

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

3.1.3. Otorhinolaryngology, Maxillofacial surgery / 3.1.3. Оториноларингология, 3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия

УДК 616.212.5-007.29-089.844:611.018.4

Clinical Results of Using Autologous Bone Plates to Correct Quadrangular Cartilage Deformities in Rhinoplasty

A.V. Makarov³, N.P. Korableva², P.V. Pavlov¹, N.S. Romanenkov²¹Department of Otolaryngology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation²Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation³Department of Plastic Surgery, Saint Petersburg State Healthcare Institution "St. Luke's Clinical Hospital," Saint Petersburg, Russian Federation

Contacts: Makarov Andrey Vitalievich – e-mail: a.makarov@drmakarov.org

Клинические результаты применения аутологичных костных пластин для устранения деформаций четырехугольного хряща при ринопластике

А.В. Макаров³, Н.П. Кораблева², П.В. Павлов¹, Н.С. Романенков²¹Кафедра оториноларингологии, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия²Кафедра пластической и реконструктивной хирургии, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия³Отделение пластической хирургии, СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святого Луки», Санкт-Петербург, Россия

Контакты: Макаров Андрей Витальевич – e-mail: a.makarov@drmakarov.org

自体骨板用于鼻整形术中矫正鼻中隔四边形软骨畸形的临床结果

A.V. Makarov³, N.P. Korableva², P.V. Pavlov¹, N.S. Romanenkov²¹俄罗斯联邦圣彼得堡国立儿科医科大学耳鼻喉科, 圣彼得堡, 俄罗斯²俄罗斯联邦圣彼得堡国立儿科医科大学整形与重建外科, 圣彼得堡, 俄罗斯³俄罗斯联邦圣彼得堡市国立医疗机构“圣卢克临床医院”整形外科, 圣彼得堡, 俄罗斯

通讯作者: Makarov Andrey Vitalievich – e-mail: a.makarov@drmakarov.org

Purpose of the Study. To evaluate the clinical outcomes of using autologous bone tissue from the perpendicular plate of the ethmoid bone to correct deformities of the quadrangular cartilage of the nasal septum during rhinoseptoplasty in patients with severe nasal septum deviation and concomitant deformity of the external nose.

Material and methods. A retrospective study was conducted from January 2022 to October 2025 at St. Petersburg State Pediatric Medical University. It was approved by the local ethics committee (protocol No.32/06 dated August 11, 2023) and performed in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The study included 30 patients who underwent rhinoseptoplasty using the perpendicular plate of the ethmoid bone. Demographic data, surgical technique, and duration were recorded, and photographic documentation was performed. Follow-up examinations were performed at 1, 3, 6 months after the intervention. Subjective results after 6 months were assessed using the validated SCHNOS scale, objective functional indicators were determined using the anterior active rhinomanometry method. The surgical technique included a transcollumelar approach with subperichondrium and subperiosteum detachment of the mucosa, complete mobilization of the cartilaginous portion of the septum, removal of deformed fragments, and subsequent placement of a perforated, diamond-thinned perpendicular plate of the ethmoid bone into the caudal portion of the septum with fixation to the quadrangular cartilage. When indicated, the intervention was supplemented with osteotomies and ostectomies. Statistical analysis was performed using SPSS Statistics v.27.0.1; the Kruskal-Wallis and Wilcoxon tests were used, the significance level was $\alpha=0.05$.

Results. In all three subgroups of patients (open, combined and closed approach), no statistically significant differences in gender and age were found, while the duration of the operation differed significantly between the groups ($p=0.008$). According to rhinomanometry data, the volumetric air flow significantly increased 6 months after the intervention – the median increased from 419.0 to 879.0 ml/s ($p<0.001$). The SCHNOS scale scores significantly improved 6 months after the operation in all subgroups compared to the baseline values ($p<0.05$). There were no infectious complications or cases of bone plate extrusion either in the early or late postoperative periods.

Conclusion. The use of autologous bone tissue from the perpendicular plate of the ethmoid bone is an effective and safe method for stabilizing and straightening the quadrangular cartilage of the nasal septum in severe deformities, providing significant improvement in both functional and aesthetic outcomes with minimal complications. This technique can, in some cases, avoid the need for rib grafts; however, it requires careful patient selection based on the nature of the deformity and surgical history. Limitations of the study include its retrospective design and relatively small sample size.

Key words: rhinoplasty, septoplasty, rhinoseptoplasty, nasal septum deformity, quadrangular cartilage, perpendicular plate of the ethmoid bone, autologous bone graft, preserving rhinoplasty, nasal breathing, rhinomanometry, SCHNOS scale, extracorporeal septoplasty, nasal septum deviance, osteochondral grafts, reconstructive nasal surgery

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

Financing. The work was completed without sponsorship.

For citation: Makarov A.V., Korableva N.P., Pavlov P.V., Romanenkov N.S. Clinical Results of Using Autologous Bone Plates to Correct Quadrangular Cartilage Deformities in Rhinoplasty. Head and Neck. Russian Journal. 2026;14(3):30–37

Doi: 10.25792/HN.2026.14.3.30-37

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 клинические результаты применения аутологичной костной ткани из перпендикулярной пластинки решетчатой кости для устранения деформаций четырехугольного хряща перегородки носа при риносептопластике у пациентов с выраженным искривлением носовой перегородки и сопутствующей деформацией наружного носа.

Материал и методы. Проведено ретроспективное исследование за период с января 2022 по октябрь 2025 г. на базе СПбГПМУ, одобренное локальным этическим комитетом (протокол №32/06 от 11.08.2023) и выполненное в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. В исследование были включены 30 пациентов, которым выполнялась риносептопластика с использованием перпендикулярной пластинки решетчатой кости. Регистрировались демографические данные, техника операции и ее продолжительность, осуществлялось фотодокументирование. Контрольные осмотры проводились через 1, 3, 6 месяцев после вмешательства. Субъективные результаты через 6 месяца оценивались по валидированной шкале SCHNOS, объективные функциональные показатели определялись методом передней активной риноманометрии. Хирургическая техника предусматривала трансколлумеллярный доступ с поднадхрящичной и поднадкостничной отслойкой слизистой оболочки, полной мобилизацией хрящевого отдела перегородки, удалением деформированных фрагментов и последующей установкой перфорированной, истонченной алмазным бором перпендикулярной пластинки решетчатой кости в каудальный отдел перегородки с фиксацией к четырехугольному хрящу. По показаниям вмешательство дополнялось остеотомиями и остэктомиями. Статистический анализ выполнялся в программе SPSS Statistics v.27.0.1; применялись критерии Краскела–Уоллиса и Уилкоксона, уровень значимости составлял $\alpha=0,05$.

Результаты. Во всех трех подгруппах пациентов (открытый, комбинированный и закрытый доступы) статистически значимых различий по полу и возрасту выявлено не было, тогда как продолжительность операции достоверно различалась между группами ($p=0,008$). По данным риноманометрии, через 6 месяца после вмешательства объемный поток воздуха достоверно увеличился – медиана возросла с 419,0 до 879,0 мл/сек ($p<0,001$). Показатели по шкале SCHNOS через 6 месяцев после операции достоверно улучшились во всех подгруппах по сравнению с исходными значениями ($p<0,05$). Ни в раннем, ни в позднем послеоперационных периодах инфекционных осложнений и случаев экстружии костной пластины зарегистрировано не было.

Заключение. Применение аутологичной костной ткани из перпендикулярной пластинки решетчатой кости является эффективным и безопасным методом стабилизации и выпрямления четырехугольного хряща перегородки носа при тяжелых деформациях, обеспечивая достоверное улучшение как функциональных, так и эстетических результатов при минимальном уровне осложнений. Методика позволяет в ряде случаев избежать необходимости забора реберных трансплантатов, однако требует тщательного отбора пациентов с учетом характера деформации и хирургического анамнеза. Ограничениями исследования являются его ретроспективный дизайн и относительно небольшой объем выборки.

Ключевые слова: ринопластика, септопластика, риносептопластика, деформация носовой перегородки, четырехугольный хрящ, перпендикулярная пластинка решетчатой кости, аутологичный костный трансплантат, сохраняющая ринопластика, носовое дыхание, риноманометрия, шкала SCHNOS, экстракорпоральная септопластика, искривление перегородки носа, костно-хрящевые трансплантаты, реконструктивная хирургия носа

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Макаров А.В., Коралева Н.П., Павлов П.В., Романенков Н.С. Клинические результаты применения аутологичных костных пластин для устранения деформаций четырехугольного хряща при ринопластике. Head and neck. Голова и шея. Российский журнал. 2026;14(3):30–37

Doi: 10.25792/HN.2026.14.3.30-37

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

Цели: оценить в重度鼻中隔偏曲并伴外鼻畸形患者的鼻中隔鼻整形术中, 应用筛骨垂直板自体骨组织矫正鼻中隔四边形软骨畸形的临床疗效。

材料与方法: 本研究为回顾性研究, 时间为2022年1月至2025年10月, 于圣彼得堡国立儿科医科大学开展。研究经当地伦理委员会批准 (2023年8月11日, 第32/06号), 并遵循《赫尔辛基宣言》原则。共纳入30例接受应用筛骨垂直板行鼻中隔鼻整形术的患者。记录人口学资料、手术方式及手术时间, 并进行影像学及摄影学记录。术后1、3、6个月进行随访。术后6个月主观疗效采用经验证的SCHNOS量表评估, 客观功能指标采用前鼻主动鼻阻力测定 (rhinomanometry)。手术技术包括经鼻小柱切口入路, 于软骨膜下及骨膜下分离黏膜, 完全游离鼻中隔软骨部分, 切除畸形片段, 将经穿孔并菱形减薄处理的筛骨垂直板置入鼻中隔尾侧部, 并与四边形软骨固定。必要时联合行截骨术及骨切除术。统计学分析采用SPSS Statistics v.27.0.1软件, 应用Kruskal–Wallis检验和Wilcoxon检验, 显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

结果: 在开放式、联合及闭合式3个亚组中, 性别及年龄差异均无统计学意义, 但手术时间在组间存在显著差异 ($p=0.008$)。鼻阻力测定结果显示, 术后6个月容积气流量显著增加, 中位数由419.0 ml/s升至879.0 ml/s ($p<0.001$)。与基线相比, 各亚组术后6个月SCHNOS评分均显著改善 ($p<0.05$)。术后早期及远期均未见感染性并发症及骨板排出病例。

结论: 采用筛骨垂直板自体骨组织在严重鼻中隔畸形中用于稳定及矫正鼻中隔四边形软骨是一种安全有效的方法, 可显著改善功能及美学效果, 且并发症发生率低。在部分病例中可避免肋软骨移植, 但需根据畸形类型及既往手术史谨慎选择适应证。本研究局限性在于其回顾性设计及样本量相对较小。

关键词: 鼻整形术; 鼻中隔成形术; 鼻中隔鼻整形术; 鼻中隔畸形; 四边形软骨; 筛骨垂直板; 自体骨移植; 保留式鼻整形; 鼻通气; 鼻阻力测定; SCHNOS量表; 体外鼻中隔成形术; 鼻中隔偏曲; 骨软骨移植; 鼻重建外科

利益冲突: 作者声明无利益冲突。

经费来源: 本研究未获得任何经费资助。

引用格式: Makarov A.V., Korableva N.P., Pavlov P.V., Romanenkov N.S. Clinical Results of Using Autologous Bone Plates to Correct Quadrangular Cartilage Deformities in Rhinoplasty. Head and Neck. Russian Journal. 2026;14(3):30–37

Doi: 10.25792/HN.2026.14.3.30-37

作者对所呈现数据的原创性以及发表插图材料 (表格、图示、患者照片) 的可能性负责。

Введение

Деформация перегородки носа – одна из самых частых причин нарушения носового дыхания. Симптомы включают нарушение носового дыхания, храп и плохое качество сна [1]. Отклонение носовой перегородки требует хирургического вмешательства – септопластики. Эндоскопическая септопластика обеспечила высокую удовлетворенность пациентов за короткое время и не выявила серьезных осложнений [2]. Однако она эффективна в том случае, когда искривление локализуется вне L-образной стропилы, которая остается после операции. Для тяжелых деформаций перегородки носа часто применяют экстракорпоральную септопластику [3, 4]. Сохраняющая ринопластика также позволяет скорректировать кривой нос [5–7]. По сравнению с концепцией L-образной стропилы спинка носа и четырехугольный хрящ остаются интактными [8]. Однако, несмотря на большую площадь септального хряща, остающегося при применении сохраняющих технологий, он все равно может искривляться в некоторых ситуациях, например, когда он тонкий, травматически поврежденный или ранее оперированный [9, 10]. Поэтому оценка результатов применения аутологичной костной ткани из вертикальной пластины решетчатой кости для

пластики перегородки носа оказывается актуальной задачей современной пластической хирургии и оториноларингологии.

Цель исследования: оценить результаты применения аутологичной костной ткани из вертикальной пластины решетчатой кости для устранения деформаций четырехугольного хряща перегородки носа.

Материал и методы

Проведено ретроспективное исследование (январь 2022 – октябрь 2025). Исследование одобрено локальным этическим комитетом СПбГПМУ (протокол №32/06 от 11.08.2023) и соответствовало требованиям Хельсинкской декларации. Изучено 30 случаев риносептопластики с применением перпендикулярной пластинки решетчатой кости. Критерии включения: клинически выраженное искривление перегородки носа, подтвержденное объективными методами (передняя активная риноманометрия, мультиспиральная компьютерная томография), и деформация наружного носа. Критерии исключения: возраст менее 18 лет, беременность, аллергический ринит, полипозный риносинусит, сопутствующие противопоказания к операции, острые инфекционные заболевания, ранее проведенная структурная ринопласти-

ка. Собирали данные по полу, возрасту, технике операции; выполнялось фотодокументирование. Плановые осмотры проводили через 1, 3, 6 месяцев. Через 6 месяцев субъективные результаты оценивали по валидированной шкале SCHNOS. Методика SCHNOS используется в пластической хирургии для оценки результатов ринопластики. Она включает 10 вопросов, на которые пациент отвечает по 6-балльной шкале Лайкерта (от 0 – «нет проблем» до 5 – «крайне выраженная проблема»). Расчет производится отдельно для двух ключевых параметров (доменов), общий суммарный балл не вычисляется:

1. SCHNOS-0 (Обструкция) оценивает проходимость носовых путей и качество дыхания (пункты 1–4 опросника) по следующей формуле:

$$\text{SCHNOS} - 0 = \frac{\text{Сумма баллов (вопросы 1–4)}}{20} \times 100$$

Максимальное число баллов – 100.

2. SCHNOS-C (Эстетика) оценивает внешний вид носа и его гармоничность по отношению к лицу (пункты 5–10 опросника) по следующей формуле:

$$\text{SCHNOS} - C = \frac{\text{Сумма баллов (вопросы 5–10)}}{30} \times 100$$

Максимальное число баллов – 100.

Для оценки объективных результатов проводилась передняя активная риноманометрия (Rhinolan, «Ланамедика», Россия).

Хирургическая техника. После трансколлумеллярного и краевых разрезов выполнялась поднадхрящичная и поднадкостничная отслойка слизистой оболочки с полным освобождением хрящевого отдела перегородки от костных структур (передней носовой ости, сошника, перпендикулярной пластинки решетчатой кости), искривленные фрагменты, блокирующие дыхательные пути, удаляли (рис. 1).

Для стабилизации переднего септального угла и расширения внутреннего носового клапана фиксировались небольшие хрящевые трансплантаты. Перфорированная и истонченная с помощью алмазного бора перпендикулярная пластинка решетчатой кости устанавливалась в каудальный отдел перегородки и фиксировалась к четырехугольному хрящу шовным материалом. Затем стабилизированная перегородка фиксировалась в выемке передней носовой ости швами ПДС 4/0. При деформации костей носа вмешательство дополнялось остеотомиями и остэктомиями.

Статистический анализ. Формирование базы данных осуществлялось с применением Microsoft Excel (Microsoft, США). Статистический анализ проводился с помощью SPSS Statistics v.27.0.1 (IBM, США). Критический уровень статистической значимости был установлен на уровне $\alpha=0,05$ и выполнен с использованием критерия Колмогорова–Смирнова с поправкой Лильефорса и критерия Шапиро–Уилка. Так как выборка характеризуется ненормальным распределением, а также небольшим размером выборок в исследуемых группах для количественных переменных были применены непараметрические статистические методы. Описательная статистика для количественных переменных представлена в виде медианы (Me), межквартильного диапазона [Q1–Q3] и 95% доверительного интервала для медианы (95% ДИ).

Сравнительный анализ проводился с использованием критерия Краскела–Уоллиса для трех независимых выборок и критерия Уилкоксона для парных выборок. В случаях, когда с помощью критерия Краскела–Уоллиса были выявлены статистически значимые различия, проводились попарные сравнения с использованием теста Данна с поправкой Бонферрони для множествен-

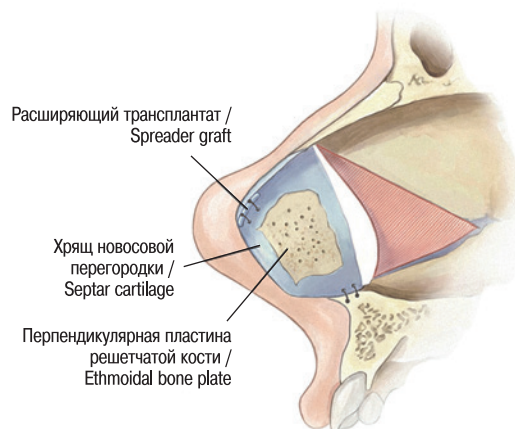


Рис. 1. Схема операции – ринопластики по технологии low strip
Fig. 1. Scheme of the surgery – low strip rhinoplasty

ных сравнений. При сравнении двух независимых переменных применялся критерий Манна–Уитни. Качественные переменные представлены в виде абсолютных значений и долей, выраженных в процентах. Сравнительный анализ номинальных данных проводился путем построения таблиц сопряженности с последующим анализом частот в группах с помощью χ^2 -критерия Пирсона, точного критерия Фишера или точного критерия Фишера–Фримана–Холтона (для многопольных таблиц сопряженности).

Результаты

Было выполнено 30 операций с использованием аутологических костных пластин. У всех наблюдаемых пациентов в раннем и позднем послеоперационных периодах не было выявлено осложнений (связанных с имплантом), таких как инфекция или экструзия импланта.

В табл. 1 представлена характеристика исследуемых групп по полу и возрасту.

В исследуемых группах распределение по полу и возрасту характеризовалось следующим образом: женщины (53,3%), мужчины 46,7%. Средний возраст составил 37 лет.

В табл. 2 представлена характеристику исследуемых групп по времени, затраченному на операции.

Таблица 1. Распределение исследуемых групп по полу и возрасту
Table 1. Distribution of Study Groups by Sex and Age

Параметры / Parameter		Группа / Group
		Аутогкани (N=30) Autologous group, (N=30)
Пол, n (%): Женщины Мужчины	Sex, n (%): Female Male	16 (53,3) 14 (46,7)
Возраст, лет Me [Q1–Q3] (95% ДИ)	Age, years Me [Q1–Q3] (95% ДИ)	37,0 [25,0–63,0]
Техника, n (%): Структурная low strip high strip	Surgical technique, n (%): Structural low strip high strip	2 (7) 2 (7) 26 (86)
Доступ, n (%): Открытый Закрытый Комбинированный	Surgical approach, n (%): Open Closed Combined	18 (60) 2 (7) 10 (33)

Таблица 2. Время, затраченное на операцию в исследуемых подгруппах (минуты)
Table 2. Operative Time in the Study Subgroups (minutes)

SCHNOS	Доступ / Approach			p**
	Открытый (n=18) / Open (n=18)	Комбинированный (n=10) / Combined (n=10)	Закрытый (n=2) / Closed (n=2)	
0 месяцев Me [Q1-Q3] (95% ДИ) / 0 months Median [Q1-Q3] (95% CI)	216,67 [202,50-247,50] (182,00; 225,00)	207,50 [186,25-225,00] (190,50; 211,50)	240,00 [215,00-265,00] (198,50; 255,50)	0,845

Не обнаружены статистически значимые различия ($p^{**}>0,05$) по времени проведения операций в трех исследуемых подгруппах. При этом выявлено, что наибольшее среднее время операции характерно для закрытого доступа (240,00), а минимальное для комбинированного доступа (207,50). Внутри группы между всеми подгруппами отсутствовали статистически значимые различия.

Основные характеристики подгрупп, исследуемых в соответствии с параметрами SCHNOS Obstructive до и через 6 месяцев после операции, представлены их в табл. 3.

Не обнаружено статистически значимых различий ($p^{**}>0,05$) до и после операции по параметру Obstructive в трех исследу-

емых подгруппах. Во всех исследуемых подгруппах наблюдалось статистически значимое улучшение показателей по показателям Obstructive через 6 месяца после операции, что указывает на функциональное улучшение после проведенных операций.

Был проведен анализ SCHNOS Cosmesis в динамике до и через 6 месяцев, результаты представлены в табл. 4.

Наблюдалось статистически значимое улучшение показателей SCHNOS Cosmesis через 6 месяца после операции.

Показатели ринометрии до операции и через 6 месяцев представлены в табл. 5.

Таблица 3. Основные характеристики групп, исследуемых в соответствии с параметрами SCHNOS Obstructive
Table 3. SCHNOS Obstruction Scores in the Study Groups

Срок наблюдения / Time point	Подгруппа / Group			p**, сравнение внутри групп p-value, Within-group* comparison
	Закрытый Me [Q1-Q3] (95% ДИ) / Closed Me [Q1-Q3] (95% CI)	Открытый Me [Q1-Q3] (95% ДИ) Open Me [Q1-Q3] (95% CI)	Комбинированный Me [Q1-Q3] (95% ДИ) Combined Me [Q1-Q3] (95% CI)	
До операции Preoperative	12,50 (11,25-13,75) [9,50;13,90]	10,67 (6,25-13,50) [5,50;11,90]	11,10 (9,25-15,00) [8,50;12,60]	0,872
Через 6 месяцев после операции 6 months postoperative	0,00 (0,00-0,00) [0,20;0,70]	1,11 (0,00-1,00) [0,50;1,20]	1,80 (0,25-1,75) [0,50; 1,80]	0,568
p*	0,037	0,00006	0,000013	

Примечание. * – Критерий Уилкоксона, ** – Краскела–Уоллиса
* Wilcoxon signed-rank test, ** Kruskal–Wallis test.

Таблица 4. Основные характеристики подгрупп, исследуемых в соответствии с параметрами SCHNOS Cosmesis
Table 4. SCHNOS Cosmesis (SCHNOS-C) Scores in the Study Groups

Срок наблюдения Time point	Подгруппа / Group			Значение p**, сравнение внутри групп p-value, Within- group* comparison
	Закрытый Me [Q1-Q3] (95% ДИ) Closed Me [Q1-Q3] (95% CI)	Открытый Me [Q1-Q3] (95% ДИ) Open Me [Q1-Q3] (95% CI)	Комбинированный Me [Q1-Q3] (95% ДИ) Combined Me [Q1-Q3] (95% CI)	
До операции Preoperative	16,00 (13,00-19,00) [11,50;17,10]	13,94 (9,25-19,00) [10,00;17,50]	13,80 (10,00-19,00) [8,50;17,50]	0,877
Через 6 месяцев после операции 6 months postoperative	0,00 (0,00-0,00) [0,00;0,70]	2,44 (0,00-2,00) [0,40;1,70]	1,10 (0,00-1,00) [0,50; 1,20]	0,764
p*	0,116	0,00003	0,000013	

Примечание. * – Критерий Уилкоксона, ** – Краскела–Уоллиса
* Wilcoxon signed-rank test, ** Kruskal–Wallis test.

Таблица 5. Риноманометрия
Table 5. Rhinomanometry

Группа Group	Срок наблюдения / Time point		Значение p, сравнение внутри групп * (динамика с течением времени) p-value, Within-group* (comparison over time)
	До операции Preoperative	Через 6 месяцев после операции 6 months postoperative	
Поток воздуха / Airflow parameters			
Аутогруппы Me [Q1-Q3] (95% ДИ) Autologous group Median [Q1-Q3] (95% CI)	350,00 [289,50-491,00] (321,00-468,00)	890,00 [830,00-980,00] (792,00-975,00)	<0,001



Рис. 2. Фотографии пациента анфас (в покое), в три четверти (в покое), в профиль (в покое), в носоподбородочной до операции и через 6 месяцев после операции

Figure 2. Standardized clinical photographs of the patient (frontal, three-quarter, lateral, and submental views at rest) were obtained preoperatively and at 6 months postoperatively.

Отмечается статистически значимое улучшение показателей по показателям риноманометрии через 6 месяцев после операции, что указывает на функциональное улучшение.

Клинический случай

В клинику обратилась пациент 31 лет с диагнозом «Искривление перегородки носа. Посттравматическая деформация носа». В анамнезе ранее никаких вмешательств на область носа не проводилось. Проведена первичная сохраняющая ринопластика по технологии low strip. Перегородка носа была тонкая и нестабильная, поэтому понадобилась аутологичная костная пластина которая послужила основой для того, чтобы создать новую прочную перегородку носа (рис. 2).

Обсуждение

Реконструкция четырехугольного хряща с помощью перпендикулярной пластинки решетчатой кости известна очень давно, с середины XX в. [12]. В ситуациях, когда костный каркас перегородки искривлен, необходима полная мобилизация четырехугольного хряща для адекватной коррекции существующей деформации [13]. Однако мобилизованный хрящ сам по себе может быть нестабильным из-за того, что он тонкий или сломанный. В таких случаях могут понадобиться более продвинутые методики реконструкции [14]. Экстракорпоральная септопластика может быть отличной хирургической процедурой при сильно искривленной носовой перегородке [15]. Она обеспечивает хорошие функциональные и эстетические результаты с минимальным

уровнем осложнений [16]. Однако такая методика может требовать много пластического материала для воссоздания заново прочного и стабильного септального каркаса. Реберный хрящ – мощный инструмент, который помогает хирургу успешно исправить кривой нос [17]. Реберный хрящ может использоваться при первичной ринопластике, когда хряща недостаточно в перегородке или часто при повторных операциях на носу, когда первоначальный септальный хрящ уже использовался или удален [17, 18]. Кроме реберного хряща некоторые хирурги успешно использовали биодеградируемые мембраны из полидиоксана [19], поликапролактона [20] и молочной кислоты [21]. В отличие от реберного хряща растворимые мембраны не замещают перегородку, а позволяют выпрямить и стабилизировать существующий септальный каркас. Однако эти методики имеют свои минусы. Применение полимерных пластин делает операцию дороже, кроме того, существует риск инфекционных осложнений [22]. Реберные трансплантаты могут подвергаться деформации в послеоперационном периоде, что ухудшает функциональные и эстетические результаты [23].

В исследовании мы использовали аутологичную костную ткань из перпендикулярной пластинки решетчатой кости для того, чтобы выпрямить перегородку и сделать ее прочной и стабильной в тех ситуациях, когда она была тонкой или сильно поврежденной. Исследования показывают низкую степень резорбции костных пластин в течение 1 года после операции, причем более сильной резорбции подвергаются пластины, взятые из сошника. Данная методика продемонстрировала хорошие

клинические результаты по объективным данным (риноманометрия) и субъективной оценке пациентов (шкала SGHNOC) при минимальном уровне осложнений. Инновационность исследования состоит в том, что мы применили аутологичную костную ткань для стабилизации четырехугольного хряща при проведении сохраняющей ринопластики у пациентов с тяжелой деформацией перегородки носа [24]. В то же время необходим внимательный отбор пациентов, поскольку при тяжелой деформации перегородки носа может потребоваться забор реберного хряща [25]. Кроме того, в ситуациях, когда у пациента ранее проводилась септопластика, использование только тканей из перегородки не всегда является успешным из-за их дефицита. Ретроспективный характер исследования и малый размер выборки пациентов также накладывают ограничения на наше исследование.

Заключение

Аутологичная костная ткань из перпендикулярной пластинки решетчатой кости является идеальным материалом для выпрямления и укрепления хряща перегородки носа и достижения хороших эстетического и функционального результатов при тяжелой деформации перегородки носа. Даже при тяжелом повреждении четырехугольного хряща использование собственной костной ткани в некоторых случаях может помочь избежать забора реберных трансплантатов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Nanthan K.R., Kalid S.D., Schousboe P., et al. Skæv næseskillevæg [Septal deviation]. *Ugeskr Laeger*. 2025;187(42):V04250353. Danish. Doi: 10.61409/V04250353. [PMID: 41126710].
- Alharbi N., Alqarzie A., Bajahzer M., Alnosayan F. Our approach to endoscopic septoplasty: Intra Nasal Endoscopic Septoplasty with NOSE score analysis. *J. Surg. Case Rep*. 2025;2025(6):rjaf453. Doi: 10.1093/jscr/rjaf453. [PMID: 40585930, PMCID: PMC12203786].
- Lazzeroni M., Lechien J.R., Lentini M., et al. Extracorporeal Septoplasty for Severe Nasal Septal Deviation: A Systematic Review. *Laryngoscope Investig. Otolaryngol*. 2025;10(5):e70280. Doi: 10.1002/lio.2.70280. [PMID: 41078841, PMCID: PMC12512901].
- Jang Y.J. Can We Kill Two Birds With One Stone? Achieving Function and Aesthetics by Extracorporeal Septoplasty. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol*. 2021;14(1):9–10. Doi: 10.21053/ceo.2020.02481. [Epub 2021 Feb 1, PMID: 33587844, PMCID: PMC7904435].
- Nivas R.P., Theivanai S., Shivakumar S., Karthikeyan B. Comparison of Extracorporeal Septoplasty with Polydioxanone Plates Versus Conventional Techniques for Managing Complex Nasal Septum Deviations. *J. Pharm. Bioallied. Sci*. 2025;17(Suppl. 1):S299–301. Doi: 10.4103/jpbs.jpbs_26_25. [Epub 2025 Apr 2, PMID: 40511002, PMCID: PMC12156741].
- Wang L.L., Frankel A.S., Friedman O. Complications of Polydioxanone Foil Use in Nasal Surgery: A Case Series. *Facial Plast. Surg*. 2018;34(3):312–7. Doi: 10.1055/s-0038-1632399. [Epub 2018 Apr 27, PMID: 29702721].
- Finocchi V., Vellone V. "Managing the Severe Septal Deviation Using Dorsal Preservation". *Facial Plast. Surg. Clin. North Am*. 2023;31(1):107–17. Doi: 10.1016/j.fsc.2022.08.009. [PMID: 36396281].
- Tremp M., Schneider J., Raghu R.B.N., et al. A Systematic Analysis of the Nasal Septum in Crooked Noses and Suggested Treatment Algorithm According to Preservation Rhinoplasty (PR) Principles. *Aesthetic. Plast. Surg*. 2023;47(4):1499–507. Doi: 10.1007/s00266-023-03293-3. [Epub 2023 Feb 24, PMID: 36826521, PMCID: PMC10390351].
- Moubayed S.P., Ioannidis J.P.A., Saltychev M., Most S.P. The 10-Item Standardized Cosmesis and Health Nasal Outcomes Survey (SCHNOS) for Functional and Cosmetic Rhinoplasty. *JAMA. Facial Plast. Surg*. 2018;20(1):37–42. Doi: 10.1001/jamafacial.2017.1083. [PMID: 28880988, PMCID: PMC5833673].
- Zholnikov V.V., Korableva N.P., Lebedeva Yu.V., et al. Validation of the Russian-language version of the Standardized Cosmesis and Health Nasal Outcomes Survey (SCHNOS). *Plast. Surg. Aesthet. Med*. 2021;(2):81 6 (In Russ., In Engl.). <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia202102181>.
- Jankowski R., Gallet P., Nguyen D.T., Rumeau C. Septoplasty by disarticulation. *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis*. 2020;137(5):423–6. Doi: 10.1016/j.anorl.2020.07.014. [Epub 2020 Oct 2, PMID: 33020044].
- Most S.P., Rudy S.F. Septoplasty: Basic and Advanced Techniques. *Facial Plast. Surg. Clin. North Am*. 2017;25(2):161–9. Doi: 10.1016/j.fsc.2016.12.002. [Epub 2017 Feb 21, PMID: 28340647].
- Пискунов Г.З. Операция при искривлении перегородки носа: практические аспекты. *Российская ринология*. 2018;26(2):54 7. [Piskunov G.Z. Surgical interventions for the correction of the deflected septum of the nose: practical aspects. *Rus. Rhinol*. 2018;26(2):54 7 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/rosrino201826254>.
- Pradhan P., Kharwanlang M., Preetam C., Parida P.K. Partial Extracorporeal Septoplasty in Crooked Noses. *Aesthetic. Plast. Surg*. 2024;48(9):1715–21. Doi: 10.1007/s00266-023-03589-4. [Epub 2023 Aug 21, PMID: 37605016].
- Porter P., Kriet J.D., Humphrey C.D. Autologous Rib Grafts in the Management of the Crooked Nose. *Facial Plast. Surg*. 2015;31(3):228–37. Doi: 10.1055/s-0035-1555620. [Epub 2015 Jun 30, PMID: 26126219].
- Артыков К.П., Азизов К.Н., Исмоилов Э.Х. Проблемы вторичной ринопластики. *Вестник Авиценны*. 2020;22(4):595–605. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-4-595-605>. [Artykov K.P., Azizov K.N., Ismoilov E.Kh. Problems of secondary rhinoplasty. *Avicenna Bulletin*. 2020;22(4):595–605. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2020-22-4-595-605> (In Russ.)].
- Крюков А.И., Кирасирова Е.А., Тютина С.И. и др. Имплантационные материалы в реконструктивной хирургии гортани и трахеи. *Вестник оториноларингологии*. 2022;87(3):78 84. [Kryukov A.I., Kirasirova E.A., Tyutina S.I., et al. Implantation materials in reconstructive surgery of the larynx and trachea. *Rus. Bull. Otorhinolaryngol*. 2022;87(3):78 84 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/otorino20228703178>.
- Fedok F.G., Lee Peng G., Tasthan E., Robotti E. The Use of Costal Cartilage in Rhinoplasty. *Facial Plast. Surg. Clin. North Am*. 2024;32(4):565–83. Doi: 10.1016/j.fsc.2024.06.009. [Epub 2024 Aug 1, PMID: 39341674].
- Kim S.Y., Bae J.S., Nam S.M., et al. Effectiveness of Absorbable Plates for the Treatment of Nasal Septal Cartilage Fractures. *Ann. Plast. Surg*. 2022;89(6):637–42. Doi: 10.1097/SAP.0000000000003299. [PMID: 36416690].
- Окишев Д.Н., Черыбыло С.А., Коновалов Ан.Н. и др. Особенности моделирования, изготовления и установки полимерных имплантатов для закрытия дефекта черепа после декомпрессивной трепанации. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко*. 2022;86(1):17 27. [Okishev D.N., Cherebylo S.A., Kononov An.N., et al. Features of modeling a polymer implant for closing a defect after decompressive craniotomy. *Burdenko's J. Neurosurg*. 2022;86(1):17 27. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/neiro2022860117>.
- Makarov A., Korableva N., Pavlov P., Dokhov M. Potential use of bioresorbable poly-D-L-lactic acid (PDLLA) plates in rhinoseptoplasty. *Turk. J. Surg*. 2026. Doi: 10.47717/turksurg.2025.2025-8-19. [Epub ahead of print, PMID: 41498494].
- McGuire C., Samargandi O.A., Boudreau C., et al. Prevention of Autologous Costal Cartilage Graft Warping in Secondary Rhinoplasty. *J. Craniofac*.

- Surg.* 2020;31(5):1246–50. Doi: 10.1097/SCS.00000000000006429. [PMID: 32282481].
23. Глушко А.В., Гаммадаева С.Ш., Лебедева Ю.В., Мантурова Н.Е. Сужение костной пирамиды носа при структурной ринопластике. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2024;(1):5–12. [Glushko A.V., Gammadaeva S.Sh., Lebedeva Yu.V., Manturova N.E. Nasal pyramid narrowing in structural rhinoplasty. *Plast. Surg. Aesthet. Med.* 2024;(1):5–12 (In Russ.).] <https://doi.org/10.17116/plast.hirurgia20240115>.
 24. Dini G.M., Iurk L.K., Ferreira M.C.C., Ferreira L.M. Grafts for straightening deviated noses. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011;128(5):529e–37e. Doi: 10.1097/PRS.0b013e31822b6989. [PMID: 22030515].
 25. Крюков А.И., Царпкин Г.Ю., Поляева М.Ю. и др. Хирургическая профилактика вторичной деформации перегородки носа. *Российская ринология.* 2022;30(1):7–15. [Крюков А.И., Царпкин Г.Ю., Поляева М.Ю., et al. Surgical prevention of secondary deformity of the nasal septum. *Rus. Rhinol.* 2022;30(1):7–15 (In Russ.).] <https://doi.org/10.17116/rosrino2022300117>.

Поступила 02.03.2026

Получены положительные отзывы 14.04.26

Принята в печать 20.04.26

Received 02.03.2026

Positive reviews received 14.04.26

Accepted 20.04.26

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получили.

Вклад авторов: Концепция и дизайн исследования — А.В. Макаров, Н.П. Кorableva, П.В. Павлов, Н.С. Романенков. Сбор и обработка материала — А.В. Макаров. Написание текста — А.В. Макаров, Н.П. Кorableva. Редактирование — А.В. Макаров, Н.П. Кorableva, П.В. Павлов.

Funding statement. This study received no external funding. The authors received no financial support from pharmaceutical companies or manufacturers of medical devices.

Authors contributions: Conceptualization and study design — A.V. Makarov, N.P. Korableva, P.V. Pavlov, and N.S. Romanenkov. Data collection and processing — A.V. Makarov. Manuscript drafting — A.V. Makarov, N.P. Korableva. Manuscript revision and editing — A.V. Makarov, N.P. Korableva, P.V. Pavlov.

Информация об авторах:

Кorableva Наталья Петровна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой пластической и реконструктивной хирургии, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава РФ. Адрес: 194100 Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2Я, тел.: +7(812) 295-06-46; e-mail: nkorabl@gmail.com. ORCID: 0000-0002-8436-7103.

Павлов Павел Владимирович — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава РФ. Адрес: 194100 Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2Я; тел.: +7 (812) 295-06-46; e-mail: pvpavlov@mail.ru. ORCID ID: 0000-0002-4626-201X.

Макаров Андрей Витальевич — пластический хирург отделения пластической хирургии, СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки». Адрес: 194044 Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 46; тел.: +7 (812) 576-11-08; e-mail: a.makarov@drmakarov.org. ORCID: 0000-0002-1330-9707.

Романенков Николай Сергеевич — к.м.н., доцент кафедры пластической и реконструктивной хирургии, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава РФ. Адрес: 194100 Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2Я; тел.: +7(812) 295-06-46; e-mail: nickrom@inbox.ru. ORCID: 0000-0002-2715-7396.

About the authors:

Natalya Petrovna Korableva — MD, Professor, Head of the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University of the Russian Ministry of Health. Address: 194100 Saint Petersburg, Litovskaya str., 2Ya; tel.: +7 (812) 295-06-46; e-mail: nkorabl@gmail.com. ORCID: 0000-0002-8436-7103.

Pavel Vladimirovich Pavlov — MD, Professor, Head of the Department of Otolaryngology, Saint Petersburg State Pediatric Medical University of the Russian Ministry of Health. Address: 94100 Saint Petersburg, Litovskaya str., 2Ya; tel.: +7 (812) 295-06-46; e-mail: pvpavlov@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4626-201X.

Andrey Vitalievich Makarov — Plastic Surgeon, Department of Plastic Surgery, St. Petersburg State Healthcare Institution "St. Luke's Clinical Hospital". Address: 194044 St. Petersburg, Chugunnaya str., 46; tel.: +7 (812) 576-11-08; e-mail: a.makarov@drmakarov.org. ORCID: 0000-0002-1330-9707.

Nikolai Sergeevich Romanenkov — MD, PhD, Associate Professor, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University. Address: 194100 Saint Petersburg, Litovskaya str., 2Ya; tel.: +7 (812) 295-06-46; e-mail: nickrom@inbox.ru. ORCID: 0000-0002-2715-7396.