

## Анатомические особенности гипертрофии нижних носовых раковин у детей

К.К. Баранов, И.В. Зябкин, А.А. Пихуровская, М.Р. Богомильский

Кафедра оториноларингологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва, Россия  
Российская детская клиническая больница, Москва, Россия  
Контакты: Баранов Константин Константинович – e-mail: kkb333@mail.ru

## Anatomical features of the inferior nasal concha hypertrophy in children

*K.K. Baranov, I.V. Zyabkin, A.A. Pikhurovskaya, M.R. Bogomilsky*

*Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Pediatrics FSBEI HE N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.  
Russian Children's Clinical Hospital, Moscow, Russia  
Contacts: Konstantin Baranov – e-mail: kkb333@mail.ru*

## 儿童下鼻甲肥大的解剖特征

*K.K. Baranov, I.V. Zyabkin, A.A. Pikhurovskaya, M.R. Bogomilsky*

耳鼻喉科, 小儿科, 俄罗斯国立皮罗戈夫医学研究大学, 俄罗斯联邦卫生部, 莫斯科, 俄罗斯  
俄罗斯儿童临床医院, 莫斯科, 俄罗斯  
通讯作者: Konstantin Baranov – 邮箱: kkb333@mail.ru

**Doi: 10.25792/NN.2019.7.3.23-27**

В статье представлено исследование, посвященное малоизученной на сегодняшний момент проблеме гипертрофии нижних носовых раковин (ННР) у детей. Эта патология является одной из причин хронической назальной обструкции и оказывает значительное негативное влияние на функциональное состояние носослезного канала. Гипертрофия ННР часто сочетается с искривлением носовой перегородки (НП) и может протекать с преобладанием как мягкотканого компонента, так и костного.

**Цель исследования** заключалась в изучении анатомических особенностей гипертрофированных ННР у детей с наличием или отсутствием сопутствующего искривления НП.

**Материал и методы.** В ходе исследования была проведена ретроспективная оценка результатов компьютерной томографии околоносовых пазух 112 детей в возрасте от 9 до 17 лет. Пациенты были разделены на две группы: первая группа – 68 (60,7%) детей с гипертрофией ННР и перегородкой носа по средней линии; вторая группа – 44 (39,3%) ребенка с гипертрофией ННР и искривленной перегородкой носа. Оценивались морфометрические параметры ННР (объем передней, средней и задней третьей раковины, площадь поперечного сечения мягкой и костной тканей раковины в мм<sup>2</sup>). Результаты были статистически обработаны. Пациенты динамически наблюдались в течение двух лет, оториноларингологический осмотр проводился каждые три месяца.

**Результаты.** В 97,3% случаев у детей отмечалась гипертрофия именно мягкотканого компонента ННР, что прослеживалось в большей части в ее среднем, а также переднем и заднем сегментах. Одностороннее увеличение объема ННР было выявлено в основном у детей с искривлением НП и на контралатеральной искривлению стороне.

**Заключение.** В ходе настоящей работы у всех пациентов была выявлена гипертрофия в основном мягких тканей ННР, одностороннее увеличение объема ННР отмечалось у детей с сопутствующим искривлением НП. Приведенные результаты морфометрических измерений свидетельствуют о том, что гипертрофия ННР развивается с возрастом по компенсаторному типу, а не по врожденному. В связи с тем что компенсаторный механизм у детей затрагивает в основном мягкую ткань ННР, можно утверждать, что оптимальный хирургический подход к уменьшению объема ННР при наличии искривления НП должен основываться на деструкции мягких тканей (различная турбинопластика: подслизистая шейверная, лазерная и др.), костная резекция нецелесообразна.

**Ключевые слова:** нижние носовые раковины, средние носовые раковины, перегородка носа, крючковидный отросток, носослезный канал, компьютерная томография околоносовых пазух, искривление носовой перегородки, гипертрофия нижних носовых раковин, подслизистая шейверная турбинопластика, подслизистая лазерная турбинопластика

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

Источник финансирования. Не указан.

**Для цитирования:** Баранов К.К., Зябкин И.В., Пихуровская А.А., Богомильский М.Р. Анатомические особенности гипертрофии нижних носовых раковин у детей. Голова и шея. Российский журнал = *Head and neck. Russian Journal.* 2019;7(3):23–27.

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

## ABSTRACT

**Background:** The article presents a study concerning the inferior nasal concha (INC) hypertrophy in children, which is currently a poorly studied problem. This pathology is one of the chronic nasal obstruction causes having a significant negative effect on the nasolacrimal duct functional state. Hypertrophy of INC is often combined with the nasal septum (NS) deformation and can occur with the predominance of soft tissue or bone components.

**Purpose:** to study the anatomical features of hypertrophied INC in children with or without concomitant deformation of NS.

**Material and methods:** a retrospective assessment of the paranasal sinuses computed tomography results was performed for 112 children aged 9 to 17 years. Patients were divided into two groups: the first group consisted of 68 (60.7%) children with INC hypertrophy and even nasal septum; the second group - 44 (39.3%) children with INC hypertrophy and deformed nasal septum. The morphometric parameters of the INC were defined (the volume of the anterior, middle, and posterior thirds of concha, the cross-sectional area of the soft and bony concha tissues in mm<sup>2</sup>). The results were statistically analyzed. Patients were followed up for two years, with otorhinolaryngological examination carried out every three months.

**Results.** In 97.3% of cases hypertrophy of the soft-tissue component of the INC was seen, which was mostly observed in its middle part, but also in the anterior and posterior segments. A one-sided increase in the INC volume was detected mainly in children with NS deformation and mostly on the side contralateral to it. Conclusion: This work revealed the hypertrophy of INC soft tissues in all patients, a one-sided increase in the INC volume observed in children with concomitant NS deformations. The results of morphometric measurements indicate that INC hypertrophy is not congenital; it develops with age being compensated. Because the compensation mechanism in children mainly affects the soft tissue of the INC, the optimal surgical approach for reducing the volume of the INC should be based on the destruction of soft tissues (submucosal shaver or laser turbine plastics, etc.) while bone resection is not reasonable. **Keywords:** inferior nasal concha, middle nasal concha, nasal septum, hamulus, nasolacrimal canal, computed tomography of the paranasal sinuses, nasal septum deformation, hypertrophy of the inferior nasal concha, submucosal shaver turbine plastics, submucosal laser turbine plastics

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

Source of financing: not specified.

**For citation:** Baranov K.K., Zybkin I.V., Pikhurovskaya A.A., Bogomilsky M.R. Anatomical features of the inferior nasal concha hypertrophy in children. *Golova i sheya. Rossijskij zhurnal = Head and neck. Russian Journal.* 2019;7(3):23–27 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of pub-lishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

## 摘要

背景：本文展示了关于儿童下鼻甲（INC）肥大的研究，有关该问题的研究目前还不完善。这种病理状态是造成慢性鼻阻塞的原因之一，其对鼻泪管的功能具有显著的负面影响。下鼻甲的肥大通常与鼻中隔（NS）变形相结合，并可能以软组织或骨性成分肥大为主。

目的：研究单纯儿童下鼻甲肥大或与鼻中隔变形相结合的解剖特征

材料和方法：对112例9至17岁的儿童进行了鼻旁窦计算机断层扫描结果的回顾性评估。患者分为两组：第一组由68名（60.7%）患有下鼻甲肥大甚至鼻中隔肥大的儿童组成。第二组—44名（39.3%）由儿童下鼻甲肥大和鼻中隔畸形的患者组成。下鼻甲的形态学参数（前、中、后鼻甲的体积，软性和骨性鼻甲的横截面积，单位是平方毫米）。作者对结果进行了统计分析，并对患者进行了两年的随访，每三个月进行一次耳鼻喉检查。

结果：在97.3%的病例中，观察到下鼻甲的软组织成分肥大，主要在其中间部分，但是在前部和后部也可见。在大多数患有鼻中隔变形的儿童中观察到了下鼻甲体积的单侧增大，并且增大多见于鼻中隔变形的对侧

结论：这项工作揭示了所有患者中下鼻甲软组织的肥大，在伴随鼻中隔变形的儿童中观察到的下鼻甲体积一侧增加。形态测量结果表明，下鼻甲肥大不是先天性的。它随着年龄的增长而发展。由于儿童的补偿机制主要影响下鼻甲的软组织，因此减少下鼻甲体积的最佳手术方法应基于在进行骨切除术时破坏软组织（粘膜下剃刀或激光涡轮整形术等），然而骨切除术是不合理的。

关键词：下鼻甲，中鼻甲，鼻中隔，钩骨，鼻泪管，鼻旁窦的计算机断层扫描，鼻中隔变形，下鼻甲肥大，粘膜下剃刀涡轮整形术，粘膜下激光涡轮整形术

作者声明没有利益相关

经费来源：未说明

引用：Baranov K.K., Zybkin I.V., Pikhurovskaya A.A., Bogomilsky M.R. Anatomical features of the inferior nasal concha hypertrophy in children. *Golova i sheya. Rossijskij zhurnal = Head and neck. Russian Journal.* 2019;7(3):23–27 (in Russian).

作者对所提供数据的独创性以及发布说明性材料（表格，图表，患者照片）的可能性负责。

Для успешного хирургического лечения нарушения носового дыхания необходимо четкое понимание анатомии и особенностей возрастного развития носовой перегородки (НП) и структур латеральной стенки полости носа [1]. Считается, что гипертрофия нижних носовых раковин (ННР) в большинстве случаев является одной из главных причин хронической назальной обструкции [2], может оказывать значительное негативное влияние на носослезный канал, затрудняя слезоотведение [3]. В специальной литературе часто встречается описание искривленной НП, с вогнутой стороны которой отмечается односторонняя гипертрофия ННР [4–8]. Предполагается, что данная ситуация обусловлена уравновешивающим механизмом, суть которого состоит в компенсаторной гипертрофии ННР со стороны менее суженного общего носового хода за счет искривленной НП, т.е. со стороны ее вогнутой части [9]. Такой механизм существует для защиты от воздействия избыточного воздушного потока на слизистую оболочку носа, а именно: высыхания, излишнего образования корок, угнетения работы реснитчатого эпителия и прочего [5–7]. До сих пор неизвестно, что наиболее негативно влияет на носовое дыхание: увеличение объема мягкотканого компонента или костного скелета ННР.

В литературе указывается, что у пациентов с выраженным искривлением НП отмечается расширение костного остова передней и средней третей ННР на противоположной искривлению стороне [10, 11]. G. Berger и соавт. в гистопатологическом исследовании, посвященном гипертрофии ННР, указали, что именно костная ткань претерпевает наиболее значительное утолщение и расширение в объемах [5]. Однако во всех вышеуказанных источниках описываются исследования, проведенные в основном у взрослых пациентов. Кроме того, в научной литературе мы не обнаружили достаточного объема данных, основанных на результатах объективных методов исследования о том, является ли гипертрофия костной ткани ННР именно компенсаторной, а не врожденной.

**Цель исследования** заключалась в изучении анатомических особенностей гипертрофированных ННР у детей с наличием или отсутствием сопутствующего искривления НП.

## Материал и методы

Была проведена ретроспективная оценка результатов компьютерной томографии (КТ) околоносовых пазух, проведенной 112 детям в возрасте от 9 до 17 лет. В основном данное обследование было назначено пациентам неврологом или оториноларингологом в связи с жалобами на персистирующую головную боль неизвестного происхождения, сочетанную с длительной носовой обструкцией, а в некоторых случаях и с нарушением слезоотведения. Изображения хранились и оценивались только в цифровом виде. Критерием исключения из исследования было наличие у пациентов острого риносинусита или функциональной эндоскопической синус хирургии, септопластики, турбинопластики в анамнезе. Изображения были получены с использованием спирального компьютерного томографа General Electric «LightSpeed» (США). Искривление НП констатировалось у пациентов при наличии на цифровых КТ-изображениях угла отклонения между осью перегородки и срединной линией. Оценка объема ННР проводилась по ее передней, средней и задней третям. Измерялась площадь поперечного сечения мягкой и костной ткани ННР в мм<sup>2</sup>. При визуализации передней и задней третей можно было полностью идентифицировать кость «*concha nasalis inferior*». Пациенты были разделены на две группы: первая группа – 68 (60,7%) детей с гипертрофией ННР

и перегородкой по средней линии; вторая группа – 44 (39,3%) ребенка с гипертрофией ННР и искривленной НП. Во всех группах у пациентов оценивали размеры гипертрофированных ННР, после чего результаты сравнивали между собой. Все данные были объединены в единую базу в виде электронных таблиц и обработаны на персональном компьютере, согласно параметрам описательной статистики с использованием приложения Microsoft Office Excel 2007 для Windows 7 Ultimate, программы Statistica 8.0. Для определения статистической значимости различий между рассматриваемыми величинами применяли *t*-критерий Стьюдента. Различия между признаками считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

## Результаты

Было обнаружено, что у 97,3% детей с гипертрофией ННР отсутствовали признаки значительного увеличения объема костной ткани раковины. В обеих группах отмечалось увеличение в размерах именно мягкотканого компонента ННР. Кроме того, одностороннее увеличение объема ННР было выявлено именно у детей с искривлением НП. Вышеуказанное поддерживает гипотезу, предложенную G. Berger и соавт. о том, что гипертрофия костной ткани ННР развивается с возрастом по компенсаторному типу, а не по врожденному [5]. Что касается мягких тканей ННР, то значительная их гипертрофия наблюдалась в основном в среднем сегменте ННР и на стороне, противоположной искривлению НП.

Учитывая вышеописанное, крайне важно иметь четкое представление об особенностях онтогенеза организма, т.е. о его индивидуальном развитии, совокупности последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований. В гисто- и органогенезе лицевого скелета в целом и структур полости носа в частности значимую роль играет жаберный аппарат. Данная структура закладывается в процессе эмбриогенеза человеческого зародыша и состоит из четырех пар жаберных карманов и такого же числа жаберных дуг и щелей (существует пятая пара, которая является рудиментарным образованием). В каждой дуге происходит формирование артерий, нервов, хрящевой и мышечной тканей. Известно, что первая жаберная дуга – мандибулярная – является самой крупной, из нее образуются зачатки верхней и нижней челюстей [12, 13]. Околоносовые пазухи начинают свое развитие как выпячивания слизистой оболочки в течение третьего и четвертого месяцев внутриутробного развития и продолжают увеличиваться в объеме после рождения в ходе роста лицевого скелета и зубов [12, 13]. Носовые раковины закладываются между 8-й и 10-й неделями жизни плода. ННР формируется как самостоятельная кость из верхней челюсти, тогда как решетчатая кость дает начало крючковидному отростку, средней и верхней носовым раковинам [14]. На 8-недельном сроке эмбрионального развития зачатки раковины ориентированы по размеру и положению. К 9–10-й неделям развиваются 2 хрящевых выступа или гребня, которые будут участвовать в формировании нижней и средней носовых раковин. В возрасте 17–18 недель гестации начинается оксификация хрящевого предшественника ННР. Развитие боковой стенки носа завершается к 24-й неделе гестации.

Таким образом, верхние и средние носовые раковины развиваются из решетчатой кости, в то время как ННР возникает из двух источников: верхней челюсти и промежуточной структуры – латеральной хрящевой капсулы [1]. Агенезия, расщепление и буллезное изменение ННР – не-

обычные анатомические вариации, формирующиеся еще внутриутробно. Излишняя пневматизация средней носовой раковины часто встречается, но пневматизация ННР очень редка [15].

Увеличенная в размерах ННР является причиной хронической назальной обструкции, что нередко требует хирургической коррекции [1, 16]. Как известно, различают 3 варианта гипертрофии ННР: костная, мягкотканная и смешанная. Согласно литературным данным, во взрослой практике именно односторонняя гипертрофия костной ткани ННР нередко сопутствует искривлению НП и отмечается на вогнутой стороне [1, 4, 5, 8]. К вопросу о компенсаторной, а не врожденной природе гипертрофии ННР нас возвращает факт отсутствия явной гипертрофии костной части ННР у детей, продемонстрированный в данном исследовании. Аналогичный компенсационный механизм выявился в ходе нашего исследования и относительно мягких тканей ННР. В течение нескольких лет динамическое наблюдение детей с искривлением НП позволило проследить увеличение объема мягких тканей ННР на контралатеральной искривлению стороне. Необходимо отметить, что изменения ННР у детей, связанные с носовым циклом, учтены не были, т.к. данное исследование имело ретроспективный дизайн. В связи с тем, что компенсационный механизм у детей затрагивает в основном мягкую ткань ННР, можно утверждать, что оптимальный хирургический подход к уменьшению объема ННР при наличии искривления НП должен основываться на деструкции мягких тканей (различная турбинопластика: подслизистая шейверная, лазерная и др.), костная резекция нецелесообразна.

## Заключение

Таким образом, согласно результатам КТ, костная гипертрофия ННР у 97,3% пациентов не была обнаружена. У всех детей, принявших участие в исследовании, отмечалась гипертрофия именно мягких тканей ННР, что прослеживалось в ее переднем, среднем и заднем сегментах. Наибольшее одностороннее увеличение объема ННР выявлялось у детей с сопутствующим искривлением НП, при этом гипертрофированная ННР находилась на стороне контралатеральной искривлению НП. Приведенные результаты морфометрических измерений свидетельствуют о компенсаторном механизме гипертрофии ННР у детей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Neskey D., Eloy J.A., Casiano R.R. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol. Clin. North. Am.* 2009;42:193–205.
2. Лопатин А.С., Шемпелев О.А. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке влияния различных методов хирургического воздействия на микроциркуляцию слизистой оболочки нижней носовой раковины. *Российская ринология* 2009;17(2):80–80.
3. Азнабаев М.Т., Валиева Г.Н., Бабушкин А.Э., Ложкина Л.Б. Влияние сопутствующей ринопатологии на развитие рецидивов после трансканаликулярной лазерной эндоскопической дакриоцисториностомии. *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина* 2007;5(1):47–9.
4. Pollock R.A., Rohrich R.J. Inferior turbinate surgery: An adjunct to successful treatment of nasal obstruction in 408 patients. *Plast. Reconstr. Surg.* 1984;74:227–36.
5. Berger G., Hammel I., Berger R. Histopathology of the inferior turbinate with compensatory hypertrophy in patients with deviated nasal septum. *Laryngoscope.* 2000;110:2100–5.

6. Решетникова О.В. Дифференциальная диагностика хронических ринитов: обзор и анализ методов. *Рос. ринология.* 2013;21(4):25–30.
7. Расулев С.Д., Козлов В.С., Шилenkova В.В. Анализ функциональных изменений слизистой оболочки носовой полости при деформации перегородки носа. *Рос. оториноларингология.* 2010;4:86–91.
8. Grymer L.F., Illum P., Hilberg O. Septoplasty and compensatory inferior turbinate hypertrophy: A randomized study evaluated by acoustic rhinometry. *J. Laryngol. Otol.* 1993;107:413–7.
9. Юнусов А.С., Молчанова Е.Б. Тактика ведения детей в возрастной группе 8–13 лет с гипертрофией нижней носовой раковины при различных вариантах деформации перегородки носа. *Рос. оториноларингология.* 2005;5:104.
10. Uzun L., Savranlar A., Beder L.B. Enlargement of the bone component in different parts of compensatorily hypertrophied inferior turbinate. *Am. J. Rhinol.* 2004;18:405–10.
11. Egel E., Demirci L., Yazgıy B., Harputluoglu U. Evaluation of the inferior turbinate in patients with deviated nasal septum by using computed tomography. *Laryngoscope.* 2004;114:113–7.
12. Богомильский М.П., Чистякова В.П. *Детская оториноларингология.* М., 2014.
13. Weiglein A., Anderhuber W., Wolf G. Radiologic anatomy of the paranasal sinuses in the child. *Surg. Radiol. Anat.* 1992;14:335–9.
14. Sanchez Fernandez J.M., Anta Escuredo J.A., Sanchez Del Rey A., Santaolalla Montoya F. Morphometric study of the paranasal sinuses in normal and pathological conditions. *Acta. Otolaryngol.* 2000;120:273–8.
15. Uzun L., Ugur M.B., Savranlar A. Pneumatization of the inferior turbinate. *Eur. J. Radiol. Extra* 2004;51:99–101.
16. Farmer S.E.J., Eccles R. Chronic inferior turbinate enlargement and the implications for surgical intervention. *Rhinol.* 2006;44:234–8.

Поступила 20.06.19

Принята в печать 01.08.19

## REFERENCES

1. Neskey D., Eloy J.A., Casiano R.R. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol. Clin. North. Am.* 2009;42:193–205.
2. Lopatin A.S., Shempelev O.A. Laser Doppler flowmetry in assessing the impact of various surgical methods on microcirculation of the mucous membrane of the lower nasal concha. *Grew up. Rinology* 2009; 17 (2): 80–80 (In Russ.).
3. Aznabaev M.T., Valieva G.N., Babushkin A.E., Lozhkina L.B. The effect of concomitant rhinopathy on the development of relapses after transcanalicular laser endoscopic dacryocystorhinostomy. *Bulletin of Novosibirsk State University. Series: Biology, Clinical Medicine* 2007; 5 (1): 47–9. (In Russ.).
4. Pollock R.A., Rohrich R.J. Inferior turbinate surgery: An adjunct to successful treatment of nasal obstruction in 408 patients. *Plast. Reconstr. Surg.* 1984;74:227–36.
5. Berger G., Hammel I., Berger R. Histopathology of the inferior turbinate with compensatory hypertrophy in patients with deviated nasal septum. *Laryngoscope.* 2000;110:2100–5.
6. Reshetnikova O.V. Differential diagnosis of chronic rhinitis: a review and analysis of methods. *Russian rhinology.* 2013; 21 (4): 25–30. (In Russ.).
7. Rasulev S.D., Kozlov V.S., Shilenkova V.V. Analysis of functional changes in the nasal mucosa during deformation of the nasal septum. *Rus. otorhinolaryngology.* 2010; 4: 86–91. (In Russ.).
8. Grymer L.F., Illum P., Hilberg O. Septoplasty and compensatory inferior turbinate hypertrophy: A randomized study evaluated by acoustic rhinometry. *J. Laryngol. Otol.* 1993;107:413–7.
9. Yunusov A.S., Molchanova E.B. Management tactics for children in the age group of 8–13 years with hypertrophy of the inferior nasal concha with various variants of deformation of the nasal septum. *Rus. otorhinolaryngology.* 2005; 5: 104. (In Russ.).

10. Uzun L., Savranlar A., Beder L.B. Enlargement of the bone component in different parts of compensatorily hypertrophied inferior turbinate. *Am. J. Rhinol.* 2004;18:405–410.
11. Egele E., Demirci L., Yazgıyıcı B., Harputluoglu U. Evaluation of the inferior turbinate in patients with deviated nasal septum by using computed tomography. *Laryngoscope.* 2004;114:113–7.
12. Bogomilsky M.R., Chistyakova V.R. Children's otorhinolaryngology. М., 2014. (In Russ.).
13. Weiglein A., Anderhuber W., Wolf G. Radiologic anatomy of the paranasal sinuses in the child. *Surg. Radiol. Anat.* 1992;14:335–9.
14. Sanchez Fernandez J.M., Anta Escuredo J.A., Sanchez Del Rey A., Santaolalla Montoya F. Morphometric study of the paranasal sinuses in normal and pathological conditions. *Acta. Otolaryngol.* 2000;120:273–8.
15. Uzun L., Ugur M.B., Savranlar A. Pneumatization of the inferior turbinate. *Eur. J. Radiol. Extra* 2004;51:99–101.
16. Farmer S.E.J., Eccles R. Chronic inferior turbinate enlargement and the implications for surgical intervention. *Rhinol.* 2006;44:234–8.

Received 20.06.19

Accepted 01.08.19

#### Сведения об авторах:

К.К. Баранов — к.м.н., ассистент кафедры оториноларингологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНММУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва; e-mail: kkb333@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-8268-815X>

И.В. Зябкин — к.м.н., Российская детская клиническая больница, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

А.А. Пихуровская — аспирант, старший лаборант кафедры оториноларингологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНММУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва. <https://orcid.org/0000-0002-4159-8884>  
М.Р. Богомильский — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой оториноларингологии педиатрического факультета ФГБОУ ВО РНММУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ, Москва. <http://orcid.org/0000-0002-3581-1044>

#### About the authors:

К.К. Baranov — MD, Ph.D, assistant of the department of otorhinolaryngology, pediatric faculty of FSBEI HE RNMMU named after N.I. Pirogov, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow; e-mail: kkb333@mail.ru. <https://orcid.org/0000-0001-8268-815X>

I.V. Zybkin — MD, Ph.D, Russian Children's Clinical Hospital, Moscow <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

A.A. Pikhurovskaya — postgraduate student, senior laboratory assistant at the Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Pediatrics, FSBEI HE RNMMU named after N.I. Pirogov, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow. <https://orcid.org/0000-0002-4159-8884>

M.R. Bogomilsky - MD, professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Pediatric Faculty FSBEI HE RNMMU named after N.I. Pirogov, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow <http://orcid.org/0000-0002-3581-1044>

#### Рецензия на статью

Статья соответствует профилю журнала. Представляет научный интерес, поскольку затрагивает актуальную в детской оториноларингологии тему и обладает определенной научной новизной. Качество и количество использованной литературы достаточны и адекватны.

#### Review on the article

The article corresponds to the profile of the journal. It is of great scientific interest, since it touches on a topic that is relevant in pediatric otorhinolaryngology and has a certain scientific novelty. The quality and quantity of the literature used are sufficient and adequate.