

Л.С. Намазова-Баранова^{1, 2}, В.А. Ганковский¹, И.В. Зеленкова¹, С.Г. Губанова¹,
А.В. Пашков¹, Г.А. Каркашадзе¹, Е.А. Вишнева^{1, 2}, Е.В. Кайтукова^{1, 2}, К.Е. Эфендиева^{1, 2}

¹ НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», Москва, Российская Федерация

² РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

Комплексный подход к диагностике детей с патологией полости носа и носоглотки. Основные результаты

Автор, ответственный за переписку:

Ганковский Виктор Анатольевич, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» Минобрнауки России

Адрес: 119333, Москва, ул. Фотиевой, д. 10, с. 1, тел.: +7 (499) 400-47-33, e-mail: s.slom2012@yandex.ru

Обоснование. Патология полости носа и носоглотки — одна из наиболее важных и часто встречающихся проблем в педиатрии и детской оториноларингологии. Длительное затруднение носового дыхания может быть вызвано различными заболеваниями и их сочетаниями друг с другом, требует мультидисциплинарного подхода к диагностике с привлечением современных объективных методов обследования и патогенетического лечения. **Цель исследования** — разработка комплексной технологии ведения детей с патологией полости носа и носоглотки. **Методы.** В исследование были включены 240 детей в возрасте от 6 до 18 лет. Все пациенты разделены на 3 группы, сопоставимые по полу и возрасту: 1-ю группу составили 85 пациентов с подтвержденным заболеванием ЛОР-органов, 2-ю группу — 104 пациента с подтвержденным аллергическим заболеванием, контрольную группу составил 51 соматически здоровый пациент, не страдающий заболеваниями ЛОР-органов и аллергическими заболеваниями. Методика обследования: диагностическая эндоскопия носоглотки, риноманометрия (РММ), ринорезистометрия (РРМ), ольфактометрия. **Результаты.** Полученные результаты РРМ, РММ свидетельствуют, что при уменьшении носового сопротивления увеличивается скорость потока воздуха, проходящего через полость носа. Носовое сопротивление у детей с различными заболеваниями ЛОР-органов и/или различными аллергическими заболеваниями выше, а скорость потока воздуха — ниже в сравнении с контрольной группой. После анемизации деконгестантами слизистой оболочки полости носа носовое сопротивление уменьшилось во всех исследуемых группах, значимо у пациентов с обострением аллергических заболеваний дыхательных путей и у пациентов с заболеваниями ЛОР-органов; скорость потока воздуха также возросла во всех исследуемых группах, значимо в группах детей с аллергическими заболеваниями и заболеваниями ЛОР-органов. По-видимому, это связано не только с анатомическими особенностями (искривление носовой перегородки), но и с воспалительными изменениями полости носа и носоглотки, такими как гипертрофия и воспаление аденоидов, сохраняющаяся отечность слизистой оболочки полости носа при аллергическом рините. На основании проведенного исследования нами представлен алгоритм диагностики детей с патологией полости носа и носоглотки. Предложены практические рекомендации: 1) всем пациентам с жалобами на длительное затруднение носового дыхания необходимы не только осмотр врача-оториноларинголога, но и проведение диагностической эндоскопии полости носа и носоглотки; 2) при выявлении выраженного искривления носовой перегородки и наличии жалоб на длительное затруднение носового дыхания необходимо применять функциональные методы исследования носового дыхания (РРМ, РММ) для обоснования выбора тактики лечения; 3) детям с жалобами на длительное затруднение носового дыхания и подтвержденным аллергическим заболеванием (аллергический ринит, поллиноз и др.), в том числе в сочетании с гипертрофией аденоидов и/или воспалительными заболеваниями полости носа и носоглотки, использование РРМ, РММ позволит определить оптимальную тактику лечения; 4) всем пациентам с подтвержденными хроническими заболеваниями ЛОР-органов должен быть проведен осмотр врача-аллерголога, а при необходимости — комплексное аллергологическое обследование. **Заключение.** Разработанный комплексный подход к ведению детей с патологией полости носа и носоглотки является инновационным и представляет собой технологию персонализированного применения современных, объективных методов диагностики состояния полости носа и носоглотки. Представленный алгоритм диагностики и практические рекомендации позволяют в сжатые сроки установить диагноз и определиться с тактикой лечения. Использование в клинической практике данных исследований позволит контролировать эффективность терапии, в том числе с применением различных фармакотерапевтических стратегий, заболеваний полости носа и носоглотки у детей. Своевременное объективное обследование и патогенетическое лечение позволяют не допустить хронизации патологического процесса ЛОР-органов. Особенно это актуально в детском возрасте, так как предоставляет детям наилучший шанс здорового роста и развития.

Ключевые слова: риноманометрия, ринорезистометрия, эндоскопия полости носа и носоглотки, обоняние, ольфактометрия, аллергический ринит

Для цитирования: Намазова-Баранова Л.С., Ганковский В.А., Зеленкова И.В., Губанова С.Г., Пашков А.В., Каркашадзе Г.А., Вишнева Е.А., Кайтукова Е.В., Эфендиева К.Е. Комплексный подход к диагностике детей с патологией полости носа и носоглотки. Основные результаты. *Педиатрическая фармакология*. 2022;19(5):404–411. doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v19i5.2467>

ОБОСНОВАНИЕ

Патология полости носа и носоглотки — одна из наиболее важных и часто встречающихся проблем в педиатрии и детской оториноларингологии. В последнее время наблюдается тенденция к увеличению частоты встречаемости гипертрофии аденоидов у детей. Во время сна гипертрофированная ткань аденоидов может вызывать выраженное нарушение дыхания вплоть до апноэ вследствие интермиттирующей обструкции верхних дыхательных путей. Также может происходить затекание отделяемого из полости носа и носоглотки в нижние дыхательные пути, что приводит к упорному кашлю. Другой проблемой, связанной с гипертрофией аденоидов, является близость их расположения к глоточным устьям слуховых труб. Лимфоидная ткань может нарушать поступление воздуха в барабанную полость, что, в свою очередь, способно приводить к развитию острых и хронических средних отитов, влияющих на слух, развитие ребенка, его успеваемость [1].

Искривление перегородки носа является еще одной из возможных причин длительного ухудшения дыхания через нос. Существуют две основные причины деформации перегородки носа: первая связана с травматическим фактором и отсутствием адекватной медицинской помощи в первые 10 дней с момента травмы; вторая —

с физиологическими особенностями. В последнем случае неравномерность роста мозговой и лицевой частей черепа, а также разных частей перегородки приводит к деформации — латеральному изгибу, некоторые участки могут утолщаться, возникают костные наросты — шипы и гребни [1, 2]. При наличии существенного искривления перегородки носа, выраженном затруднении дыхания через нос и различных осложнениях по показаниям проводят септопластику. Также вызывать ухудшение дыхания через нос могут различные заболевания, такие как острые риниты, аденоидиты, острые и хронические риносинуситы. Чем младше ребенок, тем тяжелее протекают подобные заболевания [1, 3].

Аллергические заболевания верхних дыхательных путей достаточно часто являются причиной затруднения дыхания через нос. Так, в России частота встречаемости у детей аллергического ринита составляет 11,7%. В основе заболевания лежит IgE-зависимая активация тучных клеток в слизистой оболочке полости носа, сопровождающаяся выделением медиаторов аллергии. Различают сезонный (клинические симптомы проявляются ежегодно в одно и то же время) и круглогодичный аллергический ринит (клинические симптомы не связаны с сезонными явлениями внешней среды). Зачастую болезнь проявляется ринореей, зудом в носу, чиханием [4–7].

Leyla S. Namazova-Baranova^{1, 2}, Viktor A. Gankovsky¹, Irina V. Zelenkova¹, Svetlana G. Gubanova¹, Alexander V. Pashkov¹, George A. Karkashadze¹, Elena A. Vishneva^{1, 2}, Elena V. Kaytukova^{1, 2}, Kamilla E. Efendieva^{1, 2}

¹ Research Institute of Pediatrics and Children's Health in Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russian Federation

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Complex Approach to the Diagnosis of Children with Nasal and Nasopharyngeal Pathology. Key Results

Background. Nasal and nasopharyngeal pathology is one of the most important and widespread challenge in pediatrics and pediatric otorhinolaryngology. Prolonged nasal breathing difficulty can be caused by various diseases and their combinations. It requires multidisciplinary approach to diagnosis with the involvement of modern examination methods and pathogenetic treatment. **Objective. The aim of the study** is to develop complex technology for the management of children with nasal and nasopharyngeal pathologies. **Methods.** The study included 240 children aged from 6 to 18 years. All patients were divided into 3 groups, comparable by sex and age: Group 1 — 85 patients with confirmed ENT-organ disease, Group 2 — 104 patients with confirmed allergic disease, control group — 51 somatically healthy patients who did not have any ENT-organ or allergic diseases. Examination procedures: diagnostic nasopharyngeal endoscopy, rhinomanometry (RMM), rhinoresistometry (RRM), olfactometry. **Results.** The obtained results (RRM, RMM) have shown that air flow rate in nasal cavity increased due to nasal resistance decrease. Nasal resistance was higher and air flow rate was lower in all children with various ENT-organs or allergic diseases compared to the control group. Nasal resistance decreased in all study groups (significantly in children with aggravation of allergic diseases of airways and ENT-organs diseases) as well as air flow rate increased in all study groups (significantly in Group 1 and 2) after anemisation of nasal mucosa with decongestants. Apparently, it can be associated not only with anatomical features (nasal septum deviation), but also with inflammatory features of nasal cavity and nasopharynx (adenoid hypertrophy and inflammation, persistent swelling of nasal mucosa at allergic rhinitis). We would like to present the algorithm for diagnosis of children with nasal and nasopharyngeal pathologies according to the study results. The following practical guidelines have been proposed: 1) all patients with complaints on prolonged nasal breathing difficulties require not only otorhinolaryngologist examination, but also diagnostic endoscopy of nasal cavity and nasopharynx; 2) in case of nasal septum deviation and complaints on prolonged nasal breathing difficulties, it is necessary to perform functional methods for nasal breathing evaluating (RRM, RMM) to choose adequate treatment method; 3) the use of RRM, RMM would help to choose the optimal treatment approach in children with complaints on prolonged nasal breathing difficulties and confirmed diagnosis of allergic disease (allergic rhinitis, hay fever, etc.), also associated with adenoid hypertrophy and/or nasal cavity and nasopharynx inflammatory diseases; 4) all patients with confirmed chronic diseases of ENT-organs should be examined by allergist, and, if necessary, should undergo comprehensive allergological examination. **Conclusion.** The developed complex approach to the management of children with nasal cavity and nasopharynx pathology is innovative and represents the technology of personalized use of modern, objective methods for diagnosing the nasal cavity and nasopharynx state. The presented diagnostic algorithm and practical guidelines allow us to establish diagnosis and choose the treatment tactics within a short time. The use of these studies in clinical practice will allow to monitor the therapy efficacy (including various pharmacotherapeutic strategies) for nasal cavity and nasopharynx diseases in children. Timely examination and pathogenetic treatment will allow to prevent the chronization of pathological process in ENT-organs. This is especially crucial in childhood as it provides children with the best chance of healthy growth and development.

Keywords: rhinomanometry, rhinoresistometry, nasal and nasopharyngeal endoscopy, sense of smell, olfactometry, allergic rhinitis

For citation: Namazova-Baranova Leyla S., Gankovsky Viktor A., Zelenkova Irina V., Gubanova Svetlana G., Pashkov Alexander V., Karkashadze George A., Vishneva Elena A., Kaytukova Elena V., Efendieva Kamilla E. Complex Approach to the Diagnosis of Children with Nasal and Nasopharyngeal Pathology. Key Results. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2022;19(5):404–411. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v19i5.2467>

В оценке степени назальной обструкции, помимо эндоскопического исследования полости носа и носоглотки, важную роль играют функциональные методы обследования — активная передняя риноманометрия (РММ) и ринорезистометрия (РРМ). Эти методы позволяют достоверно оценить степень назальной обструкции и носовое сопротивление потоку воздуха [8]. РРМ позволяет также уточнить причину повышения носового сопротивления. В качестве параметра внутренней ширины носа применяется гидравлический диаметр, что можно использовать для надежной и объективной оценки изменений отечности полости носа. По литературным данным, применение указанных методов хорошо себя зарекомендовало при патологии носоглотки и носовых раковин [9].

После появления инфекции коронавируса нового типа COVID-19 во всем мире все чаще стали обращать внимание на расстройство обоняния. В мировой литературе описаны исследования ольфакторной функции (в основном у взрослых) при различных соматических состояниях. Ольфактометрия — метод, позволяющий исследовать остроту обоняния. Во время количественной ольфактометрии врач предлагает испытуемому распознать вещества, концентрация которых рассчитана по определенной шкале, с различной степенью интенсивности запаха.

Цель исследования

Цель данного исследования — разработка комплексной технологии ведения детей с патологией полости носа и носоглотки.

МЕТОДЫ

Некоторые результаты настоящего исследования были опубликованы ранее и освещали первые итоги комплексного подхода к диагностике детей с патологией полости носа и носоглотки (Намазова-Баранова Л.С., Ганковский В.А., Зеленкова И.В. и др. Комплексный подход к диагностике детей с патологией полости носа и носоглотки. Первые результаты // *Педиатрическая фармакология*. 2022. Т. 19. № 1. С. 20–26. doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v19i1.2345>). Данная статья является продолжением проводимого научного исследования, которое выполнено в рамках научно-исследовательской работы «Разработка нового подхода к оказанию медицинской помощи детям с патологией носа и носоглотки» ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» № гос. регистрации N AAAA-A20-120060890064-4.

Дизайн исследования

Проведено исследование 240 пациентов с формированием трех независимых выборок — детей с ЛОР-патологией, детей с аллергическими заболеваниями и условно здоровых детей той же возрастной категории.

Условия проведения

Исследование проводилось в НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» (Москва) с 2020 по 2022 г.

Критерии соответствия

В исследование были включены 85 детей с подтвержденной ЛОР-патологией, 104 пациента с подтвержденным аллергическим заболеванием и 51 условно здоровый ребенок в возрасте от 6 до 18 лет. Все дети проходили обследование и наблюдение в НИИ педиатрии и охраны здоровья детей НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского». Родителями или самим участником

старше 15 лет было подписано информированное добровольное согласие на обследование и обработку данных.

Критерии включения пациентов в 1-ю группу:

- 1) возраст от 6 до 18 лет;
- 2) наличие подтвержденного острого или хронического заболевания ЛОР-органов;
- 3) наличие подписанной формы информированного согласия на участие в данном исследовании.

Критерии включения пациентов во 2-ю группу:

- 1) возраст от 6 до 18 лет;
- 2) наличие подтвержденного аллергического заболевания в стадии обострения;
- 3) наличие подписанной формы информированного согласия на участие в данном исследовании.

Критерии включения пациентов в контрольную группу:

- 1) возраст от 6 до 18 лет;
- 2) отсутствие заболеваний ЛОР-органов и аллергических заболеваний;
- 3) наличие подписанной формы информированного согласия на участие в данном исследовании.

Целевые показатели исследования

Для исследования пациентов проведены РРМ, РММ, по результатам которых были получены числовые значения носового сопротивления (сПа/мл) и скорости носового потока воздуха (мл/с) как до, так и после анемизации слизистой оболочки полости носа раствором назальных деконгестантов, а также применена разработанная авторская методика трехкомпонентной ольфактометрии (патент RU2770290C1 «Способ оценки порога обоняния у пациентов»).

Методы измерения целевых показателей

В первой части исследования у детей всех групп был проведен сбор анамнеза с выявлением жалоб на острое или хроническое заболевание ЛОР-органов, наличие аллергических заболеваний. Следующий этап диагностики заключался в оториноларингологическом осмотре с проведением диагностической эндоскопии полости носа и носоглотки. Проводилась оценка степени гипертрофии аденоидов, наличия или отсутствия воспалительных изменений, искривления носовой перегородки и др. Пациенты с подозрением на аллергическое заболевание были осмотрены врачом-аллергологом, по необходимости был проведен анализ крови на IgE общий, sIgE, клинический анализ крови. По результатам лабораторных обследований было подтверждено или опровергнуто аллергическое заболевание. Всем детям была проведена ольфактометрия. В исследовании использовалась трехкомпонентная ольфактометрия по вышеупомянутой авторской методике, которая позволяет проанализировать чувствительность обонятельных рецепторов двух черепно-мозговых нервов. В качестве ольфактантов для проведения исследования были взяты 20% спиртовая настойка валерианы (1-й ольфактант), который воспринимается через обонятельный нерв, 70% водный раствор уксусной кислоты (2-й ольфактант), который воспринимается через обонятельный и тройничный нервы, и 10% водный раствор аммиака (3-й ольфактант), который воспринимается преимущественно через тройничный нерв. Все ольфактанты разводились с дистиллированной водой в 15 разных разведениях, начиная с минимального в 0,00015625% для 1-го и 2-го, в 0,000125% для 3-го ольфактанта. Последующие разведения увеличивались ровно в два раза.

Методика проведения ольфактометрии заключается в следующем. Исследователь подносит к носу испы-

туемого ольфактанты с различными разведениями. Испытуемый должен сообщить о наличии или отсутствии запаха в представленном образце. Исследование начинается с минимальной концентрации ольфактантов и продолжается до момента выявления порога обоняния. Следом необходимо подтвердить полученный результат с помощью трехкратного правильного выбора указанной концентрации ольфактанта. Контролем в данной методике выступает неольфактант, которым является дистиллированная вода. Оценка результата исследования проводилась в балльном исчислении, где 1 балл — самая высокая концентрация ольфактанта; с уменьшением концентрации баллы соизмеримо растут. Чем ниже балл, тем ниже способность к распознаванию данных запахов [10]. Также были проведены PPM и RPPM. PPM является объективным методом исследования функционирования полости носа, основанным на синхронном измерении скорости потока вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, а также разницы между внешним давлением до носовой кости и у заднего края полости носа. Данное исследование позволяет объективно оценить и проанализировать причины обструкции носовых ходов.

Исследование проводилось на аппарате RHINO-SYS. Техника измерения при PPM аналогична PPM, данные исследования проводятся двукратно с промежутком в 10 мин. После первого измерения осуществляют анемизацию слизистой оболочки полости носа раствором назальных деконгестантов в возрастной дозировке. Спустя 10 мин повторно проводят все измерения и сравнивают полученные результаты. PPM позволяет объективно оценить степень обструкции носовых ходов и понять причины повышенного сопротивления. Основными причинами сопротивления носовых ходов являются сужение воздушного канала, высокий уровень турбулентности, инспираторный коллапс носового клапана. С помощью PPM можно объективно оценить изменение отечности полости носа [11, 12]. PPM и RPPM используются для объективной оценки заложенности носа, связанной с различными острыми и хроническими заболеваниями ЛОР-органов (такими как риносинусит, аденоидит) [13], искривлением носовой перегородки и различными аллергическими заболеваниями [14]. Данные методы позволяют провести дифференциальную диагностику причин затрудненного носового дыхания между фиксированной анатомической деформацией полости носа и отечностью слизистой оболочки [15, 16].

Основной исход исследования

Основной исход — сравнительная характеристика показателей назальной обструкции, показателей ольфактометрии в основных и контрольной группах.

Этическая экспертиза

Тема научно-исследовательской работы одобрена Локальным этическим комитетом (протокол № 141 от 28.02.2020) в рамках утверждения плана научных работ научно-техническим советом ЦКБ РАН. Включение в исследование проводили при получении подписанного

информированного добровольного согласия на обследование от родителя или законного представителя ребенка либо от ребенка, достигшего возраста 15 лет.

Статистический анализ

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета IBM SPSS Statistics 23 (IBM). С помощью описательной статистики были рассчитаны средние значения и стандартные отклонения ($\pm\sigma$). Для оценки значимости различий средних показателей порога обоняния среди пациентов из разных групп применялся непараметрический *U*-критерий Манна – Уитни для независимых выборок. За уровень значимости (асимптотическая двусторонняя значимость) принималось значение $p < 0,05$. Для оценки значимости различий средних показателей носового сопротивления и скорости потока воздуха среди пациентов из одной группы до и после анемизации полости носа применялся непараметрический *T*-критерий Вилкоксона для зависимых выборок. За уровень значимости принималось значение $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика выборки (групп) исследования

В исследование были включены 240 детей и подростков в возрасте от 6 до 18 лет. Основные характеристики всех групп представлены в табл. 1.

В 1-ю группу были включены дети с различными заболеваниями ЛОР-органов. Основными диагнозами, выявленными у пациентов данной группы, являлись: гипертрофия аденоидов II, II–III, III степени — у 38 (44,7%), острый аденоидит — у 29 (34,1%), хронический тонзиллит — у 35 (41,2%), искривление носовой перегородки — у 21 (24,7%), воспалительные изменения среднего уха — у 15 (17,6%), острый риносинусит — у 9 (10,6%) детей. Хронический риносинусит выявлен у 3 пациентов, которым было рекомендовано оперативное лечение.

Во 2-ю группу были включены дети с различными аллергическими заболеваниями. Основными диагнозами, выявленными у пациентов данной группы, были: аллергический персистирующий ринит — у 82 (78,8%) детей, поллиноз с проявлениями риноконъюнктивального синдрома — у 47 (45,2%), бронхиальная астма различной степени тяжести — у 23 (22,1%), атопический дерматит — у 15 (14,4%), аллергический интермиттирующий ринит — у 9 (8,6%) и пищевая аллергия — у 22 (21,1%) пациентов.

Различные заболевания, выявленные у детей 1-й и 2-й групп, могли комбинироваться одновременно у одного пациента. Так, из детей 1-й и 2-й групп (189 пациентов) с жалобами на затруднение носового дыхания у 62 (32,8%) пациентов выявлена гипертрофия аденоидов II и большей степени. Искривление носовой перегородки — у 39 (20,6%) пациентов с этими жалобами. Острые воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, в частности ЛОР-органов, такие как острый аденоидит, острый средний отит, острый риносинусит, были выявлены у 66 (34,9%) пациентов. Другими часто

Таблица 1. Характеристика участников всех групп

Table 1. Characteristics of participants in all groups

Показатель	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа
Количество участников, <i>n</i>	85	104	51
Средний возраст, годы	11,4 ± 3,96	11,83 ± 3,56	11,69 ± 3,46
Девочки, %	40	27,9	41,1

выявляемыми патологиями являлись аллергический ринит, поллиноз. По результатам нашего исследования, сочетание данных аллергических заболеваний и гипертрофии аденоидов обнаружено у 27 (14,3%) пациентов.

Полученные данные свидетельствуют, что длительное затруднение носового дыхания может быть вызвано различными заболеваниями и их сочетаниями друг с другом, требует мультидисциплинарного подхода к диагностике с привлечением современных объективных методов обследования и патогенетического лечения. Отсутствие своевременного лечения может привести к хронизации процесса и ухудшить качество жизни ребенка.

Также мы проанализировали частоту встречаемости аллергических болезней у детей с хроническими заболеваниями ЛОР-органов. Нами выявлено, что у 29 (55,8%) пациентов с диагнозом «хронический тонзиллит» и у 4 (80%) пациентов с диагнозом «экссудативный средний отит» были выявлены сопутствующие аллергические заболевания дыхательных путей. Полученные результаты подтверждают существенную роль различных аллергических заболеваний и их связь с хроническим воспалительным процессом ЛОР-органов.

Основные результаты трехкомпонентной ольфактометрии

Самый низкий порог обоняния всех представленных ольфактантов был выявлен в контрольной группе. У пациентов же 1-й и 2-й групп порог обоняния был незначительно выше по сравнению с группой здоровых детей (табл. 2, 3). Чем выше балльное значение проведенной ольфактометрии, тем ниже порог обоняния (т.е. определяются более низкие концентрации ольфактанта).

Незначительное повышение порога обоняния у пациентов с заболеваниями ЛОР-органов и аллергическими заболеваниями в период обострения, по-видимому, связано с выраженной отечностью слизистой оболочки

Таблица 2. Средние показатели порога обоняния контрольной группы и группы детей с ЛОР-заболеваниями (1-я группа)

Table 2. Mean values of sense of smell threshold in the control group and the group of children with ENT-organ diseases (Group 1)

Ольфактант	Контрольная группа, баллы	1-я группа, баллы	p
Настойка валерианы	9,03 ± 1,25	8,87 ± 1,93	> 0,05
Раствор уксусной кислоты	8,74 ± 1,69	8,63 ± 1,77	> 0,05
Раствор аммиака	9,48 ± 2,51	9,25 ± 2,41	> 0,05

Таблица 3. Средние показатели порога обоняния контрольной группы и группы детей с аллергическими заболеваниями (2-я группа)

Table 3. Mean values of sense of smell threshold in the control group and the group of children with allergic diseases (Group 2)

Ольфактант	Контрольная группа, баллы	2-я группа, баллы	p
Настойка валерианы	9,03 ± 1,25	8,63 ± 2,82	> 0,05
Раствор уксусной кислоты	8,74 ± 1,69	8,51 ± 2,04	> 0,05
Раствор аммиака	9,48 ± 2,51	9,02 ± 2,34	> 0,05

ки полости носа и затруднением носового дыхания. Выявленное различие обонятельных порогов у детей с различными заболеваниями полости носа и носоглотки по сравнению со здоровыми детьми было недостоверным, жалоб на снижение обоняния не предъявлялось.

Основные результаты ринорезистометрии и риноманометрии

Нами была проведена PPM во всех исследуемых группах. С помощью PPM измерялось носовое сопротивление (сПа/мл) относительно скорости носового потока V 250 мл/с в каждой из половин носа. В контрольной группе было выявлено, что у мальчиков до анемизации слизистой оболочки полости носа носовое сопротивление составило $0,74 \pm 0,49$ сПа/мл, в то время как у девочек — $0,62 \pm 0,24$ сПа/мл. После анемизации слизистой оболочки полости носа у мальчиков носовое сопротивление уменьшилось и составило $0,47 \pm 0,26$ сПа/мл, у девочек — $0,31 \pm 0,16$ сПа/мл. По данным нашего исследования, носовое сопротивление у мальчиков выше, чем у девочек, как до, так и после анемизации слизистой оболочки полости носа. Выявленная особенность описана в различных научных публикациях [17].

Был проведен анализ показателей PPM у детей 1-й и 2-й групп.

Носовое сопротивление каждой из половин носа у детей с заболеваниями ЛОР-органов (1-я группа) до анемизации слизистой оболочки полости носа было выше, чем в группе контроля и составило $0,86 \pm 0,5$ сПа/мл. После анемизации слизистой оболочки полости носа носовое сопротивление уменьшилось до уровня контрольной группы и составило $0,48 \pm 0,26$ сПа/мл ($p < 0,01$). Носовое сопротивление у детей с различными аллергическими заболеваниями (2-я группа) до анемизации слизистой оболочки полости носа было еще выше и составило $1,01 \pm 0,58$ сПа/мл. После анемизации слизистой оболочки полости носа носовое сопротивление уменьшилось, но не достигло показателей контрольной группы и составило $0,61 \pm 0,39$ сПа/мл ($p < 0,01$).

Во всех исследуемых группах нами была проведена PPM. С ее помощью измерялась скорость потока воздуха (мл/с) при давлении 150 Па в каждой из половин носа. Результаты свидетельствуют, что до анемизации слизистой оболочки полости носа скорость потока воздуха в группе контроля составляла 260 ± 57 мл/с. После анемизации слизистой оболочки полости носа у этих пациентов скорость потока воздуха возросла до 310 ± 113 мл/с. ($p < 0,05$).

Скорость потока воздуха в каждой из половин носа у детей с заболеваниями ЛОР-органов (1-я группа) до анемизации слизистой оболочки полости носа составила 230 ± 85 мл/с. Этот показатель является более низким, чем в контрольной группе. После анемизации слизистой оболочки полости носа скорость потока воздуха увеличилась, но не достигла значений контрольной группы, до 286 ± 127 мл/с ($p < 0,01$). Скорость потока воздуха у детей с различными аллергическими заболеваниями (2-я группа) до анемизации слизистой оболочки полости носа была еще ниже (196 ± 83 мл/с). После анемизации слизистой оболочки полости носа скорость потока воздуха увеличилась, как и в первой группе, до 288 ± 120 мл/с ($p < 0,01$).

Необходимо отметить особенности полученных результатов PPM у пациентов с искривлением носовой перегородки. Диагноз «искривление носовой перегородки» встречается у 39 (20,6%) пациентов из 1-й и 2-й групп. У пациентов с искривлением носовой перегородки из 1-й

группы носовое сопротивление до анемизации слизистой оболочки полости носа составило $0,93 \pm 0,35$ сПа/мл, а у пациентов из 2-й группы — $1,11 \pm 0,52$ сПа/мл. После анемизации слизистой оболочки полости носа носовое сопротивление у детей 1-й группы составило $0,57 \pm 0,22$ сПа/мл ($p < 0,05$), у детей из 2-й группы — $0,71 \pm 0,53$ сПа/мл ($p < 0,05$). Носовое сопротивление у данных пациентов выше средних значений в группах как до, так и после анемизации слизистой оболочки полости носа. Полученные результаты подтверждают, что искривление носовой перегородки является дополнительным фактором, увеличивающим носовое сопротивление и тем самым ухудшающим носовое дыхание.

Методы РММ и РРМ широко применяются для диагностики различных патологий полости носа у пациентов старше 18 лет. Как функциональные методы исследования полости носа они незаслуженно недооценены в детской практике. Практически нет научных публикаций, связанных с исследованиями применения этих методов у детей. Анализ наших данных РММ и РРМ свидетельствует о необходимости использования указанных методов исследования у детей с различными заболеваниями полости носа и носоглотки.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным проведенной ольфактометрии, порог обоняния всех трех ольфактантов у пациентов 1-й группы (дети

с различными заболеваниями ЛОР-органов) и у пациентов 2-й группы (дети с аллергическими заболеваниями дыхательных путей) был выше, но достоверно не отличался от показателей контрольной группы. Жалоб на снижение обоняния дети и их родители не предъявляли.

Полученные результаты объективных методов исследования функционирования носа (РРМ, РММ) подтверждают, что при уменьшении носового сопротивления увеличивается скорость потока воздуха, проходящего через полость носа. Носовое сопротивление у пациентов 1-й группы (дети с различными заболеваниями ЛОР-органов) и у пациентов 2-й группы (дети с аллергическими заболеваниями дыхательных путей) выше, а скорость потока воздуха ниже по сравнению с контрольной группой. После проведенной анемизации деконгестантами слизистой оболочки полости носа носовое сопротивление уменьшилось во всех исследуемых группах, значимо ($p < 0,01$) — у пациентов с обострением аллергических заболеваний дыхательных путей и у пациентов с заболеваниями ЛОР-органов. Скорость потока воздуха возросла во всех исследуемых группах, значимое ($p < 0,01$) увеличение выявлено также в группах детей с аллергическими заболеваниями и заболеваниями ЛОР-органов.

По-видимому, более высокое носовое сопротивление и низкая скорость потока воздуха, проходящего через полость носа, как до, так и после анемизации деконгестантами слизистой оболочки полости носа

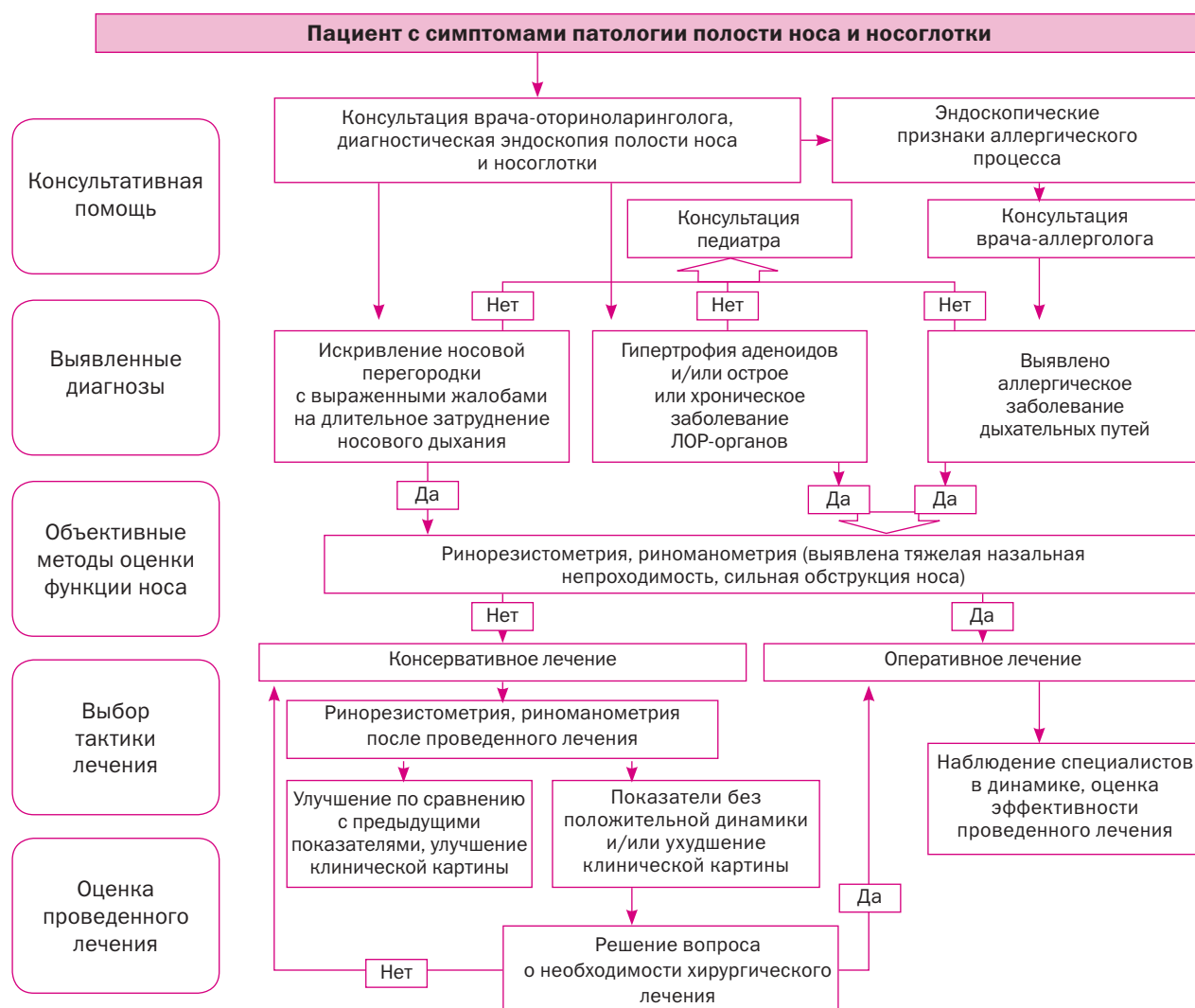


Рисунок. Алгоритм диагностики детей с патологией полости носа и носоглотки

Figure. Diagnostic algorithm for children with nasal and nasopharyngeal pathology

у детей из 1-й и 2-й групп по сравнению с группой контроля связаны с анатомическими и воспалительными особенностями полости носа и носоглотки, такими как искривление носовой перегородки, гипертрофия и воспаление аденоидов, аллергический отек слизистой оболочки полости носа и др.

На основании проведенного исследования авторами представлены алгоритм диагностики и практические рекомендации детям с патологией полости носа и носоглотки (см. рисунок).

Практические рекомендации

Всем пациентам с жалобами на длительное затруднение носового дыхания необходимы не только осмотр врача-оториноларинголога, но и проведение диагностической эндоскопии полости носа и носоглотки.

При выявлении выраженного искривления носовой перегородки и наличии жалоб на длительное затруднение носового дыхания необходимо применять функциональные методы исследования носового дыхания (PPM, PMM) для обоснования выбора тактики лечения. Также применение PPM и PMM позволяет оценить эффективность хирургического лечения перегородки носа в дальнейшем.

Детям с жалобами на длительное затруднение носового дыхания и подтвержденным аллергическим заболеванием (аллергический ринит, полиноз и др.), в том числе в сочетании с гипертрофией аденоидов и/или воспалительными заболеваниями полости носа и носоглотки, для динамического контроля проводимого лечения необходимо использование объективных методов исследования функционирования носа (PPM, PMM).

Всем пациентам с подтвержденными хроническими заболеваниями ЛОР-органов должен быть проведен осмотр врача-аллерголога, при необходимости — комплексное аллергологическое обследование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе мы представили результаты научного обоснования комплексного подхода к диагностике детей с патологией полости носа и носоглотки, включающего клинический осмотр врача-оториноларинголога, аллерголога и такие исследования, как диагностическая эндоскопия носоглотки, ольфактометрия, PPM, RPPM и др. На основании проведенного исследования нами представлены алгоритм диагностики и практические рекомендации детям с патологией полости носа и носоглотки. Полученные данные позволяют как оптимизировать подход к диагностике (комплексность и малоинвазивность), так и персонализировать лечение пациентов с различной патологией полости носа и носоглотки и тем самым улучшить качество их жизни. Использование в клинической практике данных исследований позволит контролировать эффективность терапии (в том числе с применением различных фармакотерапевтических стратегий) заболеваний полости носа и носоглотки у детей. Своевременное объективное обследование и патогенетическое лечение позволяют не допустить хронизации патологического процесса ЛОР-органов. Особенно это актуально в детском возрасте, когда сохранение и укрепление здоровья представляется нам более перспективным для формирования здорового долголетия каждого человека.

ВКЛАД АВТОРОВ

Л.С. Намазова-Баранова — научное руководство, разработка дизайна исследования, проведение критического анализа материалов и формирование выводов.

В.А. Ганковский — сбор данных, разработка дизайна исследования, проведение критического анализа материалов и формирование выводов, написание текста рукописи.

И.В. Зеленкова — сбор данных, обзор и подбор публикаций по теме статьи.

С.Г. Губанова — сбор данных, обзор и подбор публикаций по теме статьи.

А.В. Пашков — обзор и подбор публикаций по теме статьи.

Г.А. Каркашадзе — поиск источников литературы, их анализ по части ольфактометрии.

Е.А. Вишнева — поиск источников литературы, их анализ по части аллергологии.

Е.В. Кайтукова — поиск источников литературы, их анализ по части аллергологии.

К.Е. Эфендиева — поиск источников литературы, их анализ по части аллергологии.

AUTHORS' CONTRIBUTION

Leyla S. Namazova-Baranova — academic advising, study design, critical analysis of materials and drawing conclusions.

Viktor A. Gankovsky — data collection, study design, critical analysis of materials and drawing conclusions, manuscript writing.

Irina V. Zelenkova — data collection, review and selection of publications on the manuscript topic.

Svetlana G. Gubanova — data collection, review and selection of publications on the manuscript topic.

Alexander V. Pashkov — review and selection of publications on the manuscript topic.

George A. Karkashadze — search for literature sources, their analysis in terms of olfactometry.

Elena A. Vishneva — search for literature sources, their analysis in terms of allergology.

Elena V. Kaytukova — search for literature sources, their analysis in terms of allergology.

Kamilla E. Efendieva — search for literature sources, their analysis in terms of allergology.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTERESTS

Not declared.

ORCID

Л.С. Намазова-Баранова

<https://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

В.А. Ганковский

<https://orcid.org/0000-0003-4962-6998>

И.В. Зеленкова

<https://orcid.org/0000-0001-6158-9064>

С.Г. Губанова

<https://orcid.org/0000-0001-7649-5933>

А.В. Пашков

<https://orcid.org/0000-0002-3197-2879>

Г.А. Каркашадзе

<https://orcid.org/0000-0002-8540-3858>

Е.А. Вишнева

<https://orcid.org/0000-0001-7398-0562>

Е.В. Кайтукова

<https://orcid.org/0000-0002-8936-3590>

К.Е. Эфендиева

<https://orcid.org/0000-0003-0317-2425>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Богомилский М.Р., Чистякова В.Р. *Болезни уха, горла, носа в детском возрасте: национальное руководство*. Краткое издание. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015. — С. 163–184, 225–248. [Bogomil'skii MR, Chistyakova VR. *Bolezni ukha, gorla, nosa v detskom vozraste: National leadership*. Short edition. Moscow: GEOTAR-Media; 2015. pp. 163–184, 225–248. (In Russ).]
2. Красножен В.Н., Щербakov Д.А., Володеев А.В. и др. Морфологические и клинические аспекты искривления перегородки носа // *Вестник оториноларингологии*. — 2017. — Т. 82. — № 3. — С. 25–27. — doi: <https://doi.org/10.17116/otorino201782325-27> [Krasnozhen VN, Shcherbakov DA, Volodееv AV, et al. The morphological and clinical aspects of the curvature of the nasal septum. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2017;82(3):25–27. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.17116/otorino201782325-27>]
3. Шахова Е.Г. Современный взгляд на проблему ринита // *РМЖ. Медицинское обозрение*. — 2018. — № 5. — С. 3–6. [Shakhova EG. A current view on the problem of rhinitis. *RMJ. Medical Review*. 2018;(5):3–6. (In Russ).]
4. Морозова С.В. Аллергический ринит: современный взгляд на проблему диагностики и лечения // *РМЖ*. — 2015. — № 9. — С. 492. [Morozova SV. Allergicheskii rinit: sovremenniy vzglyad na problemu diagnostiki i lecheniya. *RMJ*. 2015;(9):492. (In Russ).]
5. Трущенко Н.В. Аллергический ринит: современный взгляд на патогенез, диагностику и лечение // *Астма и аллергия*. — 2014. — № 1. — С. 3–9. [Trushenko NV. Allergicheskii rinit: sovremenniy vzglyad na patogenez, diagnostiku i lechenie. *Astma i allergiya*. 2014;(1):3–9. (In Russ).]
6. Хаджиева З.Д., Поздняков Д.И., Рыбалко А.Е. и др. Современный взгляд на аллергический ринит: патогенез, диагностика и терапия // *Фармация*. — 2019. — Т. 68. — № 4. — С. 5–10. — doi: <https://doi.org/10.29296/25419218-2019-04-01> [Khadzhiyeva ZD, Pozdnyakov DI, Rybalko AE, et al. A modern view on allergic rhinitis: pathogenesis, diagnosis, and therapy. *Pharmacy*. 2019;68(4):5–10. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.29296/25419218-2019-04-01>]
7. РАДАР. Аллергический ринит у детей: рекомендации и алгоритм при детском аллергическом рините. — М.: Оригинал-макет; 2015. — С. 8–30. [RADAR. *Allergicheskii rinit u detei: Recommendations and algorithm for pediatric allergic rhinitis*. Moscow: Original-maket; 2015. pp. 8–30. (In Russ).]
8. Zicari AM, Magliulo G, Rugiano A, et al. The role of rhinomanometry after nasal decongestant test in the assessment of adenoid hypertrophy in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(3):352–356. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.12.006>
9. Calvo-Henriquez C, Branco AM, Lechien JR, et al. What is the relationship between the size of the adenoids and nasal obstruction? A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021;151:110895. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110895>
10. Намазова-Баранова Л.С., Каркашадзе Г.А., Зеленкова И.В. и др. Нерандомизированное сравнительное исследование обоняния у детей, перенесших COVID-19. Промежуточные результаты // *Педиатрическая фармакология*. — 2020. — Т. 17. — № 6. — С. 502–507. — doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v17i6.2201> [Namazova-Baranova LS, Karkashadze GA, Zelenkova IV, et al. Non-Randomized Comparative Study of Olfaction in post-COVID-19 Children. Intermediary Results. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2020;17(6):502–507. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v17i6.2201>]
11. Губанова С.Г., Намазова-Баранова Л.С., Пашков А.В. и др. Современные диагностические исследования в ринологии: необходимое и достаточное // *Педиатрическая фармакология*. — 2020. — Т. 17. — № 5. — С. 450–454. — doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v17i5.2183> [Gubanova SG, Namazova-Baranova LS, Pashkov AV, et al. Modern Diagnostic Studies in Rhinology: Necessary and Sufficient. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric Pharmacology*. 2020;17(5):450–454. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/pf.v17i5.2183>]
12. Martins de Oliveira GM, Rizzo JÁ, Camargos PA, et al. Are measurements of peak nasal flow useful for evaluating nasal obstruction in patients with allergic rhinitis? *Rhinology*. 2015;53(2):160–166. doi: <https://doi.org/10.4193/Rhin14.048>
13. Varyanskaya A, Lopatin A. Efficacy of long-term low-dose macrolide therapy in preventing early recurrence of nasal polyps after endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2014;4(7):533–541. doi: <https://doi.org/10.1002/alr.21318>
14. de Souza Campos Fernandes S, Ribeiro de Andrade C, da Cunha Ibiapina C. Application of Peak Nasal Inspiratory Flow reference values in the treatment of allergic rhinitis. *Rhinology*. 2014;52(2):133–136. doi: <https://doi.org/10.4193/Rhino13.158>
15. Chin D, Marcells G, Malek J, et al. Nasal peak inspiratory flow (NPIF) as a diagnostic tool for differentiating decongestable from structural nasal obstruction. *Rhinology*. 2014;52(2):116–121. doi: <https://doi.org/10.4193/Rhin13.126>
16. Fuller JC, Levesque PA, Lindsay RW. Functional septorhinoplasty in the pediatric and adolescent patient. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018;111:97–102. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.06.003>
17. Schriever VA, Agosin E, Altundag A, et al. Development of an International Odor Identification Test for Children: The Universal Sniff Test. *J Pediatr*. 2018;198:265–272.e3. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.03.011>

Статья поступила: 03.10.2022, принята к печати: 25.10.2022
The article was submitted 03.10.2022, accepted for publication 25.10.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Намазова-Баранова Лейла Сеймуровна, д.м.н., профессор, академик РАН [Leyla S. Namazova-Baranova, MD, PhD, Professor, Academician of the RAS]; **адрес:** 113999, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 10, стр. 1 [address: 10 Fotievoi str., building 1, Moscow, 113999, Russian Federation]; **e-mail:** leyla.s.namazova@gmail.com, **eLibrary SPIN:** 1312-2147

Ганковский Виктор Анатольевич, к.м.н. [Viktor A. Gankovskiy, MD, PhD]; **e-mail:** s.slono2012@yandex.ru; **eLibrary SPIN:** 2745-7739

Зеленкова Ирина Валерьевна [Irina V. Zelenkova, MD]; **eLibrary SPIN:** 8275-0163

Губанова Светлана Геннадьевна, к.м.н. [Svetlana G. Gubanova, MD, PhD]; **eLibrary SPIN:** 9275-0163

Пашков Александр Владимирович, д.м.н. [Alexander V. Pashkov, MD, PhD]; **eLibrary SPIN:** 2779-8496

Каркашадзе Георгий Арчилович, к.м.н. [George A. Karkashadze, MD, PhD]; **e-mail:** karkaga@mail.ru; **eLibrary SPIN:** 6248-0970

Вишнева Елена Александровна, д.м.н., профессор [Elena A. Vishneva, MD, PhD, Professor]; **e-mail:** vishneva.e@yandex.ru, **eLibrary SPIN:** 1109-2810

Кайтукова Елена Владимировна, к.м.н. [Elena V. Kaytukova, MD, PhD]; **e-mail:** sunrise_ok@mail.ru; **eLibrary SPIN:** 1272-7036

Эфендиева Камилла Евгеньевна, к.м.н. [Kamilla E. Efendieva, MD, PhD]; **e-mail:** kamillaef@inbox.ru; **eLibrary SPIN:** 5773-3901