

© Team of authors, 2026 / © Коллектив авторов, 2026  
3.1.3. Otorhinolaryngology/ 3.1.3. Оториноларингология

## Surgical approaches in the treatment of complications of CPAP therapy in pediatric otorhinolaryngology

A.S. Yunusov<sup>1</sup>, E.V. Molodtsova<sup>1</sup>, D.V. Maletina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Medical Research Center of Otolaryngology, Federal Medical and Biological Agency of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Faculty of Continuing Professional Education, Institute of Continuous Education and Professional Development, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Contacts: Daria Valerievna Maletina – email: manahova46@mail.ru

## Хирургические подходы в лечении осложнений СРАР-терапии в детской оториноларингологии

А.С. Юнусов<sup>1</sup>, Е.В. Молодцова<sup>1</sup>, Д.В. Малетина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства РФ, Москва, Россия

<sup>2</sup>Факультет дополнительного профессионального образования Института непрерывного образования и профессионального развития ФГАОУ РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия

Контакты: Малетина Дарья Валерьевна – e-mail: manahova46@mail.ru

## 儿童耳鼻咽喉科中CPAP治疗并发症的外科处理方法

A.S. Yunusov<sup>1</sup>, E.V. Molodtsova<sup>1</sup>, D.V. Maletina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>俄罗斯联邦联邦医学与生物署国家耳鼻咽喉科学医学研究中心, 莫斯科, 俄罗斯

<sup>2</sup>俄罗斯联邦卫生部皮罗戈夫俄罗斯国立研究型医科大学继续教育学院继续教育与职业发展研究所, 莫斯科, 俄罗斯

通讯作者: Daria Valerievna Maletina – e-mail: manahova46@mail.ru

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of surgical treatment of patients with nasal columella defect after CPAP therapy.

**Material and methods.** A retrospective analysis of the treatment results of 7 patients with nasal columella defect after CPAP therapy with binasal cannulas, who underwent reconstructive stages using free revascularized flaps, was performed. All patients were treated at the Department of Pediatric Otorhinolaryngology at the Federal State Budgetary Institution NMICO of the FMBA of Russia in the period from 2015 to May 2025.

**Results.** The minimum follow-up period is from 6 months to 4 years. 90% of the patients were invited for a follow-up after 1 year to determine the tactics of further treatment. During the examination, positive anatomical and aesthetic results were observed in dynamics, improving the quality of life of patients.

**Conclusions.** The restoration of the nasal columella after the application of CPAP therapy with binasal cannulas according to our proposed method has a good result when monitoring patients in dynamics, and can be used in the department of pediatric otorhinolaryngology.

**Keywords:** nasal columella defect, CPAP therapy, childhood, surgical treatment

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

**Financing.** The research was funded from the authors' own funds.

**For citation:** Yunusov A.S., Molodtsova E.V., Maletina D.V. Surgical approaches in the treatment of complications of CPAP therapy in pediatric otorhinolaryngology. *Head and Neck. Russian Journal.* 2026;14(3):65–69

**Doi:** 10.25792/HN.2026.14.3.65-69

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:** оценка эффективности хирургического лечения пациентов с дефектом колумеллы носа после применения СРАР (Continuous Positive Airway Pressure)-терапии.

**Материал и методы.** Был проведен ретроспективный анализ результатов лечения 7 пациентов с дефектом колумеллы носа после применения СРАР-терапии биназальными канюлями, которым были выполнены реконструктивные этапы с использованием свободных ревазуляризованных лоскутов. Все пациенты проходили лечение на базе отделения детской оториноларингологии в ФГБУ НМИЦО ФМБА России в период с 2015 по май 2025 г.

**Результаты.** Минимальный срок наблюдения за пациентами составлял от 6 месяцев до 4 лет, 90% пациентов были приглашены на повторный осмотр через 1 год для определения тактики дальнейшего лечения. При осмотре в динамике наблюдали положительные анатомический и эстетический результаты, улучшающие качество жизни пациентов.

**Заключение.** Восстановление колумеллы носа после применения CPAP-терапии биназальными канюлями по предлагаемой нами методике имеет хороший результат при наблюдении пациентов в динамике, может использоваться в отделении детской оториноларингологии.

**Ключевые слова:** дефект колумеллы носа, CPAP-терапия, детский возраст, хирургическое лечение

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

**Финансирование.** Финансирование исследования проводилось из собственных средств авторов.

**Для цитирования:** Юнусов А.С., Молодцова Е.В., Малетина Д.В.. Хирургические подходы в лечении осложнений CPAP-терапии в детской оториноларингологии. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2026;14(3):65–69

**Doi:** 10.25792/HH.2026.14.3.65-69

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

目的：评估CPAP治疗后鼻小柱缺损患者外科治疗的疗效。

材料与方法：对7例因采用双鼻导管进行CPAP治疗后出现鼻小柱缺损的患者进行回顾性分析，所有患者均接受游离带血运皮瓣的分期重建手术。所有病例均于2015年至2025年5月期间在俄罗斯联邦医学与生物署国家耳鼻咽喉科学医学研究中心儿童耳鼻咽喉科完成治疗。

结果：最短随访时间为6个月，最长达4年。90%的患者在术后1年接受随访评估，以制定进一步治疗策略。随访过程中可见解剖结构及外观效果均呈持续改善趋势，同时患者生活质量得到提高。

结论：采用本研究提出的方法对因双鼻导管CPAP治疗所致鼻小柱缺损进行重建，在动态随访中显示出良好疗效，可在儿童耳鼻咽喉科临床推广应用。

关键词：鼻小柱缺损；CPAP治疗；儿童；外科治疗

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：Yunusov A.S., Molodtsova E.V., Maletina D.V. Surgical approaches in the treatment of complications of CPAP therapy in pediatric otorhinolaryngology. *Head and Neck. Russian Journal.* 2026;14(3):65–69

**Doi:** 10.25792/HH.2026.14.3.65-69

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。

CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)-терапия широко применяется в неонатологии последнее десятилетие и обеспечивает неинвазивную респираторную поддержку доношенным и недоношенным детям с бронхолегочной дисплазией или неонатальным респираторным дистресс-синдромом [1].

В практической медицине существует несколько вариантов обеспечения CPAP (например, биназальные канюли, назофарингеальная трубка, лицевая маска) и различных уровней водного давления (в среднем 4–8 см водного столба). Для недоношенных новорожденных данный способ респираторной поддержки является альтернативой интубации и искусственной вентиляции легких [2]. CPAP является привлекательным вариантом поддержки новорожденных с респираторной недостаточностью, поскольку он сохраняет спонтанное дыхание, не требует эндотрахеальной интубации и может привести к меньшему повреждению легких, гортани, трахеи, чем искусственная вентиляция легких [3].

Стремительное развитие в медицине, с одной стороны, приводит к улучшениям в диагностике и лечении заболеваний, а с другой стороны, способствует возникновению непредвиденных осложнений или появлению «болезней цивилизации». При использовании CPAP-терапии биназальными канюлями наиболее часто возникают повреждения носа, среди которых наиболее серьезные осложнения – некроз колумеллы с последующей потерей тканей (кожа, медиальные ножки нижних боковых носовых хрящей, слизистая оболочка носа и дистальный отдел четырехугольного хряща перегородки носа) [4]. Плотное прилегание канюль, длительность респираторной поддержки, значение давления CPAP-терапии в совокупности с чувствительными тканями носа у недоношенных детей чаще всего приводят к необратимым дефектам колумеллы [5].

Колумелла носа – часть наружного носа, которая определяет форму кончика носа и связь между носом и губой. Колумелла

играет большую эстетическую и структурную роль нижнего края носовой перегородки, а его отсутствие имеет как функциональные, так и эстетические последствия. Колумелла состоит из трех сегментов: передний дольчатый сегмент, узкий промежуточный сегмент и расширенный базальный сегмент. Медиальные ножки колумеллы и каудальная часть перегородки обеспечивают выступание кончика носа, что следует учитывать при реконструкции данной области [6, 7].

Восстановление колумеллы – непростая задача, несмотря на то, что это небольшая часть носа. Проблема возникает из-за нехватки прилегающих тканей для реконструкции, а также из-за характерного контура, цвета кожного покрова и четкой границы колумеллы [8]. В отечественной и зарубежной литературе описано множество методик реконструкции колумеллы, поэтому рассмотрим основные варианты.

## Устранение дефектов наружного носа

Алгоритм выбора хирургического подхода и донорского материала с учетом теории субъединиц носа [9]. На практике при данном дефекте наружного носа используют лоскуты из преддверия носа, губ, щек, лба или даже с другого участка. Хондро-кожный аурикулярные композитные трансплантаты удобны для обеспечения хрящевой поддержки неволосистой кожи, хорошо подобранной по цвету и текстуре.

Недавно введенная 2-ступенчатая реконструкция изолированных колумеллярных дефектов состоит из модифицированной техники Кронина на первом этапе, аналогичная описана Demig и соавт. для формирования основных внешних контуров колумеллы с помощью двусторонних лоскутов со дна полости носа, которые смещают передне-медиально, что обеспечивает хорошо васкуляризованный лоскут для второго этапа. На втором этапе размещают ушной трансплантат из противокорозелка для обеспечения структурной поддержки и увеличения предполагаемого контура новой колумеллы, сохраняя адекватный кончик носа.

В зарубежной литературе существует метод закрытия дефекта колумеллы, используя «лоскуты Домино», состоящие из двух лоскутов. Горизонтальный лоскут верхней губы поворачивается вверх, чтобы создать форму колумеллы, а лоскут нососщечной

области поворачивается внутрь, чтобы закрыть донорское место горизонтального лоскута верхней губы [10].

Другой способ заключается в реконструкции сложного дефекта колумеллы с использованием лоскута Шмидта–Мейера. Лоскут Шмидта–Мейера представляет собой трубчатый лоскут с внутренней надглазничной ножкой, которая позволяет перенести височную кожу с добавлением ушного хряща на кончик носа или крылья носа [11].

## Материал и методы

Согласно базе данных, с 2015 по май 2025 г. в отделении детской оториноларингологии были прооперированы 7 пациентов с клиническим диагнозом «Деформация наружного носа (Дефект колумеллы носа)».

По данным анамнеза, у 7 пациентов диагностировали дефект колумеллы носа в связи с длительным использованием СРАР-терапии биназальными канюлями в период новорожденности.

При поступлении основными жалобами были наличие косметического дефекта наружного носа, затруднение носового дыхания в связи с сопутствующей рубцовой облитерацией полости носа.

Основными методами диагностики являлись осмотр наружного носа, передняя риноскопия, эндоскопический осмотр полости носа. Все пациенты были обследованы на догоспитальном этапе.

Хирургическое лечение во всех случаях проводилось в условиях эндотрахеального наркоза по разработанной нами методике (Патент №2817635 на изобретение «Способ реконструкции колумеллы носа при врожденных или приобретенных пороках наружного носа у детей»).

Хирургическая тактика (рис. 1–5). В условиях эндотрахеального наркоза на первом этапе пациенту проводят инфильтрационную анестезию в области противокорозелка ушной раковины (рис. 1, 2). Реконструкция колумеллы носа осуществляется с использованием кожно-хрящевой трансплантата из ушной раковины и подготовленного ложа, соответствующих друг другу по размеру. Это обеспечивает более высокий процент выживаемости пересаживаемого лоскута благодаря отсутствию пустоты между трансплантатом и ложем, т.к. излишки тканей



Рис. 1. Инфильтрации области кожно-хрящевого трансплантата с ушной раковины

Fig. 1. Infiltration of the area of the skin-cartilage graft from the auricle

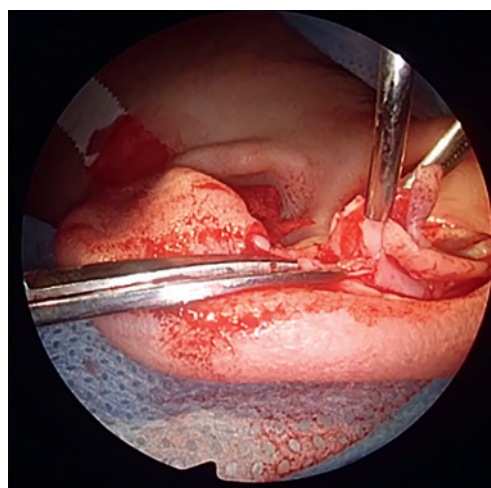


Рис. 2. Отсепаровка кожно-хрящевого трансплантата с ушной раковины

Fig. 2. Separation of the skin-cartilage graft from the auricle

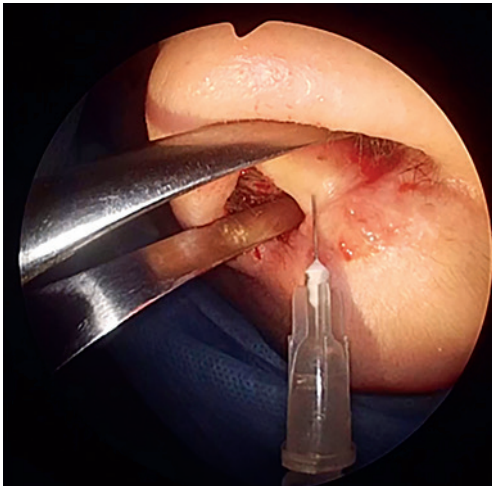


Рис. 3. Инфильтрационная анестезия в области остатка четырехугольного хряща

Fig. 3. Infiltration anesthesia in the area of the remnant of the quadrangular cartilage

требуют дополнительной трофики. При заборе хондро-кожного трансплантата не используют биполярный коагулятор, чтобы повысить сохранность сосудов, которые будут обеспечивать питание трансплантата в области создаваемого ложа.

На втором этапе проводят инфильтрационную анестезию с использованием артикаина без адреналина в области остатка четырехугольного хряща (рис. 3). Использование артикаина без адреналина облегчает отсепаровку мукоперихондрия и мукопериоста для последующего создания ложа для трансплантата. Затем проводят вертикальный разрез в каудальной области четырехугольного хряща от кончика носа до дна полости носа и острым распатором выполняют отсепаровку остатков мукоперихондрия и мукопериоста четырехугольного хряща (рис. 4). Выполнение данного этапа создает ложе для трансплантата с широким доступом к нему, что позволяет правильно расположить трансплантат для последующей фиксации.

На третьем этапе проводят фиксацию пересаженного трансплантата в ложе с использованием узловых швов, при этом трансплантат подшивают таким образом, чтобы хрящевая часть сопоставлялась с остатком четырехугольного хряща, а кожную часть укладывают между хрящом и мукоперихондрием и затем фиксируют швами с обеих сторон (рис. 5). После фиксации трансплантата в полость носа укладывают узкие марлевые тампоны, смазанные антибактериальной мазью.

## Результаты

В послеоперационном периоде все пациенты получали системную антибактериальную терапию, проводился ежедневный туалет полости носа и обработка послеоперационной раны. Длительность стационарного лечения составляла в среднем 10–14 дней.

Оценку эффективности лечения проводили на основании клинической картины, данных визуального осмотра. Минимальный срок наблюдения за пациентами составлял от 6 месяцев до 4 лет, 90% пациентов были приглашены на повторный осмотр через 1 год для определения тактики дальнейшего лечения. В результате проведенного хирургического восстановления кolumеллы носа в катмнезе отмечалась положительная динамика, прояв-

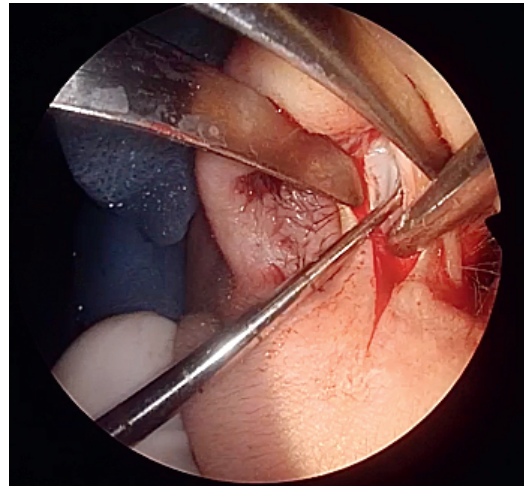


Рис. 4. Отсепаровка остатков мукоперихондрия и мукопериоста четырехугольного хряща

Fig. 4. Separation of the remains of the mucoperichondrium and mucoperiosteum of the quadrangular cartilage

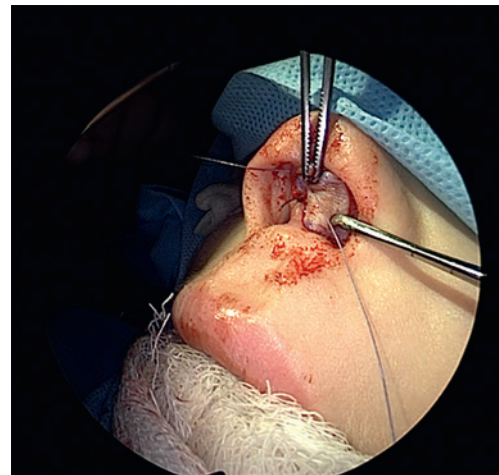


Рис. 5. Фиксация кожно-хрящевого трансплантата в подготовленное ложе

Fig. 5. Fixation of the skin-cartilage graft into the prepared bed

ляющаяся отсутствием признаков рецидива дефекта и стабильностью достигнутых анатомических изменений. Эстетический результат характеризовался гармоничным восстановлением формы и симметрии носа, что подтверждалось как визуальной оценкой, так и качеством жизни пациентов.

## Заключение

При реконструкции наружного носа необходимо учитывать особенности рельефа носа, сложность его трехкомпонентной структуры, включающей кожный покров, опорно-контурную основу и внутреннюю выстилку, также следует соблюдать высокие требования к косметическому и функциональному результатам. Для максимальной удовлетворенности результатами необходим персонализированный выбор варианта лечения, а также мультидисциплинарный подход к данной проблеме. Применяемая нами методика реконструкции колу-

меллы после использования СРАР-терапии биназальными канюлями может быть применима в отделениях детской оториноларингологии.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Gupta S., Donn, S.M. Continuous positive airway pressure: physiology and comparison of devices. *Semin. Fetal Neonatal Med.* 2016;21(3):204–11. WB Saunders.
- Halamek L.P., Morley C. Continuous positive airway pressure during neonatal resuscitation. *Clin. Perinatol.* 2006;33:83–98. 10.1016/j.clp.2005.11.010.
- Sweet D., Bevilacqua G., Carnielli V., et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome. *J. Perinat. Med.* 2007;35:175–86. 10.1515/JPM.2007.048.
- Chang C.S., Swanson J.W., Wilson A., et al. Columellar Reconstruction following Nasal Continuous Positive Airway Pressure Injury. *Plast. Reconstr. Surg.* 2018;141(1):99e–102. Doi: 10.1097/PRS.0000000000003978.
- Nowicki J.L., Abbas J.R., Sudbury D., Anari S. Nasal columella reconstruction – A comprehensive review of the current techniques. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* 2020;73(5):815–27. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.01.016>.
- Глушко А.В., Гаммадаева С.Ш., Лебедева Ю.В., Мантурова Н.Е. Двойной распорочный колумеллярный трансплантат для создания стабильной опоры концевой отдела носа. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2023;4–1:5–13. Doi 10.17116/plast.hirurgia20230415. [Glushko A.V., Gammadaeva S.Sh., Lebedeva Yu.V., Manturova N.E. Double-spaced columellar graft to create a stable support for the nasal tip. *Plastic Surgery and Aesthetic Medicine.* 2023;4–1:5–13 (In Russ.). Doi: 10.17116/plast.hirurgia20230415.
- Pan K.S., Pan B.S., Columellar reconstruction in children. *Oper. Tech. Otolaryngol. – Head Neck Surg.* 2018;29(2):61–5.
- Юнусов А.С., Молодцова Е.В. Отсутствие колумеллы носа: причины и пути решения. *Новые технологии в оториноларингологии: Сборник трудов Межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов СКФО с международным участием посвященной 100-летию со дня рождения Расула Гамзатова, Махачкала, 23 июня 2023 г., 2023. С. 241–2. [Yunusov A.S., Molodtsova E.V. Absence of the nasal columella: causes and solutions. New technologies in otorhinolaryngology: Collection of papers of the Interregional scientific and practical conference of otorhinolaryngologists of the North Caucasus Federal District with international participation dedicated to the 100th anniversary of the birth of Rasul Gamzatov, Makhachkala, June 23, 2023. 2023, P. 241–2 (In Russ.).]*
- Гилева К.С., Адамян Р.Т., Вербо Е.В. и др. Устранение дефектов наружного носа. Алгоритм выбора хирургического подхода и донорского материала с учетом теории субъединиц носа. *Пластическая хирургия и эстетическая медицина.* 2023;1:5–15. [Gileva K.S., Adamyan R.T., Verbo E.V., et al. Correction of external nose defects. Algorithm for choosing a surgical approach and donor material based on the theory of nose subunits. *Plastic surgery and aesthetic medicine.* 2023;1:5–15 (In Russ.). Doi: 10.17116/plast.hirurgia20230115.
- Linh L.D., Lan L.P., Tien N.P., et al. The Reconstruction of the Nasal Columella Defect Using Domino Flaps. *Arch. Plast. Surg.* 2024;51(4):367–71. Doi: 10.1055/a-2309-1701. [PMID: 39034983, PMCID: PMC11257744].
- Bertone F., Di Cintio G., Moglio S., et al. Columella Reconstruction Using a Bilateral Nasolabial Flap: A Case Report. *Am. J. Case Rep.* 2024;25:e943913. Doi: 10.12659/AJCR.943913. [PMID: 38807353, PMCID: PMC11145913].  
Поступила 18.06.2025  
Получены положительные рецензии 25.01.26  
Принята в печать 30.01.26  
Received 18.06.2025  
Positive reviews received 25.01.26  
Accepted 30.01.26

**Вклад авторов.** А.С. Юнусов, Е.В. Молодцова, Д.В. Малетина – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста. А.С. Юнусов, Е.В. Молодцова – редактирование.

**The contribution of the authors.** A.S. Yunusov, E.V. Molodtsova, D.V. Maletina – the concept and design of the study, collection and processing of the material, writing the text. A.S. Yunusov, E.V. Molodtsova – editing by.

### Информация об авторах:

Юнусов Аднан Султанович – д.м.н., профессор, заместитель директора по детству ФГБУ «НМИЦО» ФМБА России, Главный внештатный детский специалист оториноларинголог Минздрава РФ, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ. Адрес: 123182 Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2; e-mail: dostoradnan@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7864-5608, SCOPUS ID: 6603040201.

Молодцова Екатерина Викторовна – к.м.н., врач-оториноларинголог отделения детской оториноларингологии, ведущий научный сотрудник НКО детской Лор-патологии, ФГБУ «НМИЦО» ФМБА России. Адрес: 123182 Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2; e-mail: molodtsova.89@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6785-3441.

Малетина Дарья Валерьевна – врач-оториноларинголог, аспирант кафедры оториноларингологии ФДПО ИНОПР ФГАОУ РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ. Адрес: 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30 корп. 2; e-mail: manahova46@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2379-1557.

### About the authors:

Adnan Sultanovich Yunusov – MD, PhD, Professor, Deputy Director for Childhood at the National Medical Research Center of Otolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency of Russia, Chief Pediatric Otolaryngologist of the Ministry of Health of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Scientist of the Russian Federation. Address: 30 Volokolamskoe Shosse, Bldg. 2, Moscow 123182; e-mail: doctoradnan@mail.ru. ORCID: 0000-0001-7864-5608, SCOPUS ID: 6603040201.

Ekaterina Viktorovna Molodtsova – candidate of Medical Sciences, otolaryngologist at the Pediatric Otolaryngology Department, Leading Researcher at the Children's ENT Pathology, National Medical Research Center of Otolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency of Russia. Address: 123182 Moscow, Volokolamskoe shosse, 30, bldg. 2; e-mail: molodtsova.89@mail.ru. ORCID: 0000-0002-6785-3441.

Darya Valeryevna Maletina – otolaryngologist, postgraduate student in the Otolaryngology Department of the Faculty of Continuing Professional Education, Institute of Professional Development, Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation. Address: 123182, Moscow, Volokolamskoe shosse, 30, bldg. 2; e-mail: manahova46@mail.ru. ORCID: 0000-0003-2379-1557.