

Многоликий кашель у ребенка: вопросы дифференциальной диагностики и лечения

А.И. Петрова¹, <https://orcid.org/0000-0002-1796-2711>, anzhelika_petrova_1992@mail.ru

Н.О. Летова^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0009-3831-3196>, n.mizyun@mail.ru

Н.Л. Потапова¹, <https://orcid.org/0000-0002-9670-9211>, nataliapotap@yandex.ru

А.В. Марковский¹, <https://orcid.org/0000-0001-9918-4417>, sorcerer-asy@mail.ru

¹ Читинская государственная медицинская академия; 672000, Россия, Чита, ул. Горького, д. 39а

² Читинская центральная районная больница; 672027, Россия, Чита, ул. Ленинградская, д. 57

Резюме

Изучение причин кашля, который является одним из наиболее распространенных респираторных симптомов при обращении за медицинской помощью, остается актуальной проблемой для врачей различных специальностей. В связи с растущим интересом к растительным лекарственным средствам в обзоре представлен анализ эффективности корня алтея лекарственного в лечении кашля. Проанализированы данные современной научной литературы по электронным базам PubMed, EMBASE, Cochrane Library, Wiley, PubFacts, платформы Springer Link, научного издательского дома Elsevier, «КиберЛенинки». Анализ 80 полнотекстовых обзоров по использованию фитотерапии при лечении кашля свидетельствует о более высоких показателях качества жизни, низкой частоте нежелательных явлений и меньшей выраженности кашля. Авторами также приведены данные о том, что растительная терапия успешно дополняет традиционные методы лечения, обеспечивая более длительные периоды ремиссии при хроническом кашле. Учитывая, что кашель – это защитный рефлекс, ответственный за очищение дыхательных путей от секрета, образующегося в дыхательных путях, частичек пыли, инородных тел, он может быть неприятным симптомом некоторых заболеваний, вызывающим дискомфорт у пациентов. Применение препаратов на основе алтея лекарственного приводит к образованию защитной пленки на поверхности слизистой оболочки дыхательных путей, которая способствует более быстрой регенерации поврежденной слизистой оболочки респираторного тракта, вызванной сухим кашлем. Слизистая оболочка дыхательных путей является тканью с высокой степенью васкуляризации. В связи с этим противовоспалительные фитохимические вещества, которые улучшают восстановление очага поражения, например, локальную неоваскуляризацию, имеют решающее значение для ускорения заживления. Растительный лекарственный препарат, содержащий активный компонент – экстракт корня алтея, полностью отвечает требованиям безопасности и с успехом может применяться у пациентов при острых и хронических респираторных заболеваниях.

Ключевые слова: кашель, дети, отхаркивающие средства, фитопрепараты, алтей лекарственный

Для цитирования: Петрова АИ, Летова НО, Потапова НЛ, Марковский АВ. Многоликий кашель у ребенка: вопросы дифференциальной диагностики и лечения. *Медицинский совет*. 2024;18(1):65–71. <https://doi.org/10.21518/ms2024-010>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The many faces of a cough in a child: Issues of differential diagnosis and treatment

Anzhelika I. Petrova¹, <https://orcid.org/0000-0002-1796-2711>, anzhelika_petrova_1992@mail.ru

Nina O. Letova^{1,2}, <https://orcid.org/0009-0009-3831-3196>, n.mizyun@mail.ru

Natalya L. Potapova¹, <https://orcid.org/0000-0002-9670-9211>, nataliapotap@yandex.ru

Alexandr V. Markovsky¹, <https://orcid.org/0000-0001-9918-4417>, sorcerer-asy@mail.ru

¹ Chita State Medical Academy; 39a, Gorky St., Chita, 672000, Russia

² Chita Central District Hospital; 57, Leningradskaya St., Chita, 672027, Russia

Abstract

Studying the causes of cough, which is one of the most common respiratory symptoms when seeking medical help, remains a pressing problem for doctors of various specialties. Due to the growing interest in herbal remedies, in the current study we aimed to analyze the effectiveness of marshmallow root in the treatment of cough. We conducted a systematic search in modern scientific literature in electronic databases PubMed, EMBASE, Cochrane Library, Wiley, PubFacts, Springer Link platform, scientific publishing house Elsevier, CyberLeninka. An analysis of 80 full-text reviews on the use of herbal medicine in the treatment of cough showed higher quality of life scores, lower rates of adverse events and less severe cough. The authors also provide evidence that herbal therapy successfully complements traditional treatment methods, providing

longer periods of remission for chronic cough. Although coughing is a protective reflex responsible for clearing secretions and foreign bodies from the airways, it can be an unpleasant symptom that causes discomfort in patients. The use of preparations based on root extract of *Althaea officinalis* L leads to the formation of a protective film, which promotes faster regeneration of the damaged mucous membrane of the respiratory tract caused by a dry cough. The mucous membrane of the respiratory tract is a highly vascularized tissue. In this regard, anti-inflammatory phytochemicals that improve lesion repair, such as local neovascularization, are critical to promote healing. The herbal medicinal product containing the active component marshmallow root extract fully meets safety requirements and can be successfully used in patients with acute and chronic respiratory diseases.

Keywords: cough, children, expectorants, herbal remedies, marshmallow medicinal

For citation: Petrova AI, Letova NO, Potapova NL, Markovsky AV. The many faces of a cough in a child: Issues of differential diagnosis and treatment. *Meditinskiy Sovet*. 2024;18(1):65–71. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-010>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Поражения слизистой оболочки респираторного тракта имеют множество причин, включая вирусные или бактериальные инфекции, раздражение периферических рецепторов аэрополлютантами, инородными телами, избыточной слизью и др. Основным механизмом, отражающим дискомфорт респираторного тракта, является кашель. Физиологически он присутствует у детей в среднем от 10 до 20 раз в сутки. В качестве патологического симптома описывается более 50 причин кашля, связанных и не связанных с патологией органов дыхания [1]. В детском возрасте одной из наиболее частых причин, вызывающих кашель, является острая респираторная вирусная инфекция с поражением верхних и нижних дыхательных путей. Наличие регулярных эпизодов или затяжного кашля может быть связано с рядом других факторов. Проблемы, которые волнуют родителей в связи с кашлем: вероятность развития бронхиальной астмы, развитие осложнений, опасность задохнуться, расстройство сна, дневной дискомфорт. Больше всего родителей беспокоит незнание причины кашля и плана действий для облегчения состояния своего ребенка.

Заболевания, сопровождающиеся кашлем, приводят к значительному увеличению числа дней временной нетрудоспособности при уходе за больным ребенком. Алгоритмы диагностики и лечения состояний, связанных с патологическими изменениями дыхательной системы, зависят от уровня поражения, а также от того, какие структуры вовлекаются в реализацию кашлевого рефлекса. Наряду с современными методами лечения кашля, такими как использование релиз-активных форм препаратов – антагонистов афферентных волокон блуждающего нерва, международное научное сообщество уделяет все больше внимания использованию фитопрепаратов при лечении поражений слизистой оболочки дыхательных путей [2].

Проведен систематический поиск по ключевым словам «кашель», «механизмы развития», «фитотерапия» в электронных базах данных PubMed, EMBASE, Cochrane Library, Wiley, PubFacts, платформы Springer Link, научного издательского дома Elsevier, «КиберЛенинки».

МНОГОЗНАЧНЫЙ КАШЕЛЬ

Частота хронического кашля составляет около 10% [3]. Предлагается уделять симптому кашля особое внимание как варианту хронического в случае, если его длительность у детей младше 14 лет составляет более 4 нед. [4]. Алгоритм маршрутизации такого пациента обязательно должен включать осмотр и обследование у врача-пульмонолога, оториноларинголога и аллерголога. Согласно данным проведенных исследований, около 80% детей с длительным кашлем в процессе верификации диагноза посещают 5 и более врачей [5].

Клинически можно выделить кашель специфический, характерный для того или иного заболевания, и неспецифический – вид кашля, который трудно отнести к какому-либо определенному поражению. Также можно четко обозначить виды кашля, легко узнаваемого при конкретных поражениях респираторного тракта (ожидаемый кашель) (табл. 1).

Лечение неспецифического кашля, начинаемое на амбулаторном этапе, чаще соответствует определенным алгоритмам (табл. 2) [6, 7].

● **Таблица 1.** Виды кашля [2]

● **Table 1.** Types of cough [2]

Вид кашля	Заболевание
Лающий	Ларингит
С отхождением большого объема гнойной мокроты в утренние часы	Бронхоэктазы
С отхождением мокроты в виде плотных слепков бронхов	Пластический бронхит
Непродуктивный однообразный, не беспокоящий ночью, при исключении других причин	Психогенный кашель
С репризами	Коклюш, паракоклюш
Битональный	Лимфаденопатия внутригрудных лимфоузлов, раздражение бифуркации трахеи инородным телом

● **Таблица 2.** Принципы терапии в зависимости от причины кашля [2]
 ● **Table 2.** Therapy principles depending on the cough causes [2]

Уровень поражения / причины развития	Нозологическая форма	Патологические изменения	Фармакологическая цель / желаемое действие
Слизистая оболочка ротоглотки	Острая респираторная вирусная инфекция	Раздражение окончаний афферентных волокон инородными частицами, изменением pH, токсинами	Уменьшение чувствительности слизистой за счет увлажнения, уменьшения воспаления
Постназальный затек при ОРВИ/ аденоидите	Аллергический ринит, обострение аденоидита	Механическое раздражение избыточным образованием слизи	Уменьшение отделяемого и воспаления
Воспаление голосовых связок и подскладочного пространства	Ларингит	Отек голосовых связок, воспаление подскладочного пространства	Купирование отека и воспаления
Воспаление слизистой трахеи	Трахеит	Воспаление слизистой оболочки трахеи	Купирование воспаления, улучшение мукоцилиарного клиренса
Воспаление бронхиального дерева	Бронхит, затяжной бактериальный бронхит	Воспаление слизистой оболочки бронхиального дерева	Купирование воспаления, улучшение мукоцилиарного клиренса
Психогенный кашель	Не связан с заболеваниями респираторного тракта	Гипервентиляционный синдром	Лечение основного заболевания

Иногда в терапии кашля можно наблюдать длительное поочередное назначение средств, влияющих на кашель, без конкретного тактического решения, приводящее к неудовлетворенным потребностям как родителей пациентов, так и врачей [8]. Возможно, такая ситуация возникает вследствие недостаточного представления о времени ожидания пользы назначаемой терапии. Для исключения подобного результата необходимо понимание временных критериев оценки эффективности лечения [5].

Необходимо помнить, что причины длительного, хронического кашля различны для взрослых и детей [9–11]. Длительный кашель у ребенка в сочетании с другими дополнительными симптомами (одышка при физической нагрузке, гнойная мокрота, рецидивирующее свистящее дыхание, дефицит массы тела, задержка роста, быстрая утомляемость, стеаторея, деформация грудной клетки) всегда является признаком развития серьезного хронического заболевания бронхолегочной системы [12–14].

При проведении дифференциальной диагностики случаев острого кашля с хроническим необходимо обратить внимание на красные флаги:

- внезапное начало кашля (аспирация инородного тела);
- длительный, возможно, с начала заболевания влажный кашель (аномалия развития, бронхоэктазы);
- кровохарканье (артериовенозная мальформация);
- изменение кашля после перемены положения тела (аномалия развития дыхательных путей, инородное тело);
- связь с приемом пищи (трахеопищеводный свищ);
- рецидивирующая одышка при физической нагрузке (аномалия развития дыхательных путей, бронхиальная астма);
- боли в груди (поражение плевры, трахеит);
- стридор, сохраняющийся на фоне лечения (ларингомаляция, трахеомалиция);

■ ночной кашель (бронхиальная астма, гастроэзофагальный рефлюкс).

Правильная оценка этого распространенного симптома позволяет определить круг дополнительных методов обследования и выбрать правильную тактику ведения пациента [5, 15, 16].

Несмотря на сложность проблемы хронического кашля, преобладающая часть детской популяции сталкивается с острым кашлем, что поддерживает актуальность вопросов диагностики и лечения данного состояния. При проведении опроса родителей об эффективности лечения острого кашля фитопрепараты выбирались из тройки лидеров среди средств, влияющих на вязкость мокроты. Также в числе важных преимуществ указывалась безрецептурность фитопрепаратов, что делает их более доступными [17].

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ

Анализ 80 полнотекстовых обзоров по использованию фитотерапии при лечении кашля свидетельствует о более высоких показателях качества жизни, низкой частоте нежелательных явлений и меньшей выраженности кашля. Также авторы приводят данные о том, что растительная терапия успешно дополняет традиционные методы лечения, обеспечивая более длительные периоды ремиссии при хроническом кашле [18, 19].

Фармакологическое действие растительных лекарственных форм или препаратов обусловлено их активными фитохимическими компонентами, такими как алкалоиды, флавоноиды, терпеноиды, фенолы, полифенолы, дубильные вещества, сапонины, полисахариды, белки, липиды и пептиды. Используемые в пульмонологической практике растительные лекарственные средства обладают жаропонижающими,

противовоспалительными, отхаркивающими, противокашлевыми и противовирусными свойствами [20, 21].

Алтей лекарственный (*Althaea officinalis* Linn.) является многолетним травянистым растением, происходящим из Европы и Западной Азии, которое принадлежит к роду *Althaea* семейства Malvaceae. С древних времен данное растение было известно для лечения таких симптомов, как боль в горле, сухой кашель, при язвенной болезни желудка [22, 23]. Его целебные свойства можно связать с тем фактом, что название происходит от греческого слова *althein* – «исцелять» [23]. Современные фармакологические исследования показали, что экстракт корня алтея лекарственного обладает противокашлевым, противовоспалительным, антиоксидантным, антибактериальным, противовирусным, противоязвенным, ранозаживляющим и иммуномодулирующим действием [22–27]. Недавние исследования химического состава показали, что экстракт корня алтея лекарственного содержит сотни различных биологически активных соединений, включая мукополисахариды (5–11,6%), пектин (11%), крахмал (25–35%), моно- и дисахариды, флавоноиды, фенольные кислоты, дубильные вещества, кумарины, скополетин, фитостеролы, аминокислоты, аспарагин и глицин бетаин [28–30]. В настоящее время алтей широко распространен по всему миру благодаря сельскохозяйственному выращиванию с полезным применением в пищевой промышленности, здравоохранении и пищевых добавках [31, 32].

Корень алтея является одним из потенциальных источников растительных полисахаридов, которые традиционно используются для клинического лечения заболеваний дыхательных путей, таких как бронхит, трахеит, коклюш [28, 33]. Полисахариды представляют собой высокомолекулярные полимеры, состоящие из более чем 10 моносахаридов, соединенных гликозидными связями, которые необходимы для клеточного строения [15]. По сравнению с другими биополимерами, такими как белки и нуклеиновые кислоты, полисахариды обладают самой высокой биологической активностью [34, 35]. Они имеют ряд значительных биологических преимуществ, таких как противоопухолевое, антикоагулянтное, противовирусное, антиоксидантное, иммуномодулирующее и гипогликемическое действие [22, 23, 35]. Большая часть биологической активности и функций полисахаридов связана с иммунной системой [23]. В последнее десятилетие сообщалось о серии исследований полисахаридов из алтейного корня с различными структурными особенностями и биологической активностью, что стимулировало интерес ученых к полисахаридам алтея в фармакотерапии.

M. Sutovska et al. исследовали влияние рамногалактуронана, экстрагированного из корня алтея, на гладкую мускулатуру дыхательных путей морских свинок и показали дозозависимый эффект подавления кашля [36]. Авторы признали, что данный эффект можно объяснить защитным действием на рецепторы кашля. Кашлевой рефлекс очень близок к бронхоконстрикции, и поэтому бронходилатация теоретически может влиять на

противокашлевую активность полисахаридов. В соответствии с фармакокинетическими параметрами растительных углеводов, например, низкой абсорбцией в желудочно-кишечном тракте, весьма вероятно, что противокашлевый эффект растительных полисахаридов связан с периферическим или рефлекторным механизмом действия. Было показано, что периферический механизм действия некоторых растительных веществ тесно связан с активностью АТФ-чувствительных калиевых каналов и серотонинергических (5-HT) рецепторов [36]. Их локализация в гладких мышцах бронхов, сенсорных и вегетативных нейронах дыхательных путей предполагает их важность в патофизиологии респираторных заболеваний и механизме действия некоторых средств, подавляющих кашель. Активация АТФ-чувствительных калиевых каналов приводит к гиперполяризации клеток, которая является источником широкого спектра процессов ингибирования. Было показано, что серотонин (вместе с ацетилхолином, дофамином и гистамином) играет основную роль в опосредовании кашлевого рефлекса. Согласно данным, рамногалактуронан, выделенный из корней алтея лекарственного, проявлял различные биологические эффекты на кашлевой рефлекс, индуцируемый лимонной кислотой, и реактивность гладкой мускулатуры дыхательных путей *in vitro* и *in vivo*. Он обладал дозозависимым эффектом подавления кашля, сравнимым с опиоидным агонистом кодеином. Более того, действие полимера на подавление кашля существенно не изменялось при предварительной обработке ионных АТФ-чувствительных калиевых каналов селективным антагонистом, и поэтому активация этого типа ионных каналов не участвует в механизме рамногалактуронана подавления кашля. Напротив, предварительная обработка селективным антагонистом 5-HT₂-рецепторов значительно снижала противокашлевую эффективность рамногалактуронана. С этой точки зрения авторы исследования показали, что эффект подавления кашля полимера был вызван серотонинергическими 5-HT₂-рецепторами [36].

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение методологии поверхности отклика (response surface methodology – RSM) для оптимизации процесса экстракции полисахаридов из корней алтея позволило исследователям получить высокую урожайность и антиоксидантную активность полисахаридов. Также были охарактеризованы полисахариды корня алтея, состоящие из рамнозы, галактозы и глюкозы, которые проявляют противоопухолевую активность при раке легких (A549), печени (HepG2) и молочной железы (MCF-7) [23].

Современные принципы лечения бронхиальной астмы основаны на краткосрочных или долгосрочных подходах¹ [37]. Краткосрочное лечение усиливает дилатацию дыхательных путей (купирование бронхоспазма) и обеспечивает быстрое разрешение симптомов; базисная терапия подавляет хроническое воспаление

¹ Global Initiative for Asthma. Diagnosis and management of difficult-to-treat & severe asthma. Available at: <https://ginasthma.org/severeasthma>.

дыхательных путей и обеспечивает контроль над симптомами заболевания². В. Alani et al. изучали бронхорасширяющее действие водного и метанольного экстракта корня алтея на стимулированные гладкие мышцы трахеи у крыс и их агонистические свойства в отношении бета-адренергических рецепторов. Было отмечено, что водно-метанольный экстракт корня алтея значительно ослаблял спазм гладкой мускулатуры бронхальной стенки, вызванный хлоридом калия, пропорционально увеличению дозы экстракта корня алтея [35, 38].

Среди современных растительных отхаркивающих средств большой практический интерес представляют стандартизованные препараты, содержащие сухой экстракт корней лекарственного алтея. Одним из таких препаратов, зарегистрированных на территории Российской Федерации, является Мукалтишка® компании ОАО «Фармстандарт-Лексредства». Сироп алтея обладает рефлекторным отхаркивающим, а также местным противовоспалительным действием, снижает вязкость бронхиального секрета [39, 40]. Показаниями к применению Мукалтишки® служат заболевания дыхательных путей, сопровождающиеся кашлем с трудноотделяемой мокротой (трахеит, трахеобронхит, бронхит), в составе комплексной терапии.

² Global Initiative for Asthma. Diagnosis and management of difficult-to-treat & severe asthma. Available at: <https://ginasthma.org/severeasthma>.

Мукалтишка® является безрецептурным препаратом и доступен в виде сиропа (флакон 100, 200 мл). Данный препарат может назначаться детям с рождения. Длительность лечения составляет 10–15 дней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, кашель представляет собой актуальную проблему в педиатрической практике. Многообразие данного симптома определяет необходимость обдуманной терапевтической тактики. В качестве полифункциональных препаратов возможно применение растительных средств. Проанализированные исследования показали, что экстракт корней алтея обладает высокой терапевтической активностью в отношении лечения кашля. Было продемонстрировано, что фитотерапия эффективна в уменьшении воспалительных процессов в респираторном тракте. Препарат растительного происхождения Мукалтишка® полностью отвечает требованиям безопасности и с успехом может применяться у пациентов при острых и хронических респираторных заболеваниях.



Поступила / Received 25.12.2023

Поступила после рецензирования / Revised 10.01.2024

Принята в печать / Accepted 25.01.2024

Список литературы / References

1. Чучалин АГ, Абросимов ВН. *Кашель*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017. 152 с.
2. Блохин БМ (ред.). *Детская пульмонология: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021. 960 с.
3. Kardos P. Chronischer Husten. *Pneumologie*. 2023;77(8):574–585. <https://doi.org/10.1055/a-1849-4345>.
4. Chang AB, Oppenheimer JJ, Weinberger MM, Rubin BK, Grant CC, Weir K, Irwin RS. Management of Children With Chronic Wet Cough and Protracted Bacterial Bronchitis: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2017;151(4):884–890. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.01.025>.
5. Chang AB, Oppenheimer JJ, Irwin RS. Managing Chronic Cough as a Symptom in Children and Management Algorithms: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2020;158(1):303–329. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.01.042>.
6. Чеботарева ТА, Мазанкова ЛН, Биткова ОС. Современные подходы к терапии острого кашля у детей. *Практика педиатра*. 2020;(1):8–13. Режим доступа: https://medi.ru/docplus/8-13_1_20.pdf.
7. Chebotareva TA, Mazankova LN, Bitkova OS. Modern approaches on the treatment of acute cough in children. *Paediatrician Practice*. 2020;(1):8–13. (In Russ.) Available at: https://medi.ru/docplus/8-13_1_20.pdf.
8. Холодова ИН. Особенности терапии кашля у детей. *Медицинский совет*. 2021;(17):102–109. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-17-102-109>.
9. Kholodova IN. Features of cough therapy in children. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(17):102–109. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-17-102-109>.
10. Vogelberg C, Cuevas Schacht F, Watling CP, Upstone L, Seifert G. Therapeutic principles and unmet needs in the treatment of cough in pediatric patients: review and expert survey. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):34. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03814-0>.
11. Hirons B, Rhatigan K, Kesavan H, Turner RD, Birring SS, Cho PSP. Cough in chronic lung disease: a state of the art review. *J Thorac Dis*. 2023;15(10):5823–5843. <https://doi.org/10.21037/jtd-22-1776>.
12. Chang AB, Irwin RS, O'Farrell HE, Dicipinagaitis PV, Goel S, Kantar A, Marchant JM. Cough Hypersensitivity Syndrome: Why Its Use Is Inappropriate in Children. *J Clin Med*. 2023;12(15):4879. <https://doi.org/10.3390/jcm12154879>.
13. Irwin RS, Oppenheimer JJ, Dunlap W, Lieberman JA, Chang AB. Yardstick for managing cough, part 1: In adults and adolescent patients older than 14 years of age. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2023;130(3):379–391. <https://doi.org/10.1016/j.anaai.2022.12.008>.
14. O'Grady KF, Grimwood K, Torzillo PJ, Rablin S, Lovie-Toon Y, Kaus M et al. Effectiveness of a chronic cough management algorithm at the transition-
al stage from acute to chronic cough in children: a multicenter, nested, single-blind, randomised controlled trial. *Lancet Child Adolesc Health*. 2019;3(12):889–898. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30327-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30327-X).
15. Gallucci M, Pedretti M, Giannetti A, di Palmo E, Bertelli L, Pession A, Ricci G. When the Cough Does Not Improve: A Review on Protracted Bacterial Bronchitis in Children. *Front Pediatr*. 2020;8:433. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00433>.
16. Morice AH, Millqvist E, Bieksiene K, Birring SS, Dicipinagaitis P, Domingo Ribas C et al. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. *Eur Respir J*. 2020;55(1):1901136. <https://doi.org/10.1183/13993003.01136-2019>.
17. Бородулина ЕА, Катина ЛА, Солдатова СВ. Алгоритм дифференциальной диагностики кашля врачом первичного звена. *Медицинский альянс*. 2023;11(3):6–12. <https://doi.org/10.36422/23076348-2023-11-3-6-12>.
18. Borodulina EA, Katina LA, Soldatova SV. Algorithm for the differential diagnosis of cough by a primary care physician. *Medical Alliance*. 2023;11(3):6–12. (In Russ.) <https://doi.org/10.36422/23076348-2023-11-3-6-12>.
19. Липидус НИ. Кашель. Место фитотерапии в лечении. *Медицинский совет*. 2021;(16):204–211. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-16-204-211>.
20. Lapidus NI. Cough. The place of herbal medicine in treatment. *Meditsinskiy Sovet*. 2021;(16):204–211. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-16-204-211>.
21. Clark G, Fitzgerald DA, Rubin BK. Cough medicines for children – time for a reality check. *Paediatr Respir Rev*. 2023;48:30–38. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2023.08.003>.
22. Lee B, Kwon CY, Suh HW, Kim YI, Kim KI, Lee BJ, Lee JH. Herbal medicine for the treatment of chronic cough: a systematic review and meta-analysis. *Front Pharmacol*. 2023;14:1230604. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1230604>.
23. Сафина АИ. Кашель у детей с простудой: эффективность и новые возможности фитотерапии. *Медицинский совет*. 2019;(2):90–94. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-2-90-94>.
24. Safina AI. Coughing in children with colds: efficacy and new possibilities for phytotherapy. *Meditsinskiy Sovet*. 2019;(2):90–94. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-2-90-94>.
25. Потапова НЛ, Марковская АИ. Опыт применения фитотерапии в лечении бронхита у детей. *Медицинский совет*. 2023;17(1):20–27. <https://doi.org/10.21518/ms2023-005>.
26. Potapova NL, Markovskaya AI. Experience in the use of phytotherapy in the treatment of bronchitis in children. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(1):20–27. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-005>.

21. Желенина ЛА, Незабудкина АС. Рациональный подход к лечению кашля у детей. *Фарматека*. 2019;26(11):60–68. Режим доступа: <https://journals.eco-vector.com/2073-4034/article/view/312274>. Zhelenina LA, Nezabudkina AS. Rational approach to the treatment of cough in children. *Farmateka*. 2019;26(11):60–68. (In Russ.) Available at: <https://journals.eco-vector.com/2073-4034/article/view/312274>.
22. Kumar A, Rai A, Khan MS, Kumar A, Haque ZU, Fazil M, Rabbani G. Role of herbal medicines in the management of patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Tradit Complement Med*. 2022;12(1):100–113. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2022.01.002>.
23. Xue T, Ruan K, Tang Z, Duan J, Xu H. Isolation, structural properties, and bioactivities of polysaccharides from *Althaea officinalis* Linn.: A review. *Int J Biol Macromol*. 2023;242(Pt 4):125098. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.125098>.
24. Bonaterre GA, Schmitt J, Schneider K, Schwarzbach H, Aziz-Kalbhenn H, Kelber O et al. Phytohusil® and root extract of *Althaea officinalis* L. exert anti-inflammatory and anti-oxidative properties and improve the migratory capacity of endothelial cells *in vitro*. *Front Pharmacol*. 2022;13:948248. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.948248>.
25. Karimi S, Ghanbarzadeh B, Roufegarinejad L, Falcone PM. Polysaccharide extracted from *Althaea officinalis* L. root: New studies of structural, rheological and antioxidant properties. *Carbohydr Res*. 2021;510:108438. <https://doi.org/10.1016/j.carres.2021.108438>.
26. Pakrokh Ghavi P. The extraction process optimization of antioxidant polysaccharides from Marshmallow (*Althaea officinalis* L.) roots. *Int J Biol Macromol*. 2015;75:51–57. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2014.11.047>.
27. Fink C, Schmidt M, Kraft K. Marshmallow Root Extract for the Treatment of Irritative Cough: Two Surveys on Users' View on Effectiveness and Tolerability. *Complement Med Res*. 2018;25(5):299–305. <https://doi.org/10.1159/000489560>.
28. Xue TT, Yang YG, Tang ZS, Duan JA, Song ZX, Hu XH et al. Evaluation of antioxidant, enzyme inhibition, nitric oxide production inhibitory activities and chemical profiles of the active extracts from the medicinal and edible plant: *Althaea officinalis*. *Food Res Int*. 2022;156:111166. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111166>.
29. Deters A, Zippel J, Hellenbrand N, Pappai D, Possemeyer C, Hensel A. Aqueous extracts and polysaccharides from Marshmallow roots (*Althaea officinalis* L.): cellular internalisation and stimulation of cell physiology of human epithelial cells *in vitro*. *J Ethnopharmacol*. 2010;127(1):62–69. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.09.050>.
30. Gong P, Wang S, Liu M, Chen F, Yang W, Chang X et al. Extraction methods, chemical characterizations and biological activities of mushroom polysaccharides: A mini-review. *Carbohydr Res*. 2020;494:108037. <https://doi.org/10.1016/j.carres.2020.108037>.
31. Shi L. Bioactivities, isolation and purification methods of polysaccharides from natural products: A review. *Int J Biol Macromol*. 2016;92:37–48. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.06.100>.
32. Mingyi Y, Belwal T, Devkota HP, Li L, Luo Z. Trends of utilizing mushroom polysaccharides (MPs) as potent nutraceutical components in food and medicine: a comprehensive review. *Trends Food Sci Technol*. 2019;92:94–110. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.08.009>.
33. Yu Y, Shen M, Song Q, Xie J. Biological activities and pharmaceutical applications of polysaccharide from natural resources: A review. *Carbohydr Polym*. 2018;183:91–101. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.12.009>.
34. Cai W, Wong K, Huang Q. Isolation, structural features, rheological properties and bioactivities of polysaccharides from *Lignosus rhinocerotis*: A review. *Int J Biol Macromol*. 2023;242(Pt 1):124818. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.124818>.
35. Alani B, Zare M, Nouredini M. Bronchodilatory and B-adrenergic effects of methanolic and aqueous extracts of *Althaea* root on isolated tracheo-bronchial smooth rat muscle. *Adv Biomed Res*. 2015;4:78. <https://doi.org/10.4103/2277-9175.153905>.
36. Sutovská M, Nosálová G, Sutovský J, Franová S, Prisenznáková L, Capek P. Possible mechanisms of dose-dependent cough suppressive effect of *Althaea officinalis* rhamnogalacturonan in guinea pigs test system. *Int J Biol Macromol*. 2009;45(1):27–32. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2009.03.008>.
37. Шахова НВ, Кашиная ТС, Камалтынова ЕМ. Распространенность бронхиальной астмы и аллергических заболеваний среди детей. *Аллергология и иммунология в педиатрии*. 2022;(2):5–12. <https://doi.org/10.53529/2500-1175-2022-2-5-12>.
- Shakhova NV, Kashinskaya TS, Kamaltynova EM. Prevalence of bronchial asthma and allergic diseases among children. *Allergology and Immunology in Pediatrics*. 2022;(2):5–12. (In Russ.) <https://doi.org/10.53529/2500-1175-2022-2-5-12>.
38. Kobayashi A, Hachiya A, Ohuchi A, Kitahara T, Takema Y. Inhibitory mechanism of an extract of *Althaea officinalis* L. on endothelin-1-induced melanocyte activation. *Biol Pharm Bull*. 2002;25(2):229–234. <https://doi.org/10.1248/bpb.25.229>.
39. Кахраманова СД, Боков ДО, Самылина ИА. Совершенствование контроля качества грудного сбора №1. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2022;21(2):177–185. <https://doi.org/10.37903/vsgma.2022.2.24>.
- Kakhramanova SD, Bokov DO, Samylina IA. Quality control improvement of pectoral species N1. *Vestnik of the Smolensk State Medical Academy*. 2022;21(2):177–185. (In Russ.) <https://doi.org/10.37903/vsgma.2022.2.24>.
40. Локшина ЭЭ, Зайцева ОВ. Ребенок с кашлем на приеме у педиатра. *Лечащий врач*. 2022;11(25):60–65. <https://doi.org/10.51793/OS.2022.25.11.010>.
- Lokshina EE, Zaytseva OV. A child with a cough at a pediatrician's appointment. *Lechaschi Vrach*. 2022;11(25):60–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2022.25.11.010>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – А.И. Петрова, Н.О. Летова, Н.Л. Потапова
 Написание текста – А.И. Петрова, Н.О. Летова, Н.Л. Потапова
 Обзор литературы – А.И. Петрова, Н.О. Летова, Н.Л. Потапова, А.В. Марковский
 Перевод на английский язык – Н.О. Летова
 Анализ материала – А.И. Петрова, Н.О. Летова, Н.Л. Потапова, А.В. Марковский
 Редактирование – Н.О. Летова, А.И. Петрова, Н.Л. Потапова
 Утверждение окончательного варианта статьи – А.И. Петрова, Н.О. Летова, Н.Л. Потапова

Contribution of authors:

Concept of the article – Anzhelika I. Petrova, Nina O. Letova, Natalya L. Potapova
 Text development – Anzhelika I. Petrova, Nina O. Letova, Natalya L. Potapova
 Literature review – Anzhelika I. Petrova, Nina O. Letova, Natalya L. Potapova, Alexandr V. Markovsky
 Translation into English – Nina O. Letova
 Material analysis – Anzhelika I. Petrova, Nina O. Letova, Natalya L. Potapova, Alexandr V. Markovsky
 Editing – Nina O. Letova, Anzhelika I. Petrova, Natalya L. Potapova
 Approval of the final version of the article – Anzhelika I. Petrova, Nina O. Letova, Natalya L. Potapova

Информация об авторах:

Петрова Анжелика Игоревна, к.м.н., ассистент кафедры педиатрии, Читинская государственная медицинская академия; 672000, Россия, Чита, ул. Горького, д. 39а; anzhelika_petrova_1992@mail.ru

Летова Нина Олеговна, аспирант кафедры поликлинической педиатрии с курсом медицинской реабилитации, Читинская государственная медицинская академия; 672000, Россия, Чита, ул. Горького, д. 39а; заведующий педиатрическим отделением, Читинская центральная районная больница; 672027, Россия, Чита, ул. Ленинградская, д. 57; n.mizyun@mail.ru

Потапова Наталия Леонидовна, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой поликлинической педиатрии с курсом медицинской реабилитации, Читинская государственная медицинская академия; 672000, Россия, Чита, ул. Горького, д. 39а; nataliapotap@yandex.ru

Марковский Александр Викторович, к.м.н., научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики, Научно-исследовательский институт молекулярной медицины, Читинская государственная медицинская академия; 672000, Россия, Чита, ул. Горького, д. 39а; sorcerer-asy@mail.ru

Information about the authors:

Anzhelika I. Petrova, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Pediatrics Department, Chita State Medical Academy; 39a, Gorky St., Chita, 672000, Russia; anzhelika_petrova_1992@mail.ru

Nina O. Letova, Postgraduate Student of the Department of Outpatient Pediatrics with a Course of Medical Rehabilitation, Chita State Medical Academy; 39a, Gorky St., Chita, 672000, Russia; Head of the Pediatric Department, Chita Central District Hospital; 57, Leningradskaya St., Chita, 672027, Russia; n.mizyun@mail.ru

Natalya L. Potapova, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Outpatient Pediatrics with a Course of Medical Rehabilitation, Chita State Medical Academy; 39a, Gorky St., Chita, 672000, Russia; nataliapotap@yandex.ru

Alexandr V. Markovsky, Cand. Sci. (Med.), Researcher, Laboratory of Molecular Genetics, Research Institute of Molecular Medicine, Chita State Medical Academy; 39a, Gorky St., Chita, 672000, Russia; sorcerer-asy@mail.ru