



ПРИМЕНЕНИЕ БИОРЕЗОРБИРУЕМЫХ И АУТОЛОГИЧНЫХ КОСТНЫХ ПЛАСТИН ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНОГО ХРЯЩА ПРИ РИНОПЛАСТИКЕ

А.В. Макаров¹✉, Н.П. Кораблёва², П.В. Павлов², Н.С. Романенков²

¹ Клиническая больница Святителя Луки,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования: сравнить результаты применения биорезорбируемых пластин из полимолочной кислоты (100% PDLLA, Resorb-X) и аутологичных костных пластин из перпендикулярной пластинки решётчатой кости для устранения деформаций четырёхугольного хряща перегородки носа.

Материал и методы. Проведено проспективное сравнительное исследование, включавшее 51 пациента, перенёвшего ринопластику в период с 2022 по 2025 г. В первой группе (23 человека) применялась перфорированная пластина размерами 30 × 30 × 0,2 мм из 100% PDLLA, во второй группе (28 человек) – перфорированная аутологичная костная пластина из перпендикулярной пластинки решётчатой кости, истончённая с помощью алмазного бора. Субъективная оценка результатов проводилась с использованием стандартизированного опросника SCHNOS по доменам обструкции (SCHNOS-O) и эстетики (SCHNOS-C) до операции и через 6 мес после её проведения. Объективная оценка выполнялась методом передней активной риноманометрии.

Результаты. Статистически значимых различий между группами по показателям SCHNOS-O и SCHNOS-C как до операции, так и через 6 мес после её выполнения выявлено не было. Отмечена тенденция к несколько более высоким показателям воздушного потока в группе пациентов, которым имплантировали полимерные пластины, что, вероятно, обусловлено меньшей толщиной импланта по сравнению с костной пластиной.

Заключение. Биорезорбируемая пластина из полимолочной кислоты может быть альтернативой аутологичной костной пластине из перпендикулярной пластинки решётчатой кости при коррекции деформаций четырёхугольного хряща в ходе первичной сохраняющей ринопластики.

Ключевые слова: ринопластика, септопластика, деформация носовой перегородки, четырёхугольный хрящ, биорезорбируемые пластины, полимолочная кислота, PDLLA, аутологичная костная пластина, перпендикулярная пластинка решётчатой кости.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Макаров А.В., Кораблёва Н.П., Павлов П.В., Романенков Н.С. Применение биорезорбируемых и аутологичных костных пластин для устранения деформаций четырёхугольного хряща при ринопластике // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2026. Т. 29, № 1. С. 50–60. doi: 10.52581/1814-1471/96/05

USING BIORESORBABLE AND AUTOLOGOUS BONE PLATES TO CORRECT QUADRANGULAR CARTILAGE DEFORMITIES IN RHINOPLASTY

A.V. Makarov¹✉, N.P. Korableva², P.V. Pavlov², N.S. Romanenkov²

¹ St. Luke's Clinical Hospital,
St. Petersburg, Russian Federation

² St. Petersburg State Pediatric Medical University,
St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Purpose of the study: to compare the results of using bioresorbable polylactic acid plates (100% PDLLA, Resorb-X) and autologous bone plates from the perpendicular plate of the ethmoid bone to correct deformities of the quadrangular cartilage of the nasal septum.

Material and methods. A prospective comparative study was conducted, including 51 patients who underwent rhinoplasty between 2022 and 2025. In the first group ($n = 23$), a perforated $30 \times 30 \times 0.2$ mm plate made of 100% PDLLA was used, in the second group ($n = 28$) – a perforated autologous bone plate from the perpendicular plate of the ethmoid bone, thinned with a diamond bur. Subjective assessment of the results was performed using the standardized SCHNOS questionnaire for the obstruction (SCHNOS-O) and esthetics (SCHNOS-C) domains preoperatively and 6 months postoperatively. Objective assessment was performed using anterior active rhinomanometry.

Results. No statistically significant differences were found between the groups in the SCHNOS-O and SCHNOS-C scores either preoperatively or 6 months postoperatively. A tendency toward slightly higher airflow rates was noted in the polymer plate group, presumably due to the thinner implant thickness compared to the bone plate.

Conclusion. A bioresorbable polylactic acid plate may be alternative to autologous bone plate from the perpendicular plate of the ethmoid bone in the correction of quadrangular cartilage deformities during primary bone-preserving rhinoplasty.

Keywords: *rhinoplasty, septoplasty, nasal septum deformity, quadrangular cartilage, bioresorbable plates, polylactic acid, PDLLA, autologous bone plate, perpendicular plate of the ethmoid bone, rhinomanometry.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Makarov A.V., Korableva N.P., Pavlov P.V., Romanenkov N.S. Using bioresorbable and autologous bone plates to correct quadrangular cartilage deformities in rhinoplasty. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2026;29(1):50-60. doi: 10.52581/1814-1471/96/05

ВВЕДЕНИЕ

Перегорodka – важная часть каркаса носа. Деформации перегородки подразделяют на врождённые и приобретённые (посттравматические и ятрогенные). В ряде случаев рутинной септопластики с формированием хрящевой опоры носа L-образной формы оказывается недостаточно, чтобы сделать ровную перегородку носа и обеспечить беспрепятственное носовое дыхание [1].

В последние годы перпендикулярная пластина решётчатой кости (ППРК) стала популярным костным материалом для выпрямления носовой перегородки [2]. Поддержание стабильности перегородки с помощью укрепления L-образной опорной конструкции ППРК при прочном прикреплении септального хряща к передней носовой ости было доказано с помощью моделей, а также в клиническом наблюдении [3]. При ринопластике использование ППРК даёт такое преимущество, как прочная поддержка перегородки носа [4]. У большинства пациентов, которым была показана ревизионная операция, наблюдалось отсутствие костно-хрящевого каркаса перегородки. В таких случаях хирурги вынуждены извлекать рёберный хрящ [5].

Титановые минипластины обеспечивают стабильную поддержку кончика носа и перегородки [6], однако их применение потенциально может потребовать удаления пластин из-за возникновения инфекции или травмы носа [7]. Септопластика с использованием рассасывающихся пластин приводит к удовлетворительным клиническим результатам у пациентов с деформациями хряща носовой перегородки [8, 9]. Применение пластины из полидиоксанаона может снизить потребность в рёберной пластике у пациентов с предшествующей септопластикой [10], однако использование такой пластины может привести к потере септального хряща и, как следствие, седловидной деформации носа, связанной с длительным послеоперационным отёком и воспалением [11]. В качестве альтернативы ряд авторов рассматривают возможность укрепления четырёхугольного хряща посредством применения биорезорбируемых пластин из полимеров молочной кислоты [12, 13]. Поэтому оценка результатов применения таких пластин для пластики перегородки носа оказывается актуальной задачей современной пластической хирургии и оториноларингологии.

Цель исследования: сравнить результаты применения биорезорбируемых пластин из полимолочной кислоты и аутологических костных

пластин для устранения деформаций четырёх-угольного хряща перегородки носа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено сравнительное проспективное исследование, в котором оценивались результаты ринопластики с помощью растворимой пластины из 100% PDLLA (Poly-D-L-lactic acid) Resorb-X (KLS Martin, Германия) и с помощью аутологичной костной ткани из ППРК.

Исследование основано на сравнительном анализе данных 51 пациента, перенёсшего сохраняющую ринопластику в период с 2022 по 2025 г. Минимальный срок наблюдения за пациентами составил 6 мес.

Критериями включения пациентов в исследование являлись: клинически выраженное искривление перегородки носа, подтверждённое с помощью объективных методов исследования (передняя активная риноманометрия, мультиспиральная компьютерная томография) и наличие деформации наружного носа.

Критерии исключения: возраст менее 18 лет, наличие беременности, кормление грудью, аллергический ринит, полипозный риносинусит, наличие признаков острого инфекционного заболевания, наличие острых или обострения хронических воспалительных заболеваний околоносовых пазух, проведённая ранее структурная ринопластика.

Во всех случаях собирались данные по полу и возрасту пациентов, регистрировались данные анкетирования. Для субъективной оценки пациентами результатов использовали стандартизованный опросник SCHNOS (Standardized Cosmesis and Health Nasal Outcomes Survey) [14, 15]. Данный опросник используется в пластической хирургии для оценки результатов ринопластики и включает 10 вопросов, на которые пациент отвечает по 6-балльной шкале (от 0 – «нет проблем» до 5 – «крайне выраженная проблема»). Расчёт производится отдельно для двух ключевых параметров (доменов):

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

$$\text{SCHNOS-O} = \frac{\text{Суммабаллов (вопросы 1–4)}}{20} \cdot 100.$$

Максимальное количество баллов – 100.

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

$$\text{SCHNOS-C} = \frac{\text{Суммабаллов (вопросы 5–10)}}{30} \cdot 100.$$

Максимальное количество баллов – 100.

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (протокол № 32/06 от 11.08.2023) и соответствовало требованиям Хельсинкской декларации [16]. Были проведены 23 ринопластики с созданием стабильной прочной перегородки носа из перфорированной пластины размерами 30 × 30 × 0,2 мм из 100% PDLLA Resorb-X (KLS Martin, Германия) и хряща перегородки носа, а также 28 операций с применением ППРК.

Для объективной оценки результатов лечения проводили переднюю активную риноманометрию на аппарате «Ринолан» (ООО «Лана-медика», г. Санкт-Петербург) до операции и через 6 мес после её выполнения. Через 1 и 2 года после имплантации были проведены гистологические исследования тканей из зоны операции. Биоптаты были взяты через полупроницающий разрез длиной до 0,5 см по переднему краю перегородки в ходе небольших ревизионных операций под местной анестезией.

Статистическую обработку полученных данных выполняли следующим образом. Формирование базы данных осуществляли с применением программы Microsoft Excel (Microsoft, США). Статистический анализ проводили с помощью программы SPSS Statistics v.27.0.1 (IBM, США) с использованием критерия Колмогорова–Смирнова с поправкой Лилефорса и критерия Шапиро–Уилка. Критический уровень статистической значимости был установлен на уровне $p = 0,05$. Так как выборка характеризовалась ненормальным распределением, а также небольшим количеством пациентов в исследуемых группах, для количественных переменных были применены непараметрические статистические методы. Описательная статистика для количественных переменных представлена в виде медианы Me , межквартильного интервала ($Q1$ – $Q3$).

Хирургическая техника

После проведения трансколлумеллярного и краевых разрезов выполняли поднадхрящичную и поднадкостничную отслойку слизистой и полное освобождение хрящевого отдела перегородки носа от костных структур (передней носовой ости, сошника, ППРК), искривлённые фрагменты костных структур, блокирующие дыхательные пути, удаляли (рис. 1).

В дальнейшем производили установку перфорированной и истончённой с помощью алмазного бора ППРК размерами в область каудального отдела перегородки носа (рис. 2). При недостатке аутологичного костного материала использовали перфорированную пластину

размерами $30 \times 30 \times 0,2$ мм из 100% PDLLA (рис. 3), которую моделировали по размеру каудального отдела перегородки. Полученную конструкцию фиксировали к передней носовой ости через трансоссальные отверстия, формируемые иглой 18G.

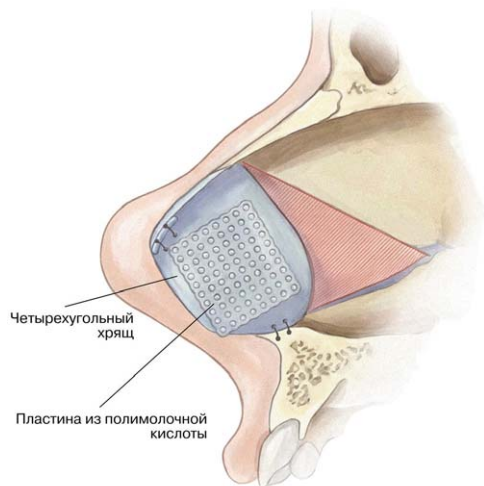


Рис. 1. Схема операции по технологии «low strip» (автор рисунка А.В. Макаров)

Fig. 1. Scheme of operation using “low strip” technology (drawing by A.V. Makarov)



Рис. 2. Имплантация костной пластинки

Fig. 2. Implantation of a bone plate



Рис. 3. Процедура имплантации пластины из полимолочной кислоты

Fig. 3. Procedure for implantation of a polylactic acid plate

РЕЗУЛЬТАТЫ

Были выполнены 23 операции с использованием биодеградируемых пластин из полимолочной кислоты и 28 операций с применением аутологичных костных пластин. В табл. 1 представлена характеристика исследуемых групп по полу и возрасту.

Таблица 1. Распределение исследуемых групп по полу и возрасту пациентов, длительности операции, Me (Q1–Q3)

Table 1. Distribution of study groups by gender and age of patients, duration of surgery, Me (Q1–Q3)

Показатель	Группа пациентов		p
	с применением аутоклетки (28 человек)	с применением полимерных пластин (23 человека)	
Женщины	16 (57,2)	13 (56,8)	
Мужчины	12 (42,8)	10 (43,2)	
Возраст, лет	37 (25–63)	35 (21–75)	0,134
Продолжительность операции, мин	212,32 (188,75–232,50)	189,57 (165,00–222,50)	0,096

Средний возраст пациентов в группе с применением аутоклетки составил 37 лет, в группе с применением полимерных пластин – 35 лет. По переменным «пол» и «возраст» группы были сопоставимы ($p > 0,05$).

В исследуемых группах отсутствовали статистически значимые различия по продолжительности операций ($p > 0,05$), однако среднее время вмешательства с применением аутологичных костных пластин оказалось несколько выше, чем при использовании биодеградируемых пластин из полимолочной кислоты. Возможно, данный факт обусловлен необходимостью дополнительной обработки костной пластины (истончение бором) и последующим нанесением отверстия.

Показатели групп, исследуемых с помощью опросника SCHNOS Obstructive, не имели статистически значимых различий как до операции, так и через 6 мес после её проведения ($p > 0,05$) (табл. 2).

Также был проведён анализ показателей групп пациентов, исследуемых в соответствии с параметрами SCHNOS Cosmesis в динамике 6 мес. Статистически значимых различий в исследуемых группах зарегистрировано не было ($p > 0,05$) (табл. 3).

В табл. 4 представлены данные, полученные после статистического анализа показателей риноманометрии.

Таблица 2. Показатели групп пациентов, исследуемых с помощью опросника SCHNOS Obstructive (баллы), *Me (Q1–Q3)*

Table 2. Indicators of patient groups studied using the SCHNOS Obstructive questionnaire (points), *Me (Q1–Q3)*

Срок наблюдения	Группа		<i>p</i>
	с применением аутокани (28 человек)	с применением полимерных пластин (23 человека)	
До операции	10,75 (6,75–14,25)	10,57 (6,50–14,00)	0,880
Через 6 мес после операции	1,25 (0,00–3,00)	2,26 (0,00–3,50)	0,176

Таблица 3. Показатели групп пациентов, исследуемых с помощью опросника SCHNOS Cosmesis, *Me (Q1–Q3)*

Table 3. Indicators of patient groups studied using the SCHNOS Cosmesis parameters, *Me (Q1–Q3)*

Срок наблюдения	Группа		<i>p</i>
	с применением аутокани (28 человек)	с применением полимерных пластин (23 человека)	
До операции	13,57 (10,00–17,00)	14,17 (10,00–17,50)	0,720
Через 6 мес после операции	1,64 (0,00–2,00)	1,17 (0,00–2,00)	0,507

Таблица 4. Результаты риноманометрии (мл/с), проведённой у пациентов сравниваемых групп *Me (Q1–Q3)*

Table 4. Results of rhinomanometry (ml/s) performed in patients of the compared groups, *Me (Q1–Q3)*

Срок наблюдения	Группа		<i>p</i>
	с применением аутокани (28 человек)	с применением полимерных пластин (23 человека)	
До операции	391,75 (290,50–494,25)	368,870 (259,00–451,50)	0,527
Через 6 мес после операции	878,96 (828,75–980,00)	911,96 (897,50–945,0)	0,253

Показатели потока воздуха не имели статистически значимых различий у пациентов сравниваемых групп, как до операции, так и через 6 мес после её проведения ($p > 0,05$). Значения этих показателей в группе пациентов, у которых вмешательство осуществляли с применением полимерных пластин, оказались через 6 мес немного выше, чем в группе с аутологичными тканями. Возможно, данный факт обусловлен

меньшей толщиной полимерной пластины (0,2 мм) по сравнению с костной (0,5 мм). В обеих группах у пациентов наблюдалось статистически значимое улучшение показателей риноманометрии через 6 мес после операции, что указывает на функциональное улучшение носового дыхания.

После небольших ревизионных операций по поводу нарушения носового дыхания, у пациентов с применением полимерных пластин полученные биоптаты были отправлены на гистологическое исследование. Ткани перегородки носа, содержащие полимер, после забора были помещены в 10%-й нейтральный раствор формалина. После заливки парафином получены срезы толщиной 4–5 мкм, которые были окрашены гематоксилином и эозином для микроскопического исследования.

Через 12 мес после операции полимер выглядит микроскопически как вакуоль округлой формы (рис. 4), его структурная целостность полимера не нарушена, он хорошо инкапсулирован, а воспалительная реакция минимальна.

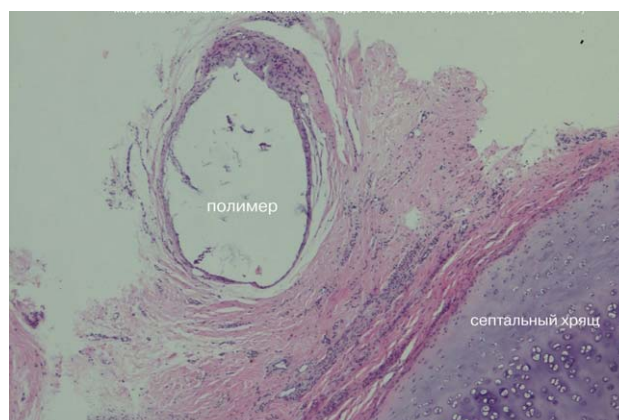


Рис. 4. Микропрепарат ткани перегородки носа с полимером через 12 мес после операции. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100

Fig. 4. Nasal septum tissue microslide with polymer 12 months after surgery. Stained with hematoxylin and eosin. Magn. 100

Через 24 мес после операции (рис. 5) зоны расположения полимолочной кислоты, замещённые зрелой коллагенизированной фиброзной тканью, лишённой какого-либо воспаления и деградирующего материала, указывают на полную резорбцию полимера.

Представляем два клинических случая, демонстрирующих послеоперационные результаты у пациентов после ринопластики с использованием перфорированной пластины размерами 30 × 30 × 0,2 мм из 100% PDLLA (Resorb-X®; KLS Martin, Германия) в качестве матрицы для формирования перегородки носа и после ринопластики с применением аутологичной костной пластины.

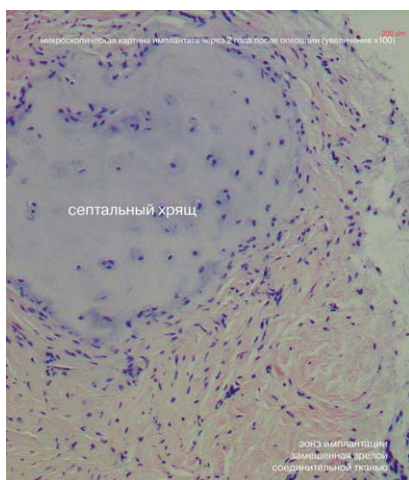


Рис. 5. Микропрепарат ткани перегородки носа с полимером через 24 мес после операции. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 100

Fig. 5. Nasal septum tissue microslide with polymer 24 months after surgery. Stained with hematoxylin and eosin. Magn. 100

Клинический пример 1

В Клиническую больницу Святителя Луки (г. Санкт-Петербург) обратилась пациентка К., 40 лет, с диагнозом: «Искривление перегородки носа, посттравматическая деформация носа».

Была проведена первичная сохраняющая ринопластика по технологии «low strip». Перегородка носа была тонкой, и аутологичная костная пластина послужила основой для создания новой прочной перегородки носа.

На рис. 6 представлен внешний вид лица пациентки К. при поступлении в стационар (слева) и через 10 мес после выполнения ринопластики (справа).

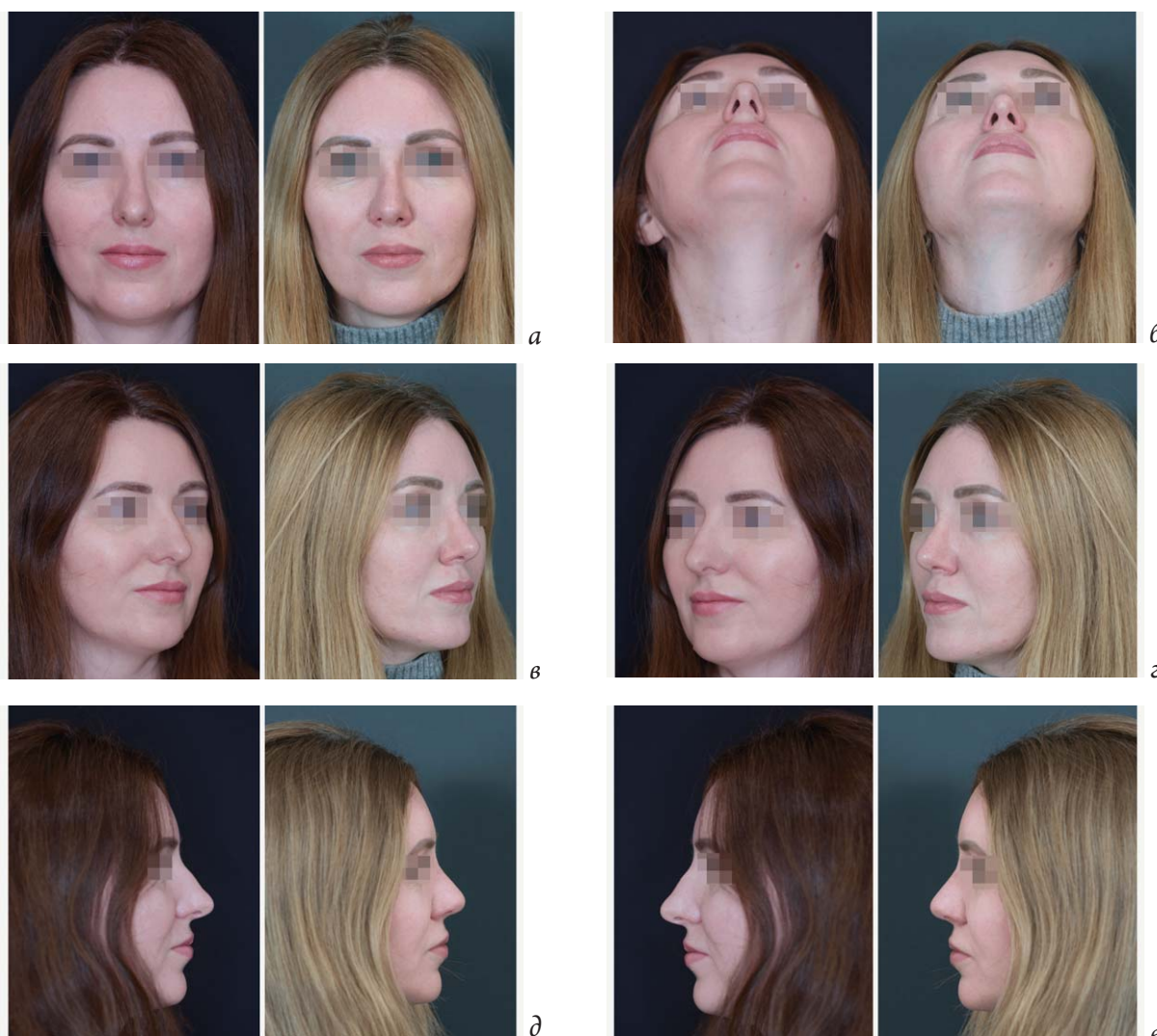


Рис. 6. Внешний вид лица пациентки К.: анфас (а); носоподбородочная проекция (б); в три четверти (в, з); в профиль (д, е) до операции (слева) и через 10 мес после операции (справа)

Fig. 6. An appearance of the patient K.'s face: frontal view (а); nasochinoid projection (б); three-quarter view (в, з); profile view (д, е) before surgery (left) and 10 months after surgery (right)

Клинический пример 2

В Клиническую больницу Святителя Луки (г. Санкт-Петербург) обратился пациент К., 44 года, с диагнозом: «Искривление перегородки носа, посттравматическая деформация носа».

Проведена первичная сохраняющая ринопластика по технологии «low strip». После травмы перегородка носа была деформирована, и растворимая пластина из полимолочной кислоты послужила прочной основой для того, чтобы создать новую перегородку носа.



Рис. 7. Внешний вид лица пациента К. анфас (а), носоподбородочная проекция (б), в три четверти (в, г), в профиль (д, е) до операции (слева) и через 6 мес после операции (справа)

Fig. 7. An appearance of the patient K.'s face: frontal view (а), nasoschinoid projection (б), three-quarter view (в, г), profile view (д, е) before surgery (left) and 6 months after surgery (right)

Осложнения

Послеоперационные инфекции редко выявляются при первичной ринопластике (частота встречаемости составляет 2,0–2,5%), и наблюдаются в основном при повторной ринопластике или ринопластике с использованием имплантов [17]. В нашем исследовании были выявлены два случая (по одному в каждой группе), в которых наблюдались признаки инфекции, потребовавшие вскрытия гнойного очага и лечения антибиотиками. Оба случая выявлены у лиц женского пола, которым ранее проводилась септопластика. Мы использовали рёберный хрящ и растворимую пластину из полимолочной кислоты для формирования L-образной опорной конструкции, чтобы предотвратить деформацию хряща в послеоперационном периоде, с той же целью в группе с аутологичными тканями использовали перфорированную этмоидальную пластину.

Через 1 мес после операции у пациентки с имплантированной ранее растворимой пластиной на фоне острой респираторной инфекции появились болезненность и отёчность носа, субфебрильная температура тела. Пациентка обратилась через 2 сут после появления указанных симптомов. Мы дренировали инфекционный очаг через полупроницающий разрез по краю перегородки слева, получив скудное серозное отделяемое. В качестве антибиотикотерапии применяли левофлоксацин. Растворимая пластина не извлекалась.

У пациентки с аутологичной костной пластиной мы применили аналогичную тактику.

В обоих случаях у пациенток после наблюдения в течение 12 мес произошла потеря проекции кончика носа, функциональные нарушения не выявлены. Повторная ринопластика не проводилась. Пациентка, которой выполнялась операция с применением полимерной пластины, в целом довольна результатом лечения, а пациентка, у которой применялись аутологичные ткани, возможно, потребует проведение повторной ринопластики.

ОБСУЖДЕНИЕ

Для создания нового каркаса носа при тяжёлых повреждениях септального хряща могут потребоваться аутологичные трансплантаты из ребра [18]. Аутологичный рёберный хрящ можно безопасно забрать при ринопластике через небольшой, хорошо скрытый разрез. Рёберный хрящ может использоваться при первичной ринопластике [19], когда хряща недостаточно в перегородке или при повторных операциях на носу, когда септальный хрящ был удалён [20, 21]. Деформация аутологичного рёберного

хряща является самым распространённым осложнением, возникающим после ринопластики. Осложнения, связанные с донорской зоной, приводили к увеличению частоты осложнений после ринопластики с использованием рёберного хряща до 22% [22].

Именно в стабильной перегородке заключается секрет долгосрочного результата успешной операции. Для достижения хирургической цели – прямой и прочной перегородки – особенно в случаях тяжёлых посттравматических деформаций, хорошо известным методом является экстракорпоральная открытая ринопластика. В этой сложной и трудоёмкой процедуре может помочь применение соединительного материала. С 1996 г. в клинической практике в качестве поддерживающего материала применяется полидиоксановая фольга (PDS, Ethicon Norderstedt, Германия), которая полностью рассасывается в течение 5 мес [19].

С целью укрепления и выпрямления септального хряща в нашем исследовании использовали аутологичную костную ткань – ППРК, а при недостатке аутологичной костной ткани – растворимую пластину из 100% PDLA, которая может заменить аутологичный костный материал при его недостатке. Для того чтобы выпрямить перегородку носа объёма собственной костной ткани хватает не всегда, кроме того, она может быть очень тонкой и не способной обеспечить достаточную структурную поддержку [18]. В этом случае мы сталкиваемся с выбором: использовать для получения ровной и стабильной перегородки носа рёберный хрящ или растворимую полимерную пластину. Эта пластина из полимолочной кислоты очень тонкая (0,2 мм) и без хряща не способна обеспечить необходимую структурную поддержку [23]. При наличии тяжёлой седловидной деформации, врождённой деформации (синдром Биндера, cleft lip и др.), остром дефиците проекции кончика носа, недостатке септального хряща и необходимости больших объёмов хряща для восстановления структуры носа при вторичной ринопластике предпочтение хирурга отдаётся аутологичному рёберному хрящу [24, 25].

В настоящее время применяют структурные и сохраняющие подходы для коррекции деформации носа [19]. Сохраняющие вмешательства позволяют уменьшить вероятность забора трансплантатов из ребра, так как треугольные хрящи не отсекаются от перегородки носа и, соответственно, отсутствует необходимость использовать трансплантаты, расширяющие внутренний носовой клапан. Перегородка носа при применении сохраняющих технологий может деформироваться, поэтому для получения стабильного эффекта и выпрямления перегородки

возникает необходимость использовать твёрдую прямую пластину. В своём исследовании мы применяли растворимые пластины из полимолочной кислоты для коррекции перегородки у пациентов с искривлением носа. Существенной разницы в результатах лечения, исходя из субъективных оценок и объективных исследований, мы не обнаружили. Биосовместимость полимеров из полимолочной кислоты была продемонстрирована в различных исследованиях [20, 25]. Продукты распада, возникающие в результате резорбции и метаболизма полимера, не оказывают вредного воздействия на хрящ и организм человека в целом [20, 27].

При применении растворимых полимерных пластин для коррекции перегородки носа всегда существует опасность инфекции, особенно в первые 12 нед, когда пластина растворяется. В нашем исследовании имели место осложнения, связанные с растворимой пластиной, через 1 мес после операции. В исследованиях, в которых применялись полимерные пластины из молочной кислоты

для ринопластики, информация о возникновении инфекций, отсутствует [25, 27].

Послеоперационная инфекция может иметь разрушительные последствия, как для формы носа, так и для его функции. Чтобы устранить последствия инфекции, может потребоваться повторная ринопластика. При заборе рёберного хряща целесообразность применения полимерной пластины в большинстве случаев сомнительна, поскольку дефицит пластического материала может быть устранён за счёт аутологических тканей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перфорированная пластина из полимолочной кислоты может рассматриваться как альтернатива аутологичной костной пластине для выпрямления и укрепления хряща перегородки носа и достижения хорошего эстетического и функционального результата при первичной сохраняющей ринопластике.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Javed A., Alburai A., Kamber Zaidi A., Farooq M.U., Limbrick J., Anari S. Caudal septoplasty, a literature review. *Rhinology*. 2025;63 (3):306-315. doi: 10.4193/Rhin24.415
2. Kwon K.W. Use of Perpendicular Plate of Ethmoid Split Technique in Rhinoplasty and Septoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2025 May 1;155(5):863e-866e. doi: 10.1097/PRS.00000000000011678
3. Zhang S., Li Z., Zhang C., Deng R., Wang G., Zhen Y., Zhou J., An Y. Double Reinforcing Strategy with Perpendicular Plate of Ethmoid in Asian Secondary Unilateral Cleft Rhinoplasty: A Finite Element Analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2024 Dec;48(23):4885-4894. doi: 10.1007/s00266-024-04056-4
4. Shen H., Pan X., Du S., Zhan P., Sun C., Han R., Li Z., Jin M., An Y., Wang J. AI-based three-dimensional identification of safe harvesting area of perpendicular plate of ethmoid in rhinoplasty. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2025 Nov;110:229-238. doi: 10.1016/j.bjps.2025.09.017
5. Rusetsky Yu., Mokoyan Z., Dutova M., Sadigov A., Balybina N., Chernova O. The Lateral Wall of the Inferior Meatus as a New Graft Source for Rhinoplasty: Radiological Study and Surgical Technique. *Facial Plast Surg*. 2025 Jun;41(3):364-370. doi: 10.1055/a-2353-3380
6. Seabra K.A.S., Santos J.W.M., Dewes W.J., Chagas Júnior O.L., Muniz F.W.M.G. Novel Titanium Tip Support in Cleft Rhinoplasty: A Retrospective Study. *J Craniofac Surg*. 2025 Sep 16. doi: 10.1097/SCS.00000000000011972
7. Gul M., Inayat F., Ullah M.J., Malik M., Jehanzeb N., Khan N. Analysis of factors influencing the removal of titanium bone plates in maxillofacial trauma patients. *Sci Rep*. 2025 Jul 29;15(1):27733. doi: 10.1038/s41598-025-96586-3
8. Kim S.Y., Bae J.S., Nam S.M., Cha H.G., Park E.S. Effectiveness of Absorbable Plates for the Treatment of Nasal Septal Cartilage Fractures. *Ann Plast Surg*. 2022 Dec 1;89(6):637-642. doi: 10.1097/SAP.0000000000003299
9. Kim S.J., Lee S.H. Outcome of Absorbable Plate Insertion in Septoplasty for Nasal Bone Fracture Patients: Septal Straightening Effect. *J Craniofac Surg*. 2025 Jul-Aug 01;36(5):e586-e590. doi: 10.1097/SCS.00000000000011430
10. Fuller J.C., Levesque P.A., Lindsay R.W. Polydioxanone plates are safe and effective for L-strut support in functional septorhinoplasty. *Laryngoscope*. 2017 Dec;127(12):2725-2730. doi: 10.1002/lary.26592
11. Wang LL, Frankel AS, Friedman O. Complications of Polydioxanone Foil Use in Nasal Surgery: A Case Series. *Facial Plast Surg*. 2018 Jun;34(3):312-317. doi: 10.1055/s-0038-1632399
12. Kang J.Y., Kim M.S., Im S.Y., Park S.K., Rha K.S., Kim Y.M. Efficacy of Polylactic-Co-Glycolic Acid Plate as a Graft Material in Septorhinoplasty. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg*. 2021;64(9):635-640. doi: 10.3342/kjorl-hns.2021.00052
13. Davis S.E., Davis G.E. The Safety and Efficacy of a Bioabsorbable Implant for Correction of Cartilaginous Septal Deviation. *Ear Nose Throat J*. 2025;1590091933. doi: 10.1177/01455613251346589
14. Жолтиков В.В., Кораблева Н.П., Лебедева Ю.В., Салтычев М., Мост С.М., Мубаед С.П. Значимость русского перевода Стандартизированного опросника для оценки результата эстетики и функции носа (SCHNOS) // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2021;2:81–86. doi: 10.17116/plast.hirurgia202102181

- Zholtikov V.V., Korableva N.P., Lebedeva Yu.V., Saltychev M., Most S.M., Moubayed S.P. Validation of the Russian-language version of the Standardized Cosmesis and Health Nasal Outcomes Survey (SCHNOS). *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine*. 2021;(2):81-86. (In Russ.). doi: 10.17116/plast.hirurgia202102181
15. 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 Jan 1; 20(1):37-42. doi: 10.1001/jamafacial.2017.1083
 16. Goodyear M.D., Krleza-Jeric K., Lemmens T. The Declaration of Helsinki. *BMJ*. 2007;335 (7621):624-625. doi: 10.1136/bmj.39339.610000.BE
 17. Boenisch M., Nolst Trenité G.J. Reconstructive septal surgery. *Facial Plast Surg*. 2006 Nov;22(4):249-254. doi: 10.1055/S-2006-954843
 18. Pearlman S.J., Haack S., Rossi Meyer M.K., Most S.P. Management of the Crooked Nose: Structural, Preservation, or Camouflage Techniques. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2024 Nov;32(4):533-550. doi: 10.1016/j.fsc.2024.06.002
 19. Rohrich R.N., Li K.R., Episalla N., Li W.W., Singh A., Baker S.B. Grafting in Rhinoplasty: A Survey of Surgeon Preferences When Donor Material is Limited. *Plast Reconstr Surg*. 2026 Jan 1;157(1):54-61. doi: 10.1097/PRS.00000000000012301
 20. Rippy M.K., Baron S., Rosenthal M., Senior B.A. Evaluation of absorbable PLA nasal implants in an ovine model. *Laryngoscope Invest Otolaryngol*. 2018 May 25;3(3):156-161. doi: 10.1002/lio2.166
 21. Fedok F.G., Lee Peng G., Tastan E., Robotti E. The Use of Costal Cartilage in Rhinoplasty. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2024 Nov;32(4):565-583. doi: 10.1016/j.fsc.2024.06.009
 22. Chen H., Wang X., Deng Y. Complications Associated with Autologous Costal Cartilage Used in Rhinoplasty: An Updated Meta-Analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2023 Feb;47(1):304-312. doi: doi.org/10.1007/s00266-022-03075-3
 23. Zhang Z., Huang T.C., He Y., Li S., Li Z., Chen J., Cen Y., Qing Y. Modified Use of Costal Cartilage in Asians for the Correction of Nostril Asymmetry in Unilateral Secondary Cleft Lip Nasal Deformity. *Ann Plast Surg*. 2021 Feb 1;86(2):175-181. doi: doi.org/10.1097/SAP.0000000000002503
 24. Prasetyo A.T., Sundoro A., Kusumadiningrat V.M. Secondary open structural rhinoplasty with costal cartilage grafts. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2025 Jul 22;47(1):18. doi: 10.1186/s40902-025-00472-x
 25. Park H., Kim H., Hwang Y.J., Park S.H. Poly Lactic-co-Glycolic Acid Absorbable Plate Graft for Secondary Rhinoplasty in Asian Patients with Unilateral Cleft Lip Nose Deformity. *Cleft Palate Craniofac J*. 2024 Apr;61(4):592-598. doi: 10.1177/10556656221148899
 26. Rettinger G. Risks and complications in rhinoplasty. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2007;6:Doc08.
 27. Du W., Du C., Ma L., Zhou X. Application of absorbable internal fixation system in secondary rhinoplasty of patients with unilateral cleft lip. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2025 Oct;126(5S):102493. doi: 10.1016/j.jormas.2025.102493

Сведения об авторах

Макаров Андрей Витальевич ✉ – пластический хирург отделения пластической хирургии СПб ГБУЗ «Клиническая больница Святителя Луки» (Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 46).
<https://orcid.org/0000-0002-1330-9707>
 e-mail: a.makarov@drmakarov.org

Кораблёва Наталья Петровна – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой пластической и реконструктивной хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Россия, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-8436-7103>
 e-mail: nkorabl@gmail.com

Павлов Павел Владимирович – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Россия, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2).
<https://orcid.org/0000-0002-4626-201X>
 e-mail: pvpavlov@mail.ru

Романенков Николай Сергеевич – канд. мед. наук, доцент кафедры пластической и реконструктивной хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Россия, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2).

<https://orcid.org/0000-0002-2715-7396>

e-mail: nickrom@inbox.ru

Information about the authors

Andrey V. Makarov , plastic surgeon, the Department of Plastic Surgery, St. Luke's Clinical Hospital (46, Chugunnaya st., St. Petersburg, 194044, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-1330-9707>

e-mail: a.makarov@drmakarov.org

Natalya P. Korableva, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University (2, Litovskaya st., St. Petersburg, 194100, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-8436-7103>

e-mail: nkorabl@gmail.com

Pavel V. Pavlov, Dr. Med. sci., Professor, head of the Department of Otolaryngology, St. Petersburg State Pediatric Medical University (2, Litovskaya st., St. Petersburg, 194100, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-4626-201X>

e-mail: pvpavlov@mail.ru

Nikolay S. Romanenkov, Cand. Med. sci., Associate Professor, the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University (2, Litovskaya st., St. Petersburg, 194100, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-2715-7396>

e-mail: nickrom@inbox.ru

Поступила в редакцию 18.02.2026; одобрена после рецензирования 26.02.2026; принята к публикации 28.02.2026

The article was submitted 18.02.2026; approved after reviewing 26.02.2026; accepted for publication 28.02.2026