



Дайхес Н.А.¹, Харитонов А.Д.²✉, Сайдулаев В.А.^{2,3}

¹ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии, Москва, Россия

² Астраханский филиал Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии, Астрахань, Россия

³ Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Эффективность хирургических способов первичной коррекции каудального отдела носовой перегородки

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Дайхес Н.А.; концепция и дизайн исследования, редактирование, сбор материала, обработка, написание текста – Харитонов А.Д.; концепция и дизайн исследования, редактирование – Сайдулаев В.А.

Подана: 19.01.2026

Принята: 30.04.2026

Контакты: alexanderkharitonov@mail.ru

Резюме

Введение. При проведении септопластики основная цель хирурга заключается в создании стабильной опоры переднего отдела носа. Обязательным подходом хирургического лечения искривления в этой области является минимальная резекция с сохранением максимально возможного объема остова носовой перегородки и опоро способного соединения септального хряща с носовым гребнем верхней челюсти.

Цель. Провести ретроспективный анализ эффективности способов первичной коррекции деформации каудального отдела носовой перегородки.

Материалы и методы. За период с 2020 по 2025 г. были прооперированы 208 пациентов в возрасте 14–42 лет по поводу деформации каудального отдела носовой перегородки различной этиологии. Проанализированы авторские способы хирургического лечения пациентов с искривлением переднего отдела перегородки носа в зависимости от различных факторов. Для оценки эффективности проведенного хирургического лечения применялся анализ анамнестических данных, показателей передней активной риноманометрии и данных спиральной компьютерной томографии придаточных пазух носа.

Результаты. Проведена сравнительная оценка результатов хирургического лечения деформации каудального отдела носовой перегородки при длительности наблюдения от 1 до 6 месяцев.

Заключение. Стабильное соединение септального хряща с носовым гребнем верхней челюсти является ключевым звеном в достижении удовлетворительного носового дыхания. Создание устойчивой системы каудальной зоны носа позволяет улучшить функцию внутреннего носового клапана, минимизировать риск послеоперационного ослабления опоробразующих структур и рецидива деформации.

Ключевые слова: хрящевой отдел носовой перегородки, четырехугольный хрящ, септопластика, носовой клапан, реконструкция

Daikhes N.¹, Kharitonov A.²✉, Saidulaev V.^{2,3}

¹ National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, Moscow, Russia

² Astrakhan branch of the National Medical Research Center for Otorhinolaryngology, Astrakhan, Russia

³ Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

Effectiveness of Surgical Methods for Primary Correction of the Caudal Nasal Septum

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: research concept and design – Daikhes N.; research concept and design, editing, material collecting, processing, text writing – Kharitonov A.; research concept and design, editing – Saidulaev V.

Submitted: 19.01.2026

Accepted: 30.04.2026

Contacts: alexanderkharitonov@mail.ru

Abstract

Introduction. During septoplasty, the surgeon's primary goal is to create a stable support for the caudal area of the nose. The main approach to the surgical treatment of such deviations involves minimal resection while preserving the maximum possible part of the nasal septum and stable connection between the septal cartilage and the nasal crest of the maxilla.

Purpose. To conduct a retrospective analysis of the effectiveness of methods for primary correction of caudal nasal septum deviation.

Materials and methods. From 2020 to 2025, a total of 208 patients aged 14 to 42 years underwent surgical treatment on caudal nasal septum deviation of various etiologies. The authors' methods of surgical treatment for patients with anterior nasal deviation were analyzed depending on various factors. The effectiveness of the surgical treatment was evaluated through an analysis of anamnestic data, anterior active rhinomanometry findings, and spiral computed tomography of the paranasal sinuses.

Results. The results of surgical treatment for caudal nasal septal deviation were evaluated over an observation period of 1 to 6 months.

Conclusion. A stable connection of the septal cartilage and the maxillary nasal crest is a key point in achieving satisfactory nasal breathing. Creating a resilient system in the caudal area of the nose provides an improvement in internal nasal valve function, minimizes the risk of postoperative deviations of the supportive structures, and reduces the risk of recurrence of the deformity.

Keywords: cartilaginous part of the nasal septum, quadrangular cartilage, septoplasty, nasal valve, reconstruction

■ ВВЕДЕНИЕ

Пациенты с деформациями каудального отдела перегородки носа составляют около 5% от всего количества случаев искривления компонентов носовой перегородки, требующих оперативного лечения [1]. При проведении септопластики основная цель хирурга заключается в улучшении носового дыхания с созданием

стабильной опоры каудального отдела носа. Каудальная зона носовой перегородки выполняет основную роль в носовом дыхании, являясь ключевым компонентом внутреннего носового клапана. Носовые клапаны – наиболее узкая часть дыхательной системы, на которую приходится от 50 до 75% сопротивления дыхательных путей, в связи с этим срединное расположение опороспособного каудального отдела носовой перегородки является одним из неперенных условий полноценного носового дыхания. Важным условием хирургического лечения искривления носовой перегородки является минимальная резекция с сохранением максимально возможного объема всех отделов костно-хрящевого скелета носовой перегородки, реимплантацией и плотным сопоставлением моделированных участков четырехугольного хряща [2]. Избыточная резекция участков переднего отдела четырехугольного хряща приводит к нарушению функционирования носовых клапанов и, как следствие, к ухудшению носового дыхания. Для предотвращения развития подобной дисфункции были предложены многочисленные способы, направленные на повышение стабильности и опороспособности каудальной зоны носовой перегородки. Коррекция четырехугольного хряща при помощи его иссечения, укрепления синтетическим шовным материалом, трансплантатами и графтами наиболее эффективна в случаях посттравматических деформаций [3–5]. При этом основополагающим элементом септопластики является стабильное соединение септального хряща с носовым гребнем верхней челюсти.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести ретроспективный анализ эффективности способов первичной коррекции деформации каудального отдела носовой перегородки.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За период с 2020 по 2025 г. на базе 1-го оториноларингологического отделения Астраханского филиала ФГБУ «НМИЦО ФМБА» были прооперированы 208 пациентов в возрасте 14–42 лет по поводу деформации каудального отдела носовой перегородки различной этиологии. Предоперационное обследование включало общеклинические методы исследования, эндовидеориноскопию, переднюю активную риноманометрию, спиральную компьютерную томографию придаточных пазух носа.

Оценку эффективности проведенного хирургического лечения проводили на основании анамнестических данных, результатов стандартизированного опросника для оценки результата эстетики и функции носа SCHNOS, показателей передней активной риноманометрии и анализа спиральной компьютерной томографии придаточных пазух носа. Функциональный результат при проведении передней активной риноманометрии определяли в виде нарастания объемной скорости воздушного потока при увеличении минимальной площади поперечного сечения полости носа, уменьшения разницы распределения воздушного потока между носовыми полостями и снижения сопротивления воздушному потоку. При анализе данных спиральной компьютерной томографии придаточных пазух носа оценивали расположение зоны каудального отдела носовой перегородки по отношению к сагиттальной плоскости с учетом естественной асимметрии. Длительность наблюдения за состоянием в послеоперационном периоде составляла от 1 до 6 месяцев.

Результаты проведенного хирургического лечения определяли как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. К хорошему результату относили группу пациентов с отсутствием жалоб на затрудненное носовое дыхание и улучшением функциональных характеристик более чем на 50%, с минимальным отклонением переднего отдела носовой перегородки по данным спиральной компьютерной томографии придаточных пазух носа, не превышающим 1,5 мм. Удовлетворительным результатом считали наличие жалоб на периодическое затруднение носового дыхания, улучшение функциональных характеристик менее чем на 50% с минимальным отклонением переднего отдела носовой перегородки, не превышающим 3 мм. К неудовлетворительному результату относили пациентов с жалобами на постоянное затруднение носового дыхания с клиническими проявлениями атрофического ринита, без улучшения функциональных характеристик и отклонением переднего отдела носовой перегородки более 3 мм.

Все операции были выполнены под эндотрахеальным наркозом. Доступ к каудальному отделу осуществляли несколькими способами в зависимости от степени искривления септального хряща, положения основания четырехугольного хряща по отношению к передней носовой ости верхней челюсти и целостности четырехугольного хряща [6, 7]. В случаях с С-образной деформацией переднего отдела носовой перегородки, при которых септальный хрящ находится на передней носовой ости верхней челюсти и не имеет нарушения целостности хрящевой ткани, использовали доступ через гемитрансфиксационный разрез. У пациентов с S-образной, угловой деформацией каудального отдела четырехугольного хряща с наличием дубликатуры или нарушением целостности хрящевой ткани, а также при нахождении основания четырехугольного хряща с одной из сторон передней носовой ости верхней челюсти использовали открытый доступ с разрезом по основанию колумеллы.

После формирования доступа к каудальному отделу носовой перегородки проводили инструментальную отслойку слизистой оболочки четырехугольного хряща и костного отдела носовой перегородки. Затем выполняли коррекцию деформированных сегментов средних и задних отделов носовой перегородки в виде ограниченной резекции, смещенного по отношению к средней линии основания четырехугольного хряща, сошника и гребня верхней челюсти с последующим экстракорпоральным моделированием и реимплантацией.

Следующим этапом производили устранение деформации каудального отдела септального хряща. Незначительные искривления устраняли полупроницаемыми насечками и надрезами на надхрящнице с вогнутой стороны хряща. Как следствие, происходило ослабление тянущей силы надхрящницы и последующее выравнивание четырехугольного хряща. Наложение П-образных швов с использованием синтетического нерассасывающегося материала на основе нейлона или полиамида позволяло усилить эффект рассечения надхрящницы. Нить накладывали с выпуклой стороны деформированного септального хряща, что приводило к ротации краев и коррекции искривления переднего отдела носовой перегородки. В случаях с S-образной, угловой деформацией, нарушением целостности септального хряща использовали речечные графты и аутооттрансплантаты (batten graft) из наименее деформированных участков задних отделов носовой перегородки [8, 9].

К общепризнанным методам устранения деформации каудального отдела нами был добавлен способ, повышающий опороспособность переднего отдела носовой

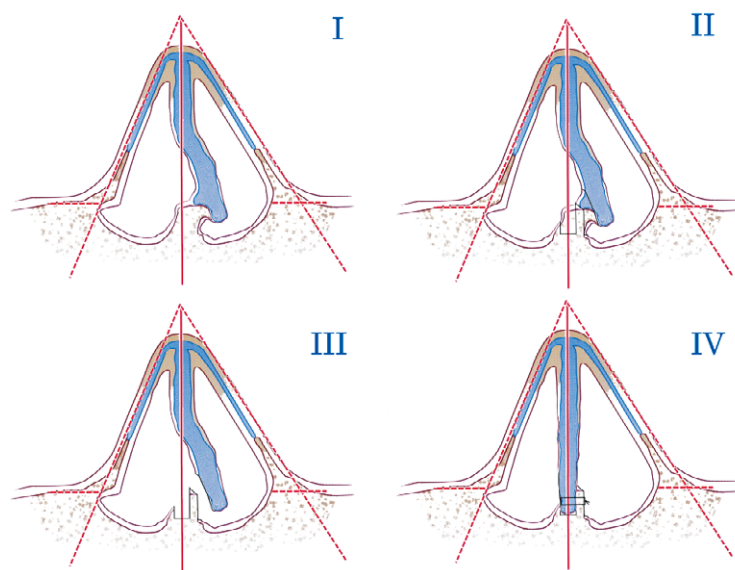


Рис. 1. Способ фиксации хряща носовой перегородки
Fig. 1. Method for fixing cartilage of nasal septum

перегородки за счет создания и последующего укрепления соединения «септальный хрящ – передняя носовая ость верхней челюсти» (рис. 1) [10].

Производили отделение основания четырехугольного хряща от носового гребня верхней челюсти при помощи скальпеля. Обработку носового гребня верхней челюсти выполняли фрезами либо рашпилем и костной пилкой. Удаляли смещенные в полость носа костные выступы и с противоположной стороны носового гребня верхней челюсти по отношению к изначальному положению основания септального хряща формировали ложе по срединной линии в виде паза для установки четырехугольного хряща. Нижнюю грань четырехугольного хряща моделировали скальпелем в соответствии с размерами сформированного паза передней носовой ости верхней челюсти для последующего совмещения анатомических структур. Четырехугольный хрящ устанавливали в паз по типу замка, что позволяло создать прочное соединение. Для дополнительного укрепления и соединения структуры костно-хрящевым швом формировали костный канал при помощи фрез диаметром 1 мм.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди общего количества случаев каудальной деформации были выделены 2 группы (табл. 1).

Первая группа включала 103 (49,5%) пациентов, которым была выполнена операция по устранению деформации с использованием запатентованного метода. Вторая группа была представлена 105 (50,5%) пациентами, которым была проведена коррекция деформации каудального отдела носовой перегородки по общепризнанным методам. Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания при

Таблица 1

Результаты хирургического лечения пациентов с деформацией каудального отдела носовой перегородки

Table 1

Surgical outcomes of patients with caudal nasal septal deviation

Вариант хирургического лечения	Кол-во пациентов	Послеоперационный результат			Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания (мл/с)		
		Хороший	Удовлетворительный	Неудовлетворительный	Предоперационные показатели	1 месяц после операции	6 месяцев после операции
Авторский метод	103	91 (88,3%)	7 (6,8%)	5 (4,8%)	327,2±133,2	673,3±116,1	779,0±115,7
Общепризнанные методы	105	84 (80,0%)	12 (11,4%)	9 (8,6%)	391,6±137,6	574,2±156,8	708,6±149,2

первоначальном исследовании составляло 327,2±133,2 мл/с у пациентов 1-й группы и 391,6±137,6 мл/с у пациентов 2-й группы. Показатели суммарного объемного потока носового дыхания у пациентов исследуемых групп были значительно ниже показателей нормы, составляющих более 700 мл/с ($p<0,05$).

В 1-й группе у 91 (88,3 %) пациента на основании опросника SCHNOS отмечалось хорошее послеоперационное носовое дыхание через 1 месяц после проведенного лечения в отличие от пациентов 2-й группы, среди которых хороший результат отмечался в 84 случаях (80,0%). Изначальные средние показатели суммарного объемного потока носового дыхания пациентов 1-й группы с хорошим послеоперационным результатом составляли 327,2±138,1 мл/с и 404,9±141,3 мл/с у 2-й группы (табл. 2).

Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания пациентов 1-й группы через 1 месяц после операции составляло 700,9±86,4 мл/с, что статистически выше по сравнению с результатами оперативного лечения пациентов 2-й группы, составлявшими 607,4±150,9 мл/с. При осмотре через 6 месяцев после операции у пациентов 1-й группы средние показатели суммарного объемного потока носового дыхания увеличились до 806,6±84,9 мл/с, у пациентов 2-й группы – до 749,3±133,2 мл/с ($p<0,05$) (рис. 2).

Прирост среднего показателя суммарного объемного потока носового дыхания у пациентов 1-й группы через 1 месяц после операции по сравнению с изначальными показателями составлял 373,7 мл/с (53%), у пациентов 2-й группы – 202,5 мл/с (33,3%)

Таблица 2

Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания с хорошим послеоперационным результатом в зависимости от применяемого метода хирургического лечения

Table 2

Average total nasal airflow for successful postoperative results across different surgical techniques

Вариант хирургического лечения	Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания (мл/с)		
	Предоперационные показатели	1 месяц после операции	6 месяцев после операции
Авторский метод	327,2±138,1	700,9±86,4	806,6±84,9
Общепризнанные методы	404,9±141,3	607,4±150,9	749,3±133,2

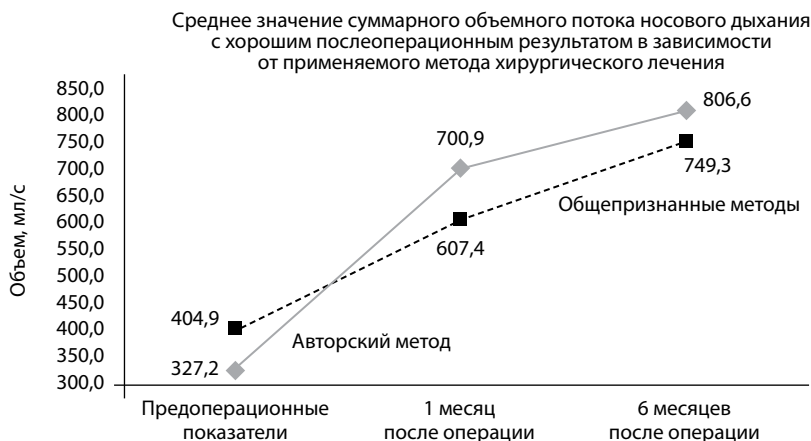


Рис. 2. Динамика суммарного объемного потока носового дыхания у пациентов с хорошим послеоперационным результатом в зависимости от применяемого метода хирургического лечения

Fig. 2. Changes in total nasal inspiratory flow in patients with good postoperative outcomes depending on the surgical method used

($p < 0,05$). При сравнительном анализе изначальных средних показателей суммарного объемного потока носового дыхания и данных, полученных через 6 месяцев после операции, отмечается увеличение показателей пациентов 1-й группы на 479,4 мл/с (59,4%), у пациентов 2-й группы на 344,4 мл/с (46,0%) ($p < 0,05$) (рис. 3).

Семь (6,8%) пациентов 1-й группы и 12 (11,4%) пациентов 2-й группы результат на основании опросника SCHNOS оценивали как удовлетворительный. Это было следствие ранее полученных травм, проявлявшееся грубыми рубцовыми деформациями слизистой оболочки зоны носовых клапанов и медиальных ножек нижних

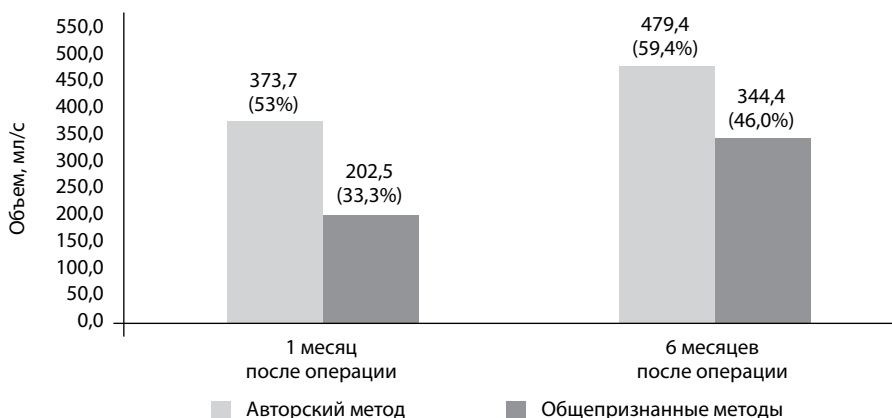


Рис. 3. Прирост среднего показателя суммарного объемного потока носового дыхания у пациентов с хорошим послеоперационным результатом в зависимости от применяемого метода хирургического лечения

Fig. 3. Improvement in average total volumetric nasal flow rate in patients with good postoperative outcomes across different surgical methods

латеральных хрящей, не позволившими добиться хорошего результата. Изначальные средние данные суммарного объемного потока носового дыхания у этих пациентов составляли $325,1 \pm 76,6$ мл/с (1-я группа) и $362,8 \pm 131,8$ мл/с (2-я группа). При оценке через 6 месяцев после операции показатель у пациентов 1-й группы составил $639,9 \pm 46,3$ мл/с, у пациентов 2-й группы $588,6 \pm 80,8$ мл/с соответственно. Отмечался прирост значений по сравнению с изначальными показателями у пациентов 1-й группы на $314,7$ мл/с (49,2%) и на $225,8$ мл/с (38,4%) у пациентов 2-й группы.

Рецидив деформации каудального отдела септального хряща наблюдался у 5 (4,8%) пациентов 1-й группы и 9 (8,6%) пациентов 2-й группы. Средний показатель суммарного объемного потока носового дыхания через 6 месяцев после операции составлял $471,6 \pm 80,9$ мл/с у пациентов 1-й группы и $488,3 \pm 50,7$ мл/с у пациентов 2-й группы. У 2 (1,9%) пациентов 1-й группы 16 и 18 лет отмечалось увеличение объема костной ткани перпендикулярной пластинки решетчатой кости, используемой ранее в виде речечных трансплантатов. Увеличенный в размере графт определяли через 2 года после выполненной операции по коррекции переднего отдела носовой перегородки. В этих случаях на компьютерной томограмме придаточных пазух носа визуализировали расширение графта до 3 мм по сравнению с контрольной компьютерной томограммой, выполненной через 6 месяцев после операции. Пациентам была проведена коррекция каудального отдела септального хряща в объеме истончения трансплантата алмазными фрезами. Повторные осмотры этих пациентов в течение последующих 6 месяцев не выявили рецидива. У 6 (8,6%) пациентов 2-й группы отмечался неудовлетворительный результат в связи с ослаблением и дестабилизацией компонентов каудального отдела. В этих случаях наблюдалось смещение переднего отдела носовой перегородки через 6 месяцев после операции с отклонением четырехугольного хряща от сагиттальной линии более чем на 3 мм. Этим пациентам было проведено повторное оперативное лечение с использованием разработанного способа с хорошим послеоперационным результатом. Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания через 6 месяцев после операции у них составило $784,8 \pm 47,8$ мл/с с приростом на $300,7$ мл/с (38,3%) по сравнению с показателем после первично проведенной операции, составлявшим $484,2 \pm 48,7$ мл/с. По 3 (2,9%) пациента 1-й и 2-й групп обратились повторно в периоды от 1 года до 3 лет после проведенной операции с признаками деформации септального хряща, причиной которой была травма носа. Данным пациентам были успешно проведены повторные операции по коррекции деформации септального хряща с контролем состояния от 1 до 6 месяцев. Среднее значение суммарного объемного потока носового дыхания через 6 месяцев после операции у этих пациентов составило $788,8 \pm 58,7$ мл/с с приростом показателя на $324,0$ мл/с (41,1%) по сравнению с данными, полученными после травмы, составлявшими $464,8 \pm 76,6$ мл/с.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стабильное соединение септального хряща с носовым гребнем верхней челюсти как одним из основных опорных компонентов переднего отдела носа является ключевым звеном в достижении хорошего носового дыхания. Создание устойчивой системы каудальной зоны носа позволяет улучшить функцию внутреннего носового клапана, минимизировать риск послеоперационного ослабления опоробразующих структур и рецидива деформации. Предложенный способ хирургического лечения

дает возможность реконструкции и укрепления септального хряща с надежной фиксацией в физиологически правильном положении.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kim M.J., Jang Y.J. Selection of surgical technique and treatment outcome of revision septoplasty. *Kor J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2017;60(12):640–645. Available at: <https://doi.org/10.3342/kjorl-hns.2017.00241>
2. Yunusov A., Rybalkin S. Rhinoseptoplasty in childhood: 20 years' experience. *Russian Rhinology.* 2017;25(1):7–15. Available at: <https://doi.org/10.17116/rosrino20172517-15> (in Russian)
3. Gibson T., Davis W.B. The distortion of autogenous cartilage grafts: its cause and prevention. *Br J Plast Surg.* 1957;10:257–274. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0007-1226\(57\)80042-3](https://doi.org/10.1016/S0007-1226(57)80042-3)
4. Ellis M.S. Suture technique for caudal septal deviations. *Laryngoscope.* 1980;90(9):1510–1512. Available at: <https://doi.org/10.1288/00005537-198009000-00013>
5. Kim D.Y., Nam S.H., Alharethy S.E., Jang Y.J. Surgical outcomes of bony batten grafting to correct caudal septal deviation in septoplasty. *JAMA Fac Plast Surg.* 2017;19(6):470–475. Available at: <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2017.0092>
6. Morokhoev V. *Optimization of therapeutic and diagnostic measures in intranasal surgery* (PhD Thesis). Irkutsk. 2016. (in Russian)
7. Baser B., Surana P., Singh P., Patidar M. Caudal Septal Deviation: New Classification and Management Strategy. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;73(4):424–430. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01909-7>
8. Jin H.R., Kim D.W., Jung H.J. Common sites, etiology, and solutions of persistent septal deviation in revision septoplasty. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2018;11(4):288–292. Available at: <https://doi.org/10.21053/ceo.2017.01788>
9. Kim J.H., Kim D.Y., Jang Y.J. Outcomes after endonasal septoplasty using caudal septal batten grafting. *Am J Rhinol Allergy.* 2011;25(4):E166–170. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.2500/ajra.2011.25.3648>
10. Kharitonov A., Kharitonov D., Saidulaev V., Shpotin V., Mukhtarov K., Obieetanov A., Kharitonov V. *Method for fixing cartilage of nasal septum during septoplasty.* CPC A61F 11/00 (2021.05); A61B 17/24 (2021.05); Application: 2020143205, 26.12.2020; Date of publication: 29.07.2021 Bull. № 22. Available at: <https://patents.google.com/patent/RU2752634C1/en?q=ru2752634#> (in Russian)