

Хронический экссудативный средний отит у детей: цитологические аспекты подтверждения стадий заболевания

**А. А. Айзенштадт¹, С. В. Рязанцев², М. В. Дроздова², А. В. Шахов³,
М. В. Богородицкая¹, И. Г. Андреева⁴, П. П. Сузаева³, И. В. Садовникова³**

¹ Детская городская клиническая больница № 1 Приокского района Н. Новгорода, Нижний Новгород, 603005, Россия
(Зам. главного врача по хирургии, зав. отделением оториноларингологии, главный детский оториноларинголог Н. Новгорода А. А. Айзенштадт)

² Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России, Санкт-Петербург, 190013, Россия
(И. о. директора – докт. мед. наук, проф. С. А. Карпищенко)

³ Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России, Нижний Новгород, 603005, Россия
(Директор – докт. мед. наук, член Общественного совета при ГУ МВД России по Нижегородской области Н. Н. Карякин)

⁴ Казанская государственная медицинская академия – филиал ДПО РМАНПО Минздрава России, Казань, 420012, Россия
(Директор – докт. мед. наук, член-корр. РАН, засл. врач РФ и РТ, гл. онколог ПФО и РТ, проф. Р. Ш. Хасанов)

Chronic otitis media with effusion in children: cytological aspects of confirmation of the stages of the disease

**A. A. Aizenshtadt¹, S. V. Ryazantsev², M. V. Drozdova², A. V. Shakhov³,
M. V. Bogoroditskaya¹, I. G. Andreeva⁴, P. P. Suzaeva³, I. V. Sadovnikova³**

¹ Children's City Clinical Hospital N 1 Prioksky district of the city N. Novgorod, Nizhny Novgorod, 603005, Russia

² Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg, 190013, Russia

³ Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, 603005, Russia

⁴ Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the RMACPE MOH Russia, Kazan, 420012, Russia

В статье представлены описание и научное обоснование цитологических аспектов подтверждения стадий хронического экссудативного среднего отита (ХЭСО). Приведены патофизиологические механизмы, приводящие к формированию экссудата в полости среднего уха. Обоснован характер изменений клеточного пейзажа в соответствии с протекающей стадией заболевания. На основе исследования были проанализированы цитограммы, которые отражают определенную стадию заболевания. Каждый тип цитограммы позволяет достоверно оценивать степень дегенеративных изменений в слизистой оболочке барабанной полости. Предложенное цитологическое исследование экссудата при ХЭСО позволяет

определить тип воспалительного процесса в барабанной полости, а также способствует окончательному установлению стадии процесса с позиции морфофункциональной классификации по Н. С. Дмитриеву и соавт. (1996), классификации М. Tos (1976). В настоящее время не разработана цитологическая классификация экссудата при ХЭСО в зависимости от стадии заболевания, что затрудняет клинко-инструментальную диагностику особенностей рассматриваемого заболевания. Возможность оценки состояния местного иммунитета (цитологического исследования секрета среднего уха) позволяет прогнозировать клиническое течение заболевания с последующим оптимальным выбором персонифицированной тактики лечебных мероприятий в условиях стационара и при амбулаторном лечении.

Ключевые слова: хронический экссудативный средний отит, цитология, экссудат, дети, секрет среднего уха.

Для цитирования: Айзенштадт А. А., Рязанцев С. В., Дроздова М. В., Шахов А. В., Богородицкая М. В., Андреева И. Г., Сузаева П. П., Садовникова И. В. Хронический экссудативный средний отит у детей: цитологические аспекты подтверждения стадий заболевания. *Российская оториноларингология*. 2019;18(4):15–21. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-15-21>

The article presents a description and scientific substantiation of cytological aspects of confirmation of stages of otitis media with effusion (OME). The pathophysiological mechanisms leading to the formation of exudate in the middle ear cavity are presented. The nature of the cellular landscape in accordance with the current stage of the disease is substantiated. Based on the study, cytograms were analyzed that reflect a specific stage of the disease. Each type of cytogram allows you to reliably assess the degree of degenerative changes in the mucous membrane of the tympanic cavity. The proposed cytological study of exudate in OME makes it possible to clearly determine the type of inflammatory process in the tympanic cavity, and also contributes to the final establishment of the stage of the process from the position of morphological and functional classification by N.S. Dmitriev and al. (1996), classification M. Tos (1976). Currently, there is no cytological classification of exudate in OME depending on the stage of the disease, which complicates the clinical and instrumental diagnosis of the features of the disease. The ability to assess the state of local immunity (cytological study of the secret of the middle ear) allows to predict the clinical course of the disease, followed by the optimal choice of personalized tactics of therapeutic measures in hospital and outpatient treatment.

Keywords: otitis media with effusion, cytology, exudate, children, middle ear secret.

For citation: Aizenshtadt A. A., Ryazantsev S. V., Drozdova M. V., Shakhov A. V., Bogoroditskaya M. V., Andreeva I. G., Suzaeva P. P., Sadovnikova I. V. Chronic otitis media with effusion in children: cytological aspects of confirmation of the stages of the disease. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(4):15–21. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-15-21>

Введение

Хронический экссудативный средний отит (ХЭСО) – негнойное воспалительное заболевание среднего уха, патогенетически связанное с дисфункцией слуховой трубы (СТ) и проявляющееся скоплением в его полостях экссудата (серозного, слизистого, мукоидного характера), что приводит к формированию определенного симптомокомплекса, основной составляющей которого является медленно прогрессирующая тугоухость звукопроводящего или смешанного характера.

По классификации ВОЗ хронический экссудативный средний отит занимает 3-е место в мире среди всех заболеваний среднего уха. В структуре негнойных заболеваний среднего уха ХЭСО составляет 75,1–80% от всех негнойных заболеваний, что по данным многих авторов зависит от возраста детей (до 1 года – 35%, 3–5 лет – 10–30%, 6–7 лет – 3–10%, 9–10 лет – 1–3 %) [1–5]. Матроскин А. Г и соавт. отметили высокую долю экссудативного среднего отита у недоношенных (от 26 до 59%) и доношенных (58%) детей до 6 мес., а также в 1-й год жизни (26–52%). У 10% исследуемых заболевание требовало в дальнейшем хирургического лечения [6].

Всемирная организация здравоохранения прогнозирует к 2030 г. увеличение числа лиц с социально значимыми дефектами слуха более чем на 30% [7].

В настоящее время в России используется морфофункциональная классификация ХЭСО по Н. С. Дмитриеву и соавт. (1996), которые выделяют 4 стадии течения по продолжительности: катаральная (до 1 мес.), секреторная (1–12 мес.), мукозная (12–24 мес.) и фиброзная (более 24 мес.). В целях определения объема хирургической тактики лечения хирурги-оториноларингологи придерживаются классификации ХЭСО по М. Tos (1976) с более подробным описанием отоскопической картины, включающую 3 стадии: начальная – стадия первичных проявлений, секреторная – с проявлением метаплазии эпителия, дегенеративная – уменьшение секрета и дегенеративные изменения в полости среднего уха [8].

В мировой литературе описаны три теории формирования ХЭСО. Основными считаются следующие теории.

1. «Hydrops ex vacuo», предложенная А. Politzer в 1867 г., согласно которой возникшая дисфункция слуховой трубы препятствует выравнива-

нию экстра- и интратимпанального давления. Кислород резорбируется из интратимпанального пространства, таким образом, интратимпанальное давление снижается (до $-100...-450$ мм вод. ст.), вызывая втягивание барабанной перепонки. Плавное падение «воздушного резервуара» в интратимпанальном и ретротимпанальном пространствах обеспечивает более плавный переход давления между средним ухом и наружной средой. Уже при интратимпанальном давлении -40 мм вод. ст. возникают гиперемия мукопериоста, пропотевание жидкой части крови через капиллярную стенку наружу и образование трансудата.

2. «Воспалительная теория», согласно которой воспаление из носовой части глотки распространяется в барабанную полость, захватывая мукопериост. Отек слизистой оболочки вызывает блок слуховой трубы и снижение интратимпанального давления. Застойные явления в мукопериосте усиливают трансудацию и воспаление, приводя к метаплазии покровного эпителия и выходу характерных воспалительных компонентов в просвет барабанной полости. Длительное воспаление мукопериоста способствует формированию желеобразной консистенции экссудата.

3. «Секреторная теория», в которой главную роль играет гиперплазия бокаловидных клеток и слизистых желез [9]. Таким образом, предиктором в развитии ХЭСО служат нарушения защитной, дренажной и вентиляционной функций СТ. Тубарная дисфункция вызывается системными изменениями слизистых оболочек полости носа, околоносовых пазух и носоглотки, аденоидными вегетациями, инфекционными и аллергическими заболеваниями верхних дыхательных путей, резкими перепадами атмосферного давления, опухолями носоглотки, травмами, рубцовыми изменениями, в том числе ятрогенными, врожденными пороками и анатомическими особенностями строения (врожденная узость носовых ходов, искривление носовой перегородки, тубарное расположение носоглоточной миндалины, нарушение носового клапана, гипо- и аплазия глоточного устья слуховой трубы, краниофациальные аномалии) [9–11].

Не потерял актуальности вопрос о механической и функциональной обструкции СТ за счет инфицирования аденоидных вегетаций вирусными инфекционными агентами. Наиболее часто встречающимися вирусами, вызывающими данный тип обструкции, являются респираторные синтициальные вирусы типа А и В, аденовирусы, риновирусы, вирусы гриппа А, В и С, герпесвирусы (Эпштейна–Барр, цитомегаловирус и вирус герпеса человека 6-го типа) [12, 13].

Аллергическое воспаление как преморбидный фон может являться причиной отека сли-

зистой оболочки СТ и экссудации в полостях среднего уха. Локальный воспалительный очаг в среднем ухе приводит к развитию иммунологической недостаточности Т- и В-клеток, моноцитов, макрофагов, дисбалансу иммунных глобулинов, а также к накоплению нейтрофилов, эозинофилов и плазматических клеток в экссудате барабанной полости. Дефицит факторов врожденной или приобретенной неспецифической защиты связан с нарушением барьерной функции слизистой оболочки и лимфоидных элементов всего туботимпанального комплекса, которое обусловлено: первичной или приобретенной патологией реснитчатого эпителия, врожденной мукоцеллиарной недостаточностью, лизоцима, секреторного иммуноглобулина А, нарушением фагоцитарной функции.

При поражении слизистых оболочек среднего уха цитологическое исследование отделяемого является лабораторным тестом первого уровня [12]. С учетом современных взглядов на роль локального иммунитета в развитии воспалительных заболеваний среднего уха разработка практических методов применения иммунотубоцитогаммы для выбора тактики лечения экссудативного среднего отита является актуальной.

Цель исследования

Оценка цитологии секрета среднего уха и определение соответствия стадий хронического заболевания клеточному пейзажу.

Пациенты и методы исследования

Под наблюдением находилось 30 детей (54 уха) в возрасте от 2 до 17 лет с хроническим экссудативным средним отитом. Исследование проводилось на базе ГБУЗ ДГКБ № 1 Н. Новгорода путем ретроспективного клинко-лабораторного анализа по данным учетной формы № 003-у. Диагноз хронический экссудативный средний отит верифицировался согласно МКБ 10 (H65.2, H65.3). В данной работе были использованы клинические и лабораторно-инструментальные методы диагностики. Всем детям проведены отомикроскопия и эндоскопическое обследование полости носа и носоглотки. Вентиляционная функция СТ оценивалась по акустической импедансометрии по методике ISO 8253-1 на аудиометре-тимпанометре Interacoustics AA 222-XP с использованием баронагрузочных проб Тойнби и Вальсальвы. Проведена оценка цитологической картины экссудата среднего уха, выявлена особенность взаимосвязи клеточного пейзажа среднего уха со стадией протекающего заболевания и процесса.

В ходе операционного лечения в объеме ревизии и шунтирования, лазерной тимпанотомии барабанной полости проводился забор материала

Таблица

Клеточный состав исследуемого экссудата ($n = 54$), $p < 0,05$

Table

Cellular composition of the studied exudate ($n = 54$), $p < 0,05$

Стадия ЭСО	Количество ушей ($n = 54$)	Тип цитограммы	Клеточный состав (% поля зрения)			
			Сегмент. нейтрофилы, %	Лимфоциты, %	Эозинофилы, %	Кристаллы Шарко-Лейдена, %
Секреторная	–	Воспалительный	–	–	–	–
	33	Воспалительно-регенераторный	51	26	23	15
Мукозная	21	Регенераторный	40	38	22	2

с помощью тонкой дренажной канюли объемом 0,1–0,2 мл методом «отпечатка», что позволяло получать материал для исследования при минимальном объеме отделяемого из барабанной полости. Оценивали клеточное представительство. Тип цитограммы (некротический, дегенеративно-воспалительный, воспалительный, воспалительно-регенераторный, регенераторный) определялся по количеству клеточных элементов в очаге воспаления согласно классификации М. П. Покровской и М. С. Макарова (1942) [14] (табл.).

Результаты исследования

Цитограмма экссудата отражает определенную стадию заболевания: воспалительный тип и воспалительно-регенераторный тип соответствуют секреторной стадии, регенераторный тип – мукозной стадии.

Каждый тип цитограммы позволяет достоверно оценивать степень дегенеративных изменений в слизистой оболочке барабанной полости. Для

пациентов с воспалительным типом цитограммы экссудата характерны признаки деструкции с повреждением собственной ткани, разрушением базальной и клеточной мембран продуктами активных форм нейтрофилов. У больных с воспалительно-регенераторным типом цитограммы отмечается смена деструктивной формы воспаления на репаративную: наблюдаются деструкция поверхностного слоя и начало процессов репарации. Исследуемые с регенераторным типом цитограммы имеют признаки активного репаративного процесса, протекающего в сторону фиброобразования [15] (рис. 1, 2).

Обсуждение

При анализе цитологии секрета среднего уха в 100% случаях были выявлены маркеры воспаления – сегментоядерные нейтрофилы. После высвобождения из тучных клеток специального фактора хемотаксиса нейтрофилов измененные нейтрофилы мигрируют из кровеносного русла в паренхиму ткани, вызывая при этом поздний и повторный спастический эффект. Хронизация процесса приводит к инфильтрации слизистой, что, в свою очередь, вызывает дез-организацию ткани с развитием деструкции за счет активации простагландинов, лейкотриенов и лизосомальных ферментов. Хронический отек слизистой, приводящий к обструкции СТ, можно расценивать как один из факторов развития ХЭСО [16].

Основными маркерами аллергического процесса являются эозинофилы. Как источник ЕМВР (eosinophil major basic proteins) вместе с нейтрофилами они вырабатывают протеазу, эластазу, озон и приводят к деструкции слизистой оболочки барабанной полости, что является причиной гиперпродукции секрета.

На фоне увеличения количества сегментоядерных лейкоцитов в экссудате среднего уха определяется значительное количество лимфоцитов. Таким образом, смена клеточных пулов с переходом деструктивной фазы воспаления в фазу репарации можно расценивать как характерную особенность развития экссудативного процесса в среднем ухе.

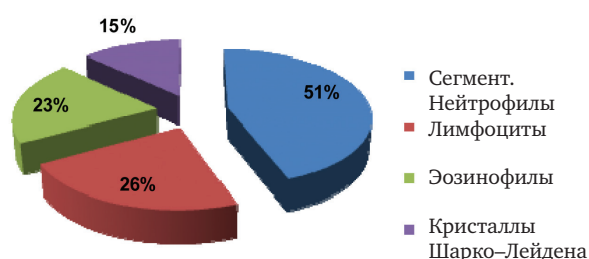


Рис. 1. Воспалительно-регенераторный тип цитограммы.
Fig. 1. Inflammatory-regenerative type of cytogram.

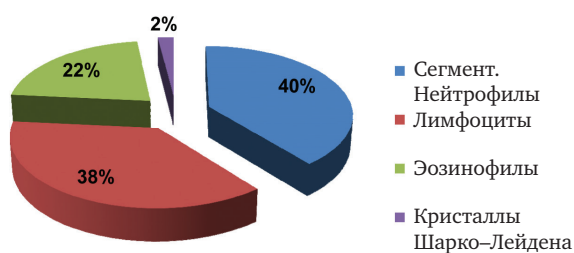


Рис. 2. Регенераторный тип цитограммы.
Fig. 2. Regenerative type of cytogram.

В нашем исследовании мы выявили образование кристаллов Шарко–Лейдена при разрушении эозинофилов (15% случаев). На наш взгляд, собранный соматический анамнез с выявленным и подтвержденным диагнозом бронхиальной астмы позволил предположить, что у данных пациентов ХЭСО является частью единого воспалительного процесса, развивающегося по механизму аллергической реакции замедленного типа.

Изменения эпителия в результате развития бронхиальной астмы характеризуются выраженной продукцией цитокинов. Стимулирующее действие цитокинов при всех этапах развития воспалительной реакции в бронхах сходно с таковым механизмом в полости среднего уха.

Любопытным является исследование Аликуловой Д. Я. и соавт., которые в своей работе выявили следующую закономерность: при поступлении в стационар у пациентов с atopической формой бронхиальной астмы отмечалось снижение относительного числа Т-лимфоцитов, однако отсутствовали сдвиги в иммунном статусе со стороны других клеточных элементов. Доказано достоверное увеличение Т-хелперов и Т-супрессоров в межприступном периоде по сравнению с приступным и послеприступными периодами. Высокая реактивность Т-лимфоцитов при данной форме бронхиальной астмы аналогична у детей с ХЭСО при наличии в анамнезе бронхиальной астмы [17].

Выводы

Основными этиопатогенетическими факторами ХЭСО являются нарушения в системе гуморального и мукозального иммунитета, снижение вентиляционной и дренажной функций СТ и длительность их восстановления. К числу сопутствующих факторов, влияющих на вентиляционную функцию СТ, относятся: особенности архитектуры внутриносовых структур, синусит, хронический ринит, изменение уровня тиреоидных гормонов, парез мышц мягкого неба, рубцы и но-

вообразования носоглотки и туботимпанальной области.

Несмотря на то что клиническое и сурдологическое обследования позволяют с большой вероятностью диагностировать экссудативный средний отит, характер экссудата можно определить только при тимпанопункции и (или) мириготомии.

В настоящее время не разработана цитологическая классификация экссудата в зависимости от стадии заболевания и причины, вызвавшей его, что затрудняет клинко-инструментальную диагностику особенностей ХЭСО.

Цитологическое исследование экссудата при ХЭСО позволяет четко определить тип воспалительного процесса в барабанной полости, а также окончательно установить стадию процесса с позиции морфофункциональной классификации по Н. С. Дмитриеву и соавт. (1996), и причины ХЭСО.

Возможность оценки состояния местного иммунитета (оценки цитологического секрета) позволяет прогнозировать клиническое течение, прогноз и исход заболевания с последующим оптимальным выбором персонифицированной тактики лечебных мероприятий в условиях стационара и при амбулаторном лечении.

Таким образом, актуальность выбранной темы определяется увеличением распространенности ХЭСО в детском возрасте и необходимостью усовершенствования диагностических и лечебных методов. В целях оптимизации ведения пациента с ХЭСО необходимы комплексное обследование пациента, выявление наиболее значимых факторов формирования данной патологии, с последующей персонализацией подходов к ведению, в том числе с учетом коморбидного состояния, выбора тактики хирургического лечения, и прогнозирование динамики развития заболевания.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кунельская Н. Л., Ивойлов А. Ю., Пакина В. Р., Яновский В. В. Экссудативный средний отит в детском возрасте. *Вестник оториноларингологии*. 2015;1:75–79. doi: 10.17116/otorino201580175-79.
2. Tos M. Epidemiology and natural history of secretory otitis. 1984;1:459–462. PMID: 6542752.
3. Wright P. F., McConnel K. B., Thomson J. M. et al. A longitudinal study of the detection of otitis media in the first two years of life. *Int J Pediatr Otorhinolaryng*. 1985;10:245–252. PMID 3830948.
4. Moller H., Tos M. Point and period prevalence of otitis media with effusion evaluated by daily tympanometry. *J Laryngol. Otol*. 1990;104:937–941. PMID 2280145.
5. Zielhuis G. A., Rach G. H., Van-den-Bosch A. et al. The prevalence of otitis media with effusion: a critical review of the literature. *Clin Otolaryng*. 1990;15:283–228. PMID 2203566.
6. Матроскин А. Г., Рахманова И. В., Древаль А. А., Кисляков А. Н., Владимиров А. И. Анатомические особенности среднего уха, влияющие на формирование экссудативного среднего отита у грудных детей различного гестационного возраста. *Вестник оториноларингологии*. 2017;3:9–13. doi: 10.17116/otorino20178239-13.
7. Оспанова Д. А., Жумабаев Р. Б. Анализ основных методик лечения экссудативного среднего отита в мировой практике. *Вестник КазНМУ*. 2016;4:470. ID: 32403953.

8. Tos M. Secretory otitis media. Pathology and pathogenesis related to clinical picture. *Acta Otolaryngol.* 1976;82(3-4): 286-288.
9. Савенко И. В., Бобошко М. Ю. Экссудативный средний отит. СПб.: Диалог, 2016. 78 с.
10. Аникин И. А., Захарова Г. П., Астащенко С. В., Сапоговская А. С. Двигательная активность мерцательного эпителия тимпанального устья слуховой трубы у пациентов с патологией среднего и внутреннего уха // *Российская оториноларингология.* 2018;3:9-14. doi: 10.18692/1810-4800-2018-3-9-13.
11. Шаповалова А. Е., Будяков С. В., Емельянова Е. Ю. Верхнечелюстной синусит как одна из основных причин экссудативного среднего отита. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* 2012;2:81-82. <https://vivliophica.com/articles/medicine/290724>
12. Заболотный Д. И., Митин Ю. В., Безшапочный С. Б., Деева Ю. В. Оториноларингология. Киев: ВСИ «Медицина», 2010. 498 с.
13. Савенко И. В., Субботина М. Д., Комарова Е. А. Эпштейна-Барр вирусная инфекция как этиологический и патогенетический фактор формирования экссудативного среднего отита в детском возрасте. *Вестник оториноларингологии.* 2008;4:49-53. ID: 11567321.
14. Пискунов С. З., Завьялов Ф. Н., Саликов А. В., Попова Л. П. Значение цитологического исследования экссудата барабанной полости в диагностике и лечении экссудативного среднего отита. *Российская оториноларингология.* 2008;5(36):122-129. <http://www.entru.org/files/preview/2008/05/122/>
15. Кишкун А. А. Руководство по лабораторным методам диагностики. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 800 с.
16. Чернина В. В. Бронхиальная астма: методические рекомендации для преподавателей. Пенза, 2011. С. 16-18.
17. Аликулова Д. Я., Маматкулов Б. М., Разикова И. С., Авезова Г. С. Выявление особенностей иммунного статуса у подростков при atopической бронхиальной астме. *Вестник совета молодых ученых Челябинской области.* 2015;3:9-14.

REFERENCES

1. Kunel'skaya N. L., Ivoilov A. Yu., Pakina V.R., Yanovskii V. V. Otitis media with effusion in childhood]. *Vestnik otorinolaryngologii.* 2015;1:75-79. doi: 10.17116/otorino201580175-79 (In Russ.).
2. Tos M. Epidemiology and natural history of secretory otitis. 1984;1: 459-462. PMID:6542752.
3. Wright P. F., McConnell K. B., Thomson J. M. et al. A longitudinal study of the detection of otitis media in the first two years of life. *Int J Pediatr Otorhinolaryng.* 1985;10:245-252. PMID 3830948.
4. Moller H, Tos M. Point and period prevalence of otitis media with effusion evaluated by daily tympanometry. *J Laryngol Otol.* 1990;104:937-941. PMID 2280145.
5. Zielhuis G. A., Rach G. H., Van-den-Bosch A. et al. The prevalence of otitis media with effusion: a critical review of the literature. *Clin Otolaryng.* 1990;15:283-228. PMID 2203566.
6. Matroskin A. G., Rakhmanova I. V., Dreval A. A., Kislyakov A. N., Vladimirov A. I. Anatomical features of the middle ear, affecting the formation of exudative otitis media in infants of different gestational age. *Vestnik otorinolaryngologii.* 2017;82(3):9-13. doi: 10.17116/otorino20178239-13 (In Russ.).
7. Ospanova D. A., Zhumbaev R. B. Analysis of the main methods of treatment of exudative otitis media in the world practice. *Vestnik KazNMU.* 2016;4: 470. ID: 32403953 (In Russ.).
8. Tos M. Secretory otitis media. Pathology and pathogenesis related to clinical picture. *Acta Otolaryngol.* 1976;3-4:286-288.
9. Savenko I. V., Boboshko M. Yu. *Ekssudativnyi srednii otit.* SPb.: Dialog, 2016. 78 p. (In Russian).
10. Anikin I. A., Zaxarova G. P., Astashhenko S. V., Sapogovskaya A. S. Motor activity of the ciliated epithelium of the tympanal mouth of the auditory tube in patients with pathology of the middle and inner ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2018;3: 9-14. doi: 10.18692/1810-4800-2018-3-9-13 (In Russ.).
11. Shapovalova A. E., Budaykov S. V., Emelyanova E. Yu. Maxillary sinusitis as one of the main causes of exudative otitis media. International journal of applied and fundamental research. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy.* 2012;2:81-82. <https://vivliophica.com/articles/medicine/290724> (In Russian).
12. Zabolotnyi D. I., Mitin Yu. V., Bezshapochnyi S. B., Deeva Yu. V. *Otorinolaringologiya.* Kiev: VSI „Meditsina“, 2010. 498 p. (In Russ.).
13. Savenko I. V., Subbotina M. D., Komarova E. A. Epstein-Barr virus infection as an etiological and pathogenic factor in the formation of exudative otitis media in children]. *Vestnik otorinolaringologii.* 2008;1:49-53. ID: 11567321 (In Russian).
14. Piskunov S. Z., Zavyalov F. N., Salikov A. V., Popova L. P. The value of cytological examination of the exudate of the tympanic cavity in the diagnosis and treatment of exudative otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2008;5(36):122-129. (In Russ.).<http://www.entru.org/files/preview/2008/05/122/>
15. Kishkun A. A. *Rukovodstvo po laboratornym metodam diagnostiki.* M.: GEOTAR-Media, 2007. 800 p. (In Russ.).
16. Chernina V. V. Bronkhial'naya astma. *Metodicheskie rekomendatsii dlya prepodavatelei.* Penza, 2011:16-18 (In Russian).
17. Alikulova D. J., Mamatkulov B. M., Ruzickova I. S., Avezova G. S. Identification of features of immune status in adolescents with atopical asthma. *Vestnik soveta molodykh uchennykh Chelyabinskoi oblasti.* 2015;3:9-14 (In Russ.).

Информация об авторах

Айзенштадт Андрей Александрович – заместитель главного врача по хирургии, зав. отделением оториноларингологии, Детская городская клиническая больница № 1 Приокского района Н. Новгорода (603005, Нижний Новгород, пр. Гагарина, д 76); тел.: 8-902-301-46-38 e-mail: sleepred@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9436-0060>

Рязанцев Сергей Валентинович – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научно-координационной работе, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); +7(812) 316-28-52, e-mail: professor.ryazantsev@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1710-3092>

Дроздова Марина Владимировна – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел. +7 (812) 316-28-88, e-mail: drozdova1504@yandex.ru

Шахов Андрей Владимирович – врач высшей квалификационной категории, доктор медицинских наук, профессор и заведующий кафедрой оториноларингологии, Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России (603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1); тел.: 8-951-905-02-86, e-mail: shakhovav54@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5969-8066>

Богородицкая Марина Владимировна – врач клинико-диагностической лаборатории, Детская городская клиническая больница № 1 Приокского района Н. Новгорода (603005, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 76); тел.: 8-902-301-46-38, e-mail: gkb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6793-6493>,

Андреева Ирина Геннадьевна – заочный аспирант кафедры оториноларингологии, Казанская государственная медицинская академия – филиал ДПО РМАНПО Минздрава России, врач-оториноларинголог ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ (420138, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 140); тел.: 8-905-025-57-17, e-mail: arisha.andreeva2008@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9669-2707>,

✉ **Сузаева Полина Петровна** – студентка 6-го курса педиатрического факультета, Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России (603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1); тел.: 8-987-392-57-42, e-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-0709>

Садовникова Ирина Вячеславовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии, главный детский гастроэнтеролог Н. Новгорода, врач педиатр-гастроэнтеролог высшей категории, председатель Верхне-Волжского регионального отделения Российского общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов, Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России (603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1); тел.: 8-987-553-26-65, e-mail: irina_rux@mail.ru

Information about authors

Andrei A. Aizenshtadt – Deputy Chief physician for surgery, Head department of otorhinolaryngology, Children's City Clinical Hospital N 1 Prioksky district of the city N. Novgorod (603005, Nizhni Novgorod, Prospekt Gagarina, 76), tel.: 8-902-301-46-38, e-mail: sleepred@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9436-0060>,

Sergei V. Ryazantsev – MD, Professor, Deputy Director for Scientific and Coordination Work with the Regions of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare of Russia (Russia, 190013, Saint Petersburg, 9, Bronnitskaya str.); tel.: +7(812) 316-28-52, e-mail: professor.ryazantsev@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1710-3092>

Marina V. Drozdova – leading researcher of the Department of development and implementation of high-tech treatments, doctor of medical Sciences, Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg, Russia, (190013 St. Petersburg, Bronnitskaya str., 9.), tel.: +7-812-676-00-76, e-mail: sleepred@yandex.ru

Andrei V. Shakhov – doctor of the highest qualification category, doctor of medical Sciences, Professor and head of the Department of otorhinolaryngology of the «PRMU» of the Ministry of Health of the Russian Federation (603005, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky, D. 10/1); tel.: 8-951-905-02-86, e-mail: shakhovav54@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5969-8066>

Marina V. Bogoroditskaya – doctor of clinical diagnostic laboratory of Children's City Clinical Hospital №1 Prioksky district of the city N. Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia (603005, Nizhni Novgorod, Prospekt Gagarina, 76), tel.: 8-902-301-46-38, e-mail: gkb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6793-6493>

Irina G. Andreeva – post-graduate student of the Department of Otorhinolaryngology of Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia, otorhinolaryngologist in Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, 420138, Russia, Kazan, 140, Orenburg tract, tel. 8-905-025-57-17, e-mail: arisha.andreeva2008@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9669-2707>

✉ **Polina P. Suzaeva** – 6th year Student of pediatric faculty of FSBEI HE «PRMU» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia (603005, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky square, 10/1); tel.: 8-987-392-57-42, e-mail: polinasuzaeva@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5611-0709>

Irina V. Sadovnikova – Doctor of medical Sciences, Professor of Pediatrics, chief children's gastroenterologist N. Novgorod, pediatrician-gastroenterologist of the highest category, Chairman of the upper Volga regional branch of The Russian society of pediatric gastroenterologists, hepatologists and nutritionists, (603005, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky square, 10/1), tel.: 8-987-553-26-65, e-mail: irina_rux@mail.ru