreader flaps). Этот подход, эффективность которого также отмечают M. Semiloglu и соавт. [17], позволил нам достичь сопоставимых функциональных результатов при лучшем эстетическом профиле среднего свода носа.

Сопоставимые результаты были получены в исследовании H.J. Jung и соавт., авторы которого установили прямую связь между хирургическим расширением зоны внутреннего носового клапана и улучшением субъективных оценок дыхания [4]. Данные нашей работы дополняют выводы ученых, демонстрируя, что одного лишь анатомического увеличения просвета может быть недостаточно: комплексная оценка с применением ПАРМ и КТ-морфометрии подтвердила, что клинический успех во многом обеспечивается именно повышением ригидности латеральной стенки носа и предотвращением ее динамического коллапса на вдохе (о чем также дискутируют многие исследователи) [19–21]).

Особого внимания заслуживает выявленная нами корреляция между данными КТ-морфометрии и субъективными ощущения-

ми пациентов. Увеличение угла внутреннего клапана и площади поперечного сечения на уровне переднего отдела нижней носовой раковины находило прямое отражение в снижении баллов по шкалам NOSE и SCHNOS. Полученные изменения показателей, о которых сообщают пациенты, в ряде случаев превышали минимально клинически значимую разницу, что согласуется с данными недавних мета-анализов, посвященных функциональной ринопластике [22]. Аналогичную закономерность описывают J. Воесктапп и соавт., указывая на то, что прецизионная реконструкция среднего свода является фундаментом для профилактики вторичной назальной обструкции [23].

Следует отметить, что несмотря на сопоставимое снижение назальной резистентности при использовании как расширяющих трансплантатов, так и авторасширяющих лоскутов, выбор методики должен основываться на индивидуальных морфологических и биомеханических особенностях пациента. В частности, методы стабилизации, направленные на повышение ригидности латеральной стенки, позволяют эффективно противодействовать эффекту Бернулли при форсированном вдохе, снижая риск динамического спадения носового клапана [24, 25].

Таким образом, интеграция объективных методов контроля в клиническую практику позволяет не только верифицировать успех вмешательства, но и персонализировать выбор хирургической тактики. Стабилизация латеральных структур носа должна рассматриваться не как дополнительный этап, а как обязательный компонент функционально-эстетической ринопластики, направленный на восстановление физиологической аэродинамики.

## Заключение

Результаты проведенного исследования позволяют констатировать, что интраоперационная стабилизация латеральных структур носа в ходе первичной риносептопластики является эффективным инструментом функциональной реабилитации пациентов. Применение данного подхода обеспечивает статистически значимое улучшение аэродинамических показателей и снижение назальной резистентности, что подтверждается комплексом объективных и субъективных методов оценки.

Полученные данные обосновывают целесообразность использования методов укрепления носового клапана в качестве функционально ориентированного стандарта хирургической коррекции, направленного на профилактику послеоперационного динамического коллапса латеральной стенки носа и повышение качества жизни пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Snoeks S., Velasco E., Talavera K., Hellings P.W. Nasal Obstruction: Overview of Pathophysiology and Presentation of a Clinically Relevant Preoperative Plan for Rhino(Septo)plasty. *Facial. Plast. Surg.* 2024;40(3):275–86. Doi: 10.1055/s-0043-1777850.
- Lianou A.D., Zarachi A., Markou K., et al. Nasal Valve Management in Rhinoseptoplasty. *Maedica (Bucur).* 2022;17(4):921–4. Doi: 10.26574/maedica.2022.17.4.921.
- Crimi C., Noto A., Cortegiani A., et al. Practices of high-flow nasal therapy in acute and chronic respiratory failure: the Hi-Flow Survey. *BMJ. Open Respir. Res.* 2025;12(1):e003547. Doi: 10.1136/bmjresp-2025-003547.
- Jung H.J., Park M.W., Shim W.S., Wee J.H. Functional and esthetic outcomes of functional rhinoplasty for internal nasal valve dysfunction in Asian patients. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2024;90(4):101430. Doi: 10.1016/j.bjorl.2024.101430.
- Gagnier P., Fieux M., Louis B., et al. Objective diagnosis of internal nasal valve collapse by four-phase rhinomanometry. *Laryngoscope Investig. Otolaryngol.* 2022;7(2):388–94. Doi: 10.1002/liv.2.784.
- Samra S., Steitz J.T., Hajnas N., Toriumi D.M. Surgical Management of Nasal Valve Collapse. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2018;51(5):929–44. Doi: 10.1016/j.otc.2018.05.009. [Epub 2018 Jul 13, PMID: 30017094].
- Nigro C.E., Nigro J.F., Mion O., Mello J.F. Nasal valve: anatomy and physiology. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2009;75(2):305–10. Doi: 10.1016/s1808-8694(15)30795-3.
- Pirola F., Kim R., Douglas R. Nasal valve obstruction: a comprehensive analysis of the current literature and proposal of a management algorithm. *Front. Surg.* 2025;12:1549915. Doi: 10.3389/fsurg.2025.1549915.
- Suzuki H., Sawa A., Yagi T., et al. Improving Nasal Airflow with a Novel Nasal Breathing Stent. *Dent. J. (Basel).* 2022;10(5):81. Doi: 10.3390/dj10050081.
- Garefis K., Konstantinidis I., Tsetsos N., et al. Role of spreader flaps in primary rhinoplasty, functional and aesthetic outcomes: a systematic review. *Rhinology.* 2022;60(2):92–101. Doi: 10.4193/Rhin21.235.
- Keyhan S.O., Fallahi H.R., Cheshmi B., et al. Spreader Graft vs Spreader Flap in Rhinoplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis of Aesthetic and Functional Outcomes. *Aesthet. Surg. J.* 2022;42(6):590–602. Doi: 10.1093/asj/sjab409.
- Buba C.M., Patel P.N., Saltychev M., et al. The Safety and Efficacy of Spreader Grafts and Autospreaders in Rhinoplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *Aesthetic. Plast. Surg.* 2022;46(4):1741–59. Doi: 10.1007/s00266-021-02735-0.
- Zeina A.M., El Zeheiry A.M., Bahaa El-Din A.M. True and Average Internal Nasal Valve Area in Septorhinoplasty: Radiological and Clinical Outcomes. *Ann. Plast. Surg.* 2020;84(5):487–93. Doi: 10.1097/SAP.0000000000002212.
- Kapi E., Kopal C., Seyhan T., Celik Y. Comparison of the Effect of Spreader and T-Splay Graft in Internal Nasal Valve Management. *Aesthetic. Plast. Surg.* 2022;46(4):1783–93. Doi: 10.1007/s00266-022-02822-w.
- Avashia Y.J., Marshall A.P., Allori A.C., et al. Decision-Making in Middle Vault Reconstruction following Dorsal Hump Reduction in Primary Rhinoplasty. *Plast. Reconstr. Surg.* 2020;145(6):1389–401. Doi: 10.1097/PRS.0000000000006850.
- Jackson J.M., DeSisto N.G., Sharma R.K., et al. Alar Battens Grafts Versus Lateral Crural Strut Grafts: A Systematic Review of Postoperative Outcomes. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2025;173(6):1328–36. Doi: 10.1002/ohn.70010.
- Cemiloglu M. Effectiveness of Spreader Graft Versus Autospreader Flap in Nasal Valve Surgery. *J. Craniofac. Surg.* 2023;34(5):1452–6. Doi: 10.1097/SCS.0000000000000281.
- AlEnazi A., Alshathri A.H., Alshathri A.H., et al. Assessment and diagnostic methods of internal nasal valve: Systematic review and meta-analysis. *JPRAS. Open.* 2023;40:158–69. Doi: 10.1016/j.jp.2023.12.012. [PMID: 38544674, PMID: PMC10966446].
- Abdelwahab M., Patel P., Kandathil C.K., et al. Effect of Lateral Crural Procedures on Nasal Wall Stability and Tip Aesthetics in Rhinoplasty. *Laryngoscope.* 2021;131(6):E1830–7. Doi: 10.1002/lary.29389. [Epub 2021 Jan 18, PMID: 33459395].
- Kandathil C.K., Spataro E.A., Laimi K., et al. Repair of the Lateral Nasal Wall in Nasal Airway Obstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA. Facial Plast. Surg.* 2018;20(4):307–13. Doi: 10.1001/jamafacial.2018.0036.
- Floyd E.M., Ho S., Patel P., et al. Systematic Review and Meta-analysis of Studies Evaluating Functional Rhinoplasty Outcomes with the NOSE Score. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2017;156(5):809–15. Doi: 10.1177/0194599817691272. [Epub 2017 Feb 7, PMID: 28168892].
- Shafik A.G., Alkady H.A., Tawfik G.M., et al. Computed tomography evaluation of internal nasal valve angle and area and its correlation with NOSE scale for symptomatic improvement in rhinoplasty. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2020;86(3):343–50. Doi: 10.1016/j.bjorl.2019.08.009.
- Boeckmann J., Hakimi A.A., Martin E., et al. Vertical Sectioning of the Cartilaginous Vault for Rhinoplasty: Technique and Assessment. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2024;133(12):998–1003. Doi: 10.1177/00034894241261264.
- Agdoğan Ö., Ersöz T. The Impact of Scroll Ligament Preservation on Nasal Airway Patency in Rhinoplasty: An Objective Study with Rhinomanometry and Acoustic Rhinometry. *Aesthetic Plast. Surg.* 2025;49(7):1857–67. Doi: 10.1007/s00266-024-04329-y.
- Xavier R., Shandilya M. Objective Outcome Measures in Nasal Valve Repair and Nasal Obstruction. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 2025;58(2):215–26. Doi: 10.1016/j.otc.2024.08.006. [Epub 2024 Sep 20, PMID: 39306483].

Поступила 19.02.2026

Получены положительные отзывы 18.03.26

Принята в печать 25.03.26

Received 19.02.2026

Positive reviews received 18.03.26

Accepted 25.03.26

**Вклад авторов.** М.Ю. Маланичев – разработка концепции, утверждение окончательного варианта статьи. Э.З. Закиров – проведение исследования, анализ данных, подготовка и редактирование.

**Contribution of the authors.** M.Yu. Malanichev – development of the concept, approval of the final version of the manuscript. E.Z. Zakirov – conducting research, data analysis, manuscript preparation and editing.

### Информация об авторах:

Маланичев Михаил Юрьевич – к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО (РОСБИОТЕХ). Адрес: 125080, Волоколамское шоссе, д. 11с1, корпус А; пластический хирург клиники ООО «Омега» (Клиника пластической хирургии «Форма»). Адрес: 111033, ул. Самокатная, д.1, стр. 12; e-mail: malani4ev@icloud.com. ORCID: 0000-0003-3043-2739, Scopus ID: 57370065200.  
Закиров Эльдар Закирович – пластический хирург клиники ООО «Омега» (Клиника пластической хирургии «Форма»). Адрес: 111033, ул. Самокатная, д.1, стр. 12; e-mail: eldarzakirov1@yandex.ru. ORCID: 0009-0008-6989-2373

### Information about the authors:

Mikhail Yuryevich Malanichev – Cand.Med.Sci., Associate Professor, Department of Plastic Surgery, Medical Institute of Continuing Education (ROSBIOTECH). Address: 11 Volokolamskoe Shosse, bldg. 1A, 125080 Moscow; Plastic Surgeon, Omega LLC Clinic (Forma Plastic Surgery Clinic). Address: 12 Samokatnaya St., bldg. 1, 111033 Moscow; e-mail: malani4ev@icloud.com. ORCID: 0000-0003-3043-2739, Scopus ID: 57370065200.

Eldar Zakirovich Zakirov – Plastic Surgeon, Omega LLC Clinic (Forma Plastic Surgery Clinic). Address: 12 Samokatnaya St., bldg. 1, 111033 Moscow; e-mail: eldarzakirov1@yandex.ru. ORCID: 0009-0008-6989-2373