

# Результаты риноцитогаммы у детей с затяжными ринитами

Д.Ш. Мачарадзе<sup>1</sup>, Т.А. Руженцова<sup>1,2</sup>, Н.А. Мешкова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ул. Адмирала Макарова, д. 10, г. Москва, 125212, Россия)

<sup>2</sup> Московский медицинский университет «РЕАВИЗ» (ул. Краснобогатырская, д. 2, стр. 2, г. Москва, 107564, Россия)

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет) (ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4, Москва, 119435, Россия)

## Резюме

Цитологическое исследование назальной слизи (риноцитогамма) — неинвазивный и экономичный метод диагностики, который может быть полезным для педиатров, инфекционистов, оториноларингологов и аллергологов-иммунологов для уточнения диагноза заболевания у больных с длительной заложенностью носа. Мы сообщаем о данных назальной цитологии у детей, еще не имевших подтвержденного диагноза. Цель работы — оценить частоту встречаемости различных изменений по результатам риноцитогаммы у детей, направленных к аллергологу-иммунологу для уточнения причины длительной заложенности носа.

**Пациенты и методы.** Мы проанализировали результаты риноцитогаммы у 344 пациентов в возрасте от 2 до 18 лет с длительной заложенностью носа (более двух недель), направленных врачами на консультацию к аллергологу в период с 1 октября 2022 года по 30 июня 2023 года. Все пациенты обследованы в амбулаторных условиях и посещали Детскую городскую поликлинику № 94 г. Москвы.

**Результаты.** По данным риноцитогаммы, у 56,6% детей были обнаружены изменения цитологического профиля по типу инфекционного ринита (отмечено увеличение воспалительных клеток — нейтрофилов, лимфоцитов — от умеренного количества до покрытия всего поля зрения при нормальном уровне эозинофилов). У 10,6% пациентов был выявлен смешанный ринит с повышением уровня воспалительных клеток в сочетании с гиперэозинофилией, составившей более 15% клеток в поле зрения. У 28,4% пациентов каких-либо значимых изменений не обнаружено, а у 4,4% не удалось получить достаточного материала для исследования образца.

**Выводы.** По данным риноцитогаммы, у детей, обратившихся к аллергологу-иммунологу в связи с затяжным ринитом, наиболее часто выявляется инфекционная этиология. Цитологическое исследование назальной слизи является доступным и информативным методом дифференциальной диагностики в случаях затяжного ринита у детей.

**Ключевые слова:** риниты, цитология назальной слизи, риноцитогамма, назальная эозинофилия

**Для цитирования:** Мачарадзе Д.Ш., Руженцова Т.А., Мешкова Н.А. Результаты риноцитогаммы у детей с затяжными ринитами. *Архив педиатрии и детской хирургии*. 2025;3(1):16–23. doi: 10.31146/2949-4664-apps-3-1-15-22

## Информация об авторах / Information about the authors

✉ Мачарадзе Дали Шотаевна, д.м.н., в.н.с. клинического отдела ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5999-7085>, [dalim\\_a@mail.ru](mailto:dalim_a@mail.ru)

Руженцова Татьяна Александровна, зам. директора по клинической работе ФБУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; профессор, зав. кафедрой внутренних болезней Московского медицинского университета «РЕАВИЗ». ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6945-2019>

Мешкова Наталья Андреевна, студентка 6-го курса Клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3904-7108>

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Источник финансирования

Внешнее финансирование не привлекалось.

✉ Dali Sh. Macharadze, Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher, Clinical Department, Gabrichevsky Research Institute for Epidemiology and Microbiology. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5999-7085>, [dalim\\_a@mail.ru](mailto:dalim_a@mail.ru)

Tatiana A. Ruzhentsova, Dr. Sci. (Med.), Deputy Director for Clinical Affairs, Gabrichevsky Research Institute for Epidemiology and Microbiology; Professor, Head of the Department of Internal Medicine, Moscow Medical University "REAVIZ". ORCID: <https://orcid.org/00000002-6945-2019>

Natalia A. Meshkova, 6th-year Student, Filatov Clinical Institute of Children's Health, Sechenov Moscow Medical University. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3904-7108>

### Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

### Funding source

No external funding was attracted.

## ORIGINAL ARTICLES

# Rhinocytogram results in children with prolonged rhinitis

D.Sh. Macharadze<sup>1</sup>, T.A. Ruzhentsova<sup>1,2</sup>, N.A. Meshkova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gabrichevsky Research Institute of Epidemiology and Microbiology (10, Admirala Makarova str., Moscow, 125212, Russia)

<sup>2</sup> Moscow Medical University "REAVIZ" (2, Krasnobogatyrskaya str., Moscow, 107564, Russia)

<sup>3</sup> Sechenov Moscow Medical University (2, bldg. 4, Bolshaya Pirogovskaya str., Moscow 119435, Russia)

## Abstract

**Background.** Cytological examination of nasal mucus (rhinocytogram) is a non-invasive and cost-effective diagnostic method which can be used by pediatricians, infectious disease specialists, otolaryngologists, and allergists-immunologists to clarify the diagnosis in patients with prolonged nasal congestion. Herein, we report nasal cytology data in children without a confirmed diagnosis.

**Objective.** To assess the frequency of occurrence of various cytological changes in rhinocytogram data in children referred to an allergist/immunologist to clarify the cause of prolonged nasal congestion.

**Patients and methods.** We analyzed the results of rhinocytogram in 344 patients aged 2–18 years with long-term nasal congestion (more than two weeks), referred by doctors for consultation with an allergist/immunologist in the period from October 1, 2022 to June 30, 2023. All patients were examined on an out-patient basis at Children's City Clinic No. 94 in Moscow (Russia).

**Results.** According to the rhinocytogram data, 56.6% of children showed changes in the cytological profile of the type of infectious rhinitis. This included an increase in inflammatory cells — neutrophils, lymphocytes, neutrophils — from a moderate amount to covering the entire field of view with a normal level of eosinophils. In 10.6% of patients, mixed rhinitis was detected, with an increased level of inflammatory cells in combination with hyper-eosinophilia more than 15% in the visual field. In 28.4%, no significant changes were detected. In 4.4% of patients, it was not possible to obtain sufficient material to study the sample.

**Conclusions.** In children who contacted an allergist/immunologist due to prolonged rhinitis, the rhinocytogram data most frequently revealed an infectious etiology. Cytological examination of nasal mucus is an accessible and informative method for differential diagnosis in cases of prolonged rhinitis in children.

**Keywords:** rhinitis, nasal cytology, rhinocytogram, nasal eosinophils

**For citation:** Macharadze D.Sh., Ruzhentsova T.A., Meshkova N.A. Rhinocytogram results in children with prolonged rhinitis.

*Archives of Pediatrics and Pediatric Surgery.* 2025;3(1):16–23. doi: 10.31146/2949-4664-apps-3-1-15-22

## Введение

Затяжные воспалительные процессы как инфекционной, так и другой этиологии при отсутствии своевременной правильной терапии могут приводить к существенному ухудшению качества жизни, вовлечению различных органов и систем и развитию ряда осложнений [1–4]. Среди наиболее частых проявлений инфекций у детей регистрируются риниты, которые нередко имеют затяжное течение, что требует дифференциальной диагностики для купирования симптоматики и предотвращения рецидивов. Известно, что риниты могут иметь различные причины, в соответствии с которыми должна быть рекомендована соответствующая терапия. Риноцитогамма, или цитологическое исследование мазка со слизистой оболочки полости носа, является простым и экономичным диагностическим методом, который позволяет определить типы и количество различных популяций клеток в назальной слизи; оценить патологические

состояния и/или влияние различных раздражителей (аллергенов, инфекционных, физико-химических и т. п.), а также эффект от терапевтических вмешательств на течение ринитов [3–6].

У здоровых людей в риноцитогамме других клеток, кроме единичных нейтрофилов и эпителия, обычно не обнаруживают [3, 6]. Следовательно, наличие в назальном секрете тучных клеток, эритроцитов, эозинофилов, грибковых спор, а также бактерий следует рассматривать как явный признак ринитов различного генеза [3–6]. Именно на основании назальной цитологии были описаны такие фенотипы ринитов, как неаллергический ринит с наличием эозинофилов (non-allergic rhinitis with eosinophils, NARES), неаллергический ринит с наличием тучных клеток (non-allergic rhinitis with mast cells, NARMA), неаллергический ринит с наличием нейтрофилов (non-allergic rhinitis with neutrophils, NARNE) и неаллергический ринит с наличием эозинофилов и туч-

ных клеток (non-allergic rhinitis with eosinophils and mast cells, NARESMA) [6–10].

К недостаткам теста относят неравномерное распределение клеток в исследуемом образце (особенно если много слизи), а также сложность идентификации клеточных элементов в случае их деформации. Кроме того, сведения о цитологическом составе назального секрета в норме весьма ограничены, что создает определенные трудности при оценке риноцитогаммы [3, 4].

Зарубежные эксперты для исследования предлагают у взрослых использовать материал, полученный путем соскоба из носа, а у детей любого возраста — мазок из полости носа [5, 6]. Количество клеток каждого типа выражают в процентах от общего числа клеток, включая муцинозные клетки и клетки мерцательного эпителия, а также в абсолютных значениях точно или полуколичественно [5, 6, 7]. За рубежом рекомендации по интерпретации результатов риноцитогаммы (табл. 1) [5, 6] отличаются от данных,

которые российские врачи используют в своей клинической практике (табл. 2) [4].

Несмотря на доказанную полезность, фактически врачи мало используют в своей практике назальную цитологию из-за недостаточности информации об алгоритмах использования этого метода.

Цель работы — оценить частоту встречаемости различных изменений по результатам риноцитогамм у детей, направленных к аллергологу-иммунологу для уточнения причины длительной заложенности носа.

### Пациенты и методы

В исследование было включено 344 ребенка в возрасте от 2 до 18 лет, посещавших детскую городскую поликлинику № 94 г. Москвы за период с 1 октября 2022 года по 30 июня 2023 года. Все пациенты были направлены к аллергологу-иммунологу отоларингологом после осмотра и исключения аденоидов 2–3-й степени, а также острого или хронического

**Таблица 1.**

Количественная и полуколичественная оценка результатов риноцитогаммы [3]

**Table 1.**

Quantitative and semi-quantitative assessment of rhinocytogram results [3]

Клетки / Cells	Описание / Description	Количество / Quantity	Оценка / Rating
Эпителиальные цилиарные клетки / Epithelial ciliary cells	Нормальные	-	Нормальные
	Ненормальные / Normal Abnormal	-	Ненормальные (цилиоци- тофтория, многоядерные мерцательные клетки) / Normal Abnormal (ciliocytophthoria, multinucleated atrial fibrillation cells)
Муцинозные клетки / Mucinous cells	Нет / No	0	0
	Изредка / Occasionally	1–24%	1+
	Умеренное количество / Moderate amount	25–49%	2+
	Большое число / Large number	50–74%	3+
	Занимает все поле зрения / Occupies the entire field of view	75–100%	4+
Нейтрофилы и эозино- филы / Neutrophils and eosinophils	Нет / No	0	0
	Изредка / Occasionally	0,1–1%	½+
	Небольшое количество рассеянных клеток, небольшие скопления / Small number of scattered cells, small clusters	1,1–5%	1+
	Среднее количество, большие скопления / Medium number, large clusters	5–15%	2+
	Большие скопления, закрывающие все поле зрения / Large clusters that cover the entire field of view	15–20%	3+
	Скопления покрывают все поле зрения / Clusters cover the entire field of view	> 20%	4+

Продолжение таблицы 1  
Continue table 1

Клетки / Cells	Описание / Description	Количество / Quantity	Оценка / Rating
Базофильные (тучные клетки) / Basophilic (mast cells)	Нет / No	0	0
	Изредка / Occasionally	0,1–0,3	½+
	Немногочисленные разрозненные клетки, небольшие скопления / Individual scattered cells, minor clusters	0,4–1	1+
	Среднее количество, крупные скопления / Medium number, large clusters	1,1–3	2+
	Крупные скопления, не закрывающие все поле зрения / Large clusters not covering the entire field of view	3,1–6	3+
	До 25 в поле зрения (× 100) / Up to 25 in the field of view (× 100)	> 6	4+
Дегрануляция эозинофилов / тучных клеток / Degranulation of eosinophils / mast cells	Не наблюдается / Not observed	Присутствуют / Present	0
	Редкие гранулы / Rare granules	Отсутствуют / absent	1+
	Умеренное количество гранул / Moderate amount of granules		2+
	Множество хорошо видимых гранул / Multiple clearly visible granules		3+
	Массивная дегрануляция; занимают все поле зрения / Massive degranulation; occupy the entire field of view		4+
Бактерии и споры / Bacteria and spores	Отсутствуют / Absent	Не стандартизирован / Not standardized	0
	Случайные скопления / Random clusters		1+
	Умеренное количество / Moderate amount		2+
	Много хорошо видимых клеток / Multiple clearly visible granules		3+
	Бактерии/споры по всему полю зрения / Bacteria/spores all over the field of vision		4+

риносинусита по данным осмотра и рентгенологического исследования (или компьютерной томографии околоносовых пазух). Основными жалобами со стороны родителей пациентов или самих пациентов были как минимум три из следующих симптомов: заложенность носа, насморк с серозными выделениями (при отсутствии других симптомов ОРВИ), чихание, зуд в носу, кашель. В исследование включали детей при сохранении симптомов в течение более двух недель. При наличии в анамнезе ранее установленного диагноза аллергического ринита, а также риноконъюнктивального синдрома пациентов в исследование не включали. Письменное информированное согласие было получено от всех родителей детей и при необходимости (для возрастной группы старше 14 лет) — самих пациентов. Анализ проведен при использовании данных базы единой медицинской информационно-аналитической системы (ЕМИАС).

У всех пациентов проводили исследование образцов мазков, взятых со слизистой оболочки носа,

с последующим окрашиванием и микроскопией. Цитологический анализ проводили после отмены топических деконгестантов, кортикостероидов в виде назальных спреев и/или антигистаминных препаратов не менее чем за 2 дня до взятия мазка, а также антибактериальных препаратов не менее чем за 5 дней. Детям рекомендовали не промывать нос и не высмаркиваться в течение 10–24 ч. У каждого пациента было взято два мазка из средней части нижней носовой раковины с помощью стерильного тампона. После окрашивания по Романовскому — Гимзе проводили подсчет количества определяемых клеток: эпителия (без дифференцировки на плоский, парабазальный и клетки цилиндрического эпителия), лимфоцитов, эозинофилов, нейтрофилов, а также элементов грибов (споры, мицелий) и флоры. Количество тучных и бокаловидных клеток не определяли.

### Результаты и обсуждение

Анализ результатов риноcitoграммы детей с симптомами затяжного ринита позволил выделить два

Таблица 2.  
Результаты риноцитогаммы практически здорового человека [4]  
Table 2.  
Rhinocytogram data of a virtually healthy person [4]

Показатель / Indicators	Нормальные значения / Normal values
Цитоз / Cytosis	до 120 клеток во всех полях зрения / up to 120 cells in all fields of view
Цилиндрический эпителий (1-й и 2-й степени деструкции) / Cylindrical epithelium (1 and 2 degrees of destruction)	50–60%
Тип лейкоцитов / Type of white blood cells:	
Эозинофилы / Eosinophils	0,5–7%
Нейтрофилы / Neutrophils	40–50%
Лимфоциты / Lymphocytes	0–5%
Моноциты / Monocytes	< 1%
Эритроциты / Red blood cells	Отсутствуют / Absent

основных типа изменений риноцитогамм: 1) цитологический профиль неаллергического ринита с увеличением числа воспалительных клеток (нейтрофилов и/или лимфоцитов) от умеренного количества до сплошь в поле зрения при нормальном уровне эозинофилов — у 57,6%; 2) цитологический профиль смешанного ринита с повышением уровня воспалительных клеток в сочетании с гиперэозинофилией более 15% в поле зрения — у 10,6%. У 28,4% детей, по данным риноцитогаммы, значимых изменений не обнаружено (табл. 3). Примечательно, что ни в одном случае не была выявлена цитологическая картина, характерная исключительно для аллергического ринита.

Таким образом, по данным проанализированных риноцитогамм, у большинства детей с затяжным

ринитом преобладали изменения со стороны воспалительных клеток по типу ответа на инфекционный процесс. Наиболее часто были выявлены умеренно выраженные изменения, соответствующие неаллергическому риниту (у 101 ребенка — 29,3%). У 27,3% (94 детей) отклонения были расценены как сильно выраженные. Смешанный (инфекционно-аллергический) тип был обнаружен у детей примерно в пять раз реже (у 36 детей — 10,6%). Среди пациентов этой группы у двоих присутствовали большие скопления флоры (бактерии) в сочетании с увеличенным количеством эозинофилов.

Принимая во внимание длительную заложенность носа в анамнезе, пациенту необходимо провести дифференциальную диагностику между инфекционным и аллергическим ринитами. Диагноз аллергического ринита обычно легко ставят врачи любых специальностей, когда у больного присутствуют такие симптомы, как чихание, насморк, зуд глаз/носа, конъюнктивит, слезотечение. В случаях аденовирусной инфекции диагностика также не представляет трудностей для педиатров и отоларингологов.

Однако часто клиническое течение аллергического и неаллергического ринита схожи, что затрудняет их дифференцировку [3, 5–9]. Кроме того, термин «неаллергический ринит» представляет гетерогенную группу ринитов, для диагностики которых не существует конкретных критериев диагностики [3, 5, 6, 7]. В таких случаях назальная цитология может помочь отличить воспалительные заболевания носа от невоспалительных; аллергический ринит от неаллергического и инфекционного ринита; ринит вирусной этиологии от бактериальных инфекций, а также проводить мониторинг за течением заболевания и оценить ответ на лечение [6, 11]. Несомненно, достоверность данных риноцитогаммы зависит от правильно собранного материала, правильной подготовки и окрашивания образца, а результат должен грамотно интерпретировать опытный лаборант [11].

После получения результатов можно целенаправленно выбрать препарат в зависимости

Таблица 3.  
Результаты риноцитогамм у обследованных пациентов (n = 344)  
Table 3.  
Rhinocytogram data in the examined patients (n = 344)

Показатели / Indicators	Без выраженных патологических отклонений / Without expressed pathological deviations	Умеренно выраженные изменения / Moderate changes	Сильно выраженные изменения / Significant changes	Сильно выраженные в сочетании с гиперэозинофилией / Significant changes in combination with hypereosinophilia	Недостаточно материала / Insufficient material
Число детей / Number of children	n = 98	n = 101	n = 94	n = 36	n = 15
Доля от общего числа образцов / Share of the total number of samples	28,4%	29,3%	27,3%	10,6%	4,4%

от доминирующей клеточной популяции. Так, большое количество эозинофилов характерно для аллергической этиологии ринита, а также эозинофильного синдрома неаллергического ринита (NARES) при обнаружении 25% или более эозинофилов [6, 7, 8]. Следует сказать, что эозинофилы обнаруживаются при аллергических заболеваниях в любом возрасте. Еще в 1993 г. в проспективном исследовании младенцев с наследственной отягощенностью по атопии было показано, что количество эозинофилов и базофилов увеличивается в соскобах из носа у детей с аллергией в возрасте от рождения до 4 лет, но редко встречается у детей без аллергических заболеваний [12]. В повседневной практике врачи зачастую не учитывают, что табачный дым при проживании ребенка вместе с курящими членами семьи приводит к увеличению количества эозинофилов и базофилов в слизистой оболочке носа у детей [13].

В случаях обнаружения в назальной слизи большого количества эозинофилов (более 10%) в сочетании с отрицательными результатами кожных проб и/или определения специфических IgE к ингаляционным аллергенам наиболее вероятно течение ло-

кального аллергического ринита или хронического риносинусита с назальным полипозом [8, 9, 10]. Повышенное количество нейтрофилов свидетельствует, как правило, об острой, чаще бактериальной, инфекции, а при сочетании с большим количеством эозинофилов — об аллергическом рините, осложненном вторичной инфекцией. Отсутствие или незначительное количество эозинофилов и нейтрофилов характерно для вазомоторного ринита (табл. 4) [8, 9, 10]. По мнению зарубежных исследователей, по результатам риноцитогаммы можно предположить диагноз синусита с высокой вероятностью при наличии > 5 нейтрофилов в поле высокого увеличения ( $\geq 2+$ ) (табл. 1). Напротив, если при цитологии нейтрофилов не обнаружено, вероятность наличия у пациента скрытого хронического синусита очень мала [11].

Большое количество бактерий (особенно внутриклеточных) подтверждает диагноз инфекции. Меньшее количество мерцательных клеток может быть признаком рецидивирующих инфекций. Термином цилиоцитотрофия гистологи обозначают деструктивные изменения клеток мерцательного эпителия, которые они претерпевают при вирусных инфекци-

Таблица 4.

Результаты риноцитогаммы при различных клинических состояниях [11]

Table 4.

Rhinocytogram data in various clinical conditions [11]

Состояния / Condition	Эозинофилы / Eosinophils	Метахроматические (базофильные) клетки / Metachromatic (basophilic) cells	Нейтрофилы / Neutrophils	Бактерии / Bacteria	Ресничатые клетки / Ciliated cells	Комментарии / Comments
Практически здоров / Practically healthy	0	0	0–1+	0		
Аллергический ринит / Allergic rhinitis	1–4+	1–4+	1–4+	0		
Вазомоторный ринит / Vasomotor rhinitis	0	0	0–1+	0		
NARES	1–4+	1–4+	?	0		
Беременность / Pregnancy	0	0	0–1+	0		
Медикаментозный ринит / Drug-induced rhinitis	0	0	0–1+	0		
Действие раздражающих веществ / Effect of irritating substances	0	0	1–4+	0		Могут наблюдаться дисплазия, метаплазия / Dysplasia, metaplasia may be observed
Действие табачного дыма / Effect of tobacco smoke	1–2+	1–2+	1–4+	0		
Бактериальный риносинусит / Bacterial rhinosinusitis	0	0	1–4+	1–4+		Бактерии могут быть внутриклеточными; могут отсутствовать / Bacteria may be intracellular; may be absent
Вирусный ринит / Viral rhinitis	0	0	1–4+	0	<	Цилиоцитотрофия / Ciliocyte fluoride
Полипы / Polyps	1–4+	0–4+	?	?	<	
Атрофический ринит / Atrophic rhinitis	0	0	1–4+	0	<	Метаплазия / Metaplasia

ях носа (изменения хроматина, ядер, гранул цитоплазмы и т. п.) [11].

С учетом разнообразия причин выявляемых изменений наиболее четко изменения риноцитогаммы при различных клинических состояниях представлены в обзоре Р. Howarth et al. (табл. 4) [11].

Принимая во внимание полученные нами данные, риноцитогамма для дифференциальной диагностики ринитов у детей должна применяться регулярно в клинической практике. Это позволит педиатрам, инфекционистам, оториноларингологам и аллергологам-иммунологам в более короткие сроки ставить точный диагноз и назначать наиболее оптимальную

терапию, что крайне важно для профилактики осложнений и улучшения качества жизни таких пациентов.

## Выводы

По данным риноцитогаммы, у детей, наблюдавшихся амбулаторно и обратившихся к аллергологу-иммунологу в связи с затяжным ринитом, наиболее часто выявляется картина, более характерная для инфекционной этиологии заболевания. Цитологическое исследование назальной слизи является доступным и информативным методом дифференциальной диагностики, в том числе при длительной заложенности носа.

## Вклад авторов / Author contribution

Руженцова Т.А. — концепция работы.

Мачарадзе Д.Ш., Мешкова Н.А. — сбор и обработка материала.

Мачарадзе Д.Ш., Мешкова Н.А., Руженцова Т.А. — написание текста.

Руженцова Т.А. — редактирование.

T.A. Ruzhentsova — research design.

D.Sh. Macharadze N.A. Meshkova — material collection and data processing.

D.Sh. Macharadze, N.A. Meshkova, T.A. Ruzhentsova — manuscript writing.

T.A. Ruzhentsova — manuscript revision.

## Литература

1. Руженцова Т.А., Горелов А.В. Значение острых респираторных вирусных инфекций в развитии хронической патологии сердца у детей. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2012;3:42–46. doi: 10.17816/EID40658.
2. Руженцова Т.А., Левицкая Д.С. Лечение острых респираторных инфекций и гриппа у детей: результаты метаанализа. *Лечащий врач*. 2020;3:52–57. doi: 10.26295/OS.2020.93.40.008.
3. Hellings P.W., Klimek L., Cingi C. et al. Non-allergic rhinitis: Position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*. 2017;72(11):1657–1665. doi: 10.1111/all.13200.
4. Арефьева Н.А., Азнабаева Л.Ф., Савельева Е.Е. и др. Иммуноцитологические исследования в оториноларингологии: учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. Уфа: БГМУ. 2022; 136 с.
5. Gelardi M., Marseglia G., Licari A. et al. Nasal cytology in children: recent advances. *Ital J Pediatr*. 2012;38:51. doi: 10.1186/1824-7288-38-51.
6. Heffler E., Landi M., Caruso C. et al. Nasal cytology: methodology with application to clinical practice and research. *Clin Exp Allergy*. 2018;48(9):1092–1106. doi: 10.1111/cea.13207.
7. Jacobs R.L., Freedman P.M., Boswell R.N. Non-allergic rhinitis with eosinophilia (NARES syndrome): clinical and immunologic presentation. *J Allergy Clin Immunol*. 1981;67(4):253–262. doi: 10.1016/0091-6749(81)90019-1.
8. Gelardi M., Maselli D.G.A., Fiorella M.L. et al. Non-allergic rhinitis with eosinophils and mast cells constitutes a new severe nasal disorder. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2008;23:325–331. doi: 10.1177/039463200802100209.
9. Campo P., Rondon C., Gould H. et al. Local IgE in non-allergic rhinitis. *Clin Exp Allergy*. 2015;45(5):872–881. doi: 10.1111/cea.12476.

10. Gelardi M., Russo C., Fiorella M. et al. Inflammatory cell types in nasal polyps. *Cytopathology*. 2009;21:201–203.
11. Howarth P., Persson C.G., Meltzer E. et al. Objective monitoring of nasal airway inflammation in rhinitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2005;115(3 Suppl 1):S414–441. doi: 10.1016/j.jaci.2004.12.1134.
12. Zeiger R.S., Heller S. Development of nasal basophilic cells and nasal eosinophils from age 4 months through 4 years in children of atopic parents. *J Allergy Clin Immunol*. 1993;91(3):723–734. doi: 10.1016/0091-6749(93)90191-h.
13. Vinke J.G., KleinJan A., Severijnen L.W., Fokkens W.J. Passive smoking causes an 'allergic' cell infiltrate in the nasal mucosa of non-atopic children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999;51(2):73–81. doi: 10.1016/s0165-5876(99)00244-x.

## References

1. Ruzhentsova T.A., Gorelov A.V. The value of acute respiratory viral infections in the development of chronic heart failure disease in children. *Epidemiology and infectious diseases*. 2012;3:42–46 (In Russ.). doi: 10.17816/EID40658.
2. Ruzhentsova T.A., Levitskaya D.S. Treatment of acute respiratory infections and influenza in children: results of a meta-analysis. *Lechaschi Vrach*. 2020;3:52–57 (In Russ.). doi: 10.26295/OS.2020.93.40.008.
3. Hellings P.W., Klimek L., Cingi C. et al. Non-allergic rhinitis: Position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*. 2017;72(11):1657–1665. doi: 10.1111/all.13200.
4. Arefyeva N.A., Aznabayeva L.F., Savelyeva E.E. et al. Immunocytological studies in otorhinolaryngology: a textbook. 3rd ed. Ufa: BSMU, 2022; 136 pp. (In Russ.).
5. Gelardi M., Marseglia G., Licari A. et al. Nasal cytology in children: recent advances. *Ital J Pediatr*. 2012;38:51. doi: 10.1186/1824-7288-38-51.

6. Heffler E., Landi M., Caruso C. et al. Nasal cytology: methodology with application to clinical practice and research. *Clin Exp Allergy*. 2018;48(9):1092–106. doi: 10.1111/cea.13207.
7. Jacobs R.L., Freedman P.M., Boswell R.N. Non-allergic rhinitis with eosinophilia (NARES syndrome): clinical and immunologic presentation. *J Allergy Clin Immunol*. 1981;67(4):253–262. doi: 10.1016/0091-6749(81)90019-1.
8. Gelardi M., Maselli D.G.A., Fiorella M.L. et al. Non-allergic rhinitis with eosinophils and mast cells constitutes a new severe nasal disorder. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2008;23:325–331. doi: 10.1177/039463200802100209.
9. Campo P., Rondon C., Gould H. et al. Local IgE in non-allergic rhinitis. *Clin Exp Allergy*. 2015;45(5):872–881. doi: 10.1111/cea.12476.
10. Gelardi M., Russo C., Fiorella M. et al. Inflammatory cell types in nasal polyps. *Cytopathology*. 2009;21:201–203.
11. Howarth P., Persson C.G., Meltzer E. et al. Objective monitoring of nasal airway inflammation in rhinitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2005;115(3 Suppl 1):S414–441. doi: 10.1016/j.jaci.2004.12.1134.
12. Zeiger R.S., Heller S. Development of nasal basophilic cells and nasal eosinophils from age 4 months through 4 years in children of atopic parents. *J Allergy Clin Immunol*. 1993;91(3):723–34. doi: 10.1016/0091-6749(93)90191-h.
13. Vinke J.G., KleinJan A., Severijnen L.W., Fokkens W.J. Passive smoking causes an ‘allergic’ cell infiltrate in the nasal mucosa of non-atopic children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999;51(2):73–81. doi: 10.1016/s0165-5876(99)00244-x.

Поступила: 13.12.2024

Принята в печать: 31.03.2025