

Т. Н. САМАЛЬ, И. Э. БОВБЕЛЬ

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА
ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ
ДЫХАНИЯ И БРОНХООБСТРУКТИВНОГО
СИНДРОМА У ДЕТЕЙ**

Минск БГМУ 2023

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
1-я КАФЕДРА ДЕТСКИХ БОЛЕЗНЕЙ

Т. Н. САМАЛЬ, И. Э. БОВБЕЛЬ

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА
ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ
ДЫХАНИЯ И БРОНХООБСТРУКТИВНОГО
СИНДРОМА У ДЕТЕЙ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2023

УДК 616.23-007.272-008.64-053.2(075.8)
ББК 54.12+57.3я73
С17

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 20.04.2022 г., протокол № 4

Рецензенты: канд. мед. наук, доц. каф. поликлинической педиатрии Белорусской медицинской академии последиplomного образования И. А. Ненартович; каф. детских инфекционных болезней Белорусского государственного медицинского университета

Самаль, Т. Н.

С17 Дифференциальная диагностика острых заболеваний органов дыхания и бронхообструктивного синдрома у детей : учебно-методическое пособие / Т. Н. Самаль, И. Э. Бовбель. Минск : БГМУ, 2023. – 32 с.

ISBN 978-985-21-1192-8.

Рассмотрены вопросы дифференциальной диагностики наиболее частых острых заболеваний органов дыхания у детей, изложены принципы рациональной терапии.

Предназначено для студентов 6-го курса лечебного факультета, субординаторов по профилю «Общая врачебная практика».

УДК 616.23-007.272-008.64-053.2(075.8)
ББК 54.12+57.3я73

Учебное издание

Самаль Татьяна Николаевна

Бовбель Инна Эрнстовна

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА
ОСТРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ
И БРОНХООБСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск С. В. Байко

Редактор Н. В. Оношко

Компьютерная вёрстка С. Г. Михейчик

Подписано в печать 30.12.22. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,7. Тираж 40 экз. Заказ 16.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования

«Белорусский государственный медицинский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-1192-8

© Самаль Т. Н., Бовбель И. Э., 2023

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2023

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- Ам/Кл — амоксициллин/клавуланат
- БА — бронхиальная астма
- БОС — бронхообструктивный синдром
- ГКС — глюкокортикостероиды
- ДАИ — дозированный аэрозольный ингалятор
- ДН — дыхательная недостаточность
- КДБА — короткодействующие β -агонисты
- ЛП — лекарственный препарат
- ОИДП — острая инфекция дыхательных путей
- ОРВИ — острая респираторная вирусная инфекция
- ОФВ₁ — объем форсированного воздуха за первую секунду
- ПСВ — пиковая скорость выдоха
- РСВ — респираторно-синцитиальный вирус
- САД — систолическое артериальное давление
- СРБ — С-реактивный белок
- ФЖЕЛ — форсированная жизненная емкость легких
- ЧД — частота дыхания
- ЧСС — частота сердечных сокращений

МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Общее время занятия: 7 ч.

Болезни органов дыхания занимают первое место в структуре детской заболеваемости. Для врачей первичного звена здравоохранения остаются актуальными вопросы диагностики, дифференциальной диагностики и рациональной терапии детей с бронхолегочными заболеваниями. ОИДП у детей раннего возраста нередко протекает с бронхиальной обструкцией. Манифестируя, как правило, на фоне ОРВИ, БОС может быть проявлением различных патологических состояний и заболеваний, в том числе БА. Распространенность БА среди детей и подростков достигает 10 %.

Цель занятия: систематизировать и закрепить знания студентов по вопросам дифференциальной диагностики и тактики врача общей практики при острых заболеваниях органов дыхания у детей, в том числе сопровождающихся БОС.

Задачи занятия. Студент должен *знать*:

- респираторные симптомы (кашель) и синдромы (ДН);
- предрасполагающие анатомо-физиологические особенности ребенка и патофизиологические механизмы развития бронхиальной обструкции;
- заболевания, протекающие с БОС;
- клинические формы острого бронхита у детей;
- лечение острого бронхита, острого обструктивного бронхита, острого бронхиолита;
- алгоритм диагностики различных фенотипов БА, особенности диагностики в разные возрастные периоды;
- заболевания, с которыми проводится дифференциальная диагностика БА;
- лечение обострения БА в зависимости от степени тяжести;
- бронхорасширяющие препараты и их применение у детей;
- особенности назначения в детском возрасте ЛП, влияющих на кашель;
- алгоритм диагностики пневмонии;
- лечение внебольничной пневмонии у детей разных возрастов.

Студент должен *уметь*:

- проводить дифференциальную диагностику клинических форм острого бронхита у детей;
- диагностировать заболевание, послужившее причиной развития бронхиальной обструкции;
- исключать причины затрудненного дыхания, не связанные с бронхиальной обструкцией;
- оценивать степень тяжести острого бронхиолита, определять показания к госпитализации детей с острой инфекцией нижних дыхательных путей;
- выявлять признаки, позволяющие заподозрить БА у ребенка;
- проводить дифференциальную диагностику БА с другими заболеваниями;
- дифференцированно назначать бронхорасширяющие средства и ЛП, влияющие на кашель;
- назначать стартовый антибактериальный препарат при внебольничной пневмонии с учетом возраста ребенка.

Студент должен *овладеть*:

- методами сбора анамнеза;
- навыками оценки клинической симптоматики у детей с острыми заболеваниями нижних дыхательных путей;

- интерпретацией результатов лабораторных и инструментальных методов обследования;
- современными методами эффективного лечения детей с острыми заболеваниями органов дыхания.

Требования к исходному уровню знаний. Студентам необходимо повторить:

- из педиатрии: семиотику, классификацию и лечение острых заболеваний органов дыхания у детей;
- детских инфекций: острые респираторные инфекции в детском возрасте;
- рентгенологии: лучевые методы исследования в пульмонологии;
- фармакологии: антибактериальные, бронхолитические, мукоактивные препараты;
- клинической фармакологии: фармакокинетику и фармакодинамику ЛП, назначаемых при заболеваниях дыхательных путей.

Контрольные вопросы из смежных дисциплин:

1. Этапы физикального обследования ребенка с острым заболеванием органов дыхания.
2. Классификация бронхитов у детей.
3. Назовите клинические проявления острого бронхита.
4. Приведите классификацию бронхорасширяющих препаратов.
5. Каковы механизмы действия амброксола, ацетилцистеина, карбоцистеина?
6. Приведите классификацию БА у детей.
7. Перечислите факторы, влияющие на развитие и проявления БА.
8. Назовите ЛП для базисной терапии БА у детей.
9. Из каких мероприятий состоит первичная и вторичная профилактика БА?
10. Синпневмонический (парапневмонический) и метапневмонический плевриты, критерии диагностики.
11. Признаки инфекционно-токсического (бактериального) шока при пневмонии.

ОСНОВНЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ СИМПТОМЫ И СИНДРОМЫ

КАШЕЛЬ

Кашель — механизм восстановления проходимости бронхов, их очищения при избытке слизи и нарушении мукоцилиарного клиренса. Здоровые дети откашливают слизь из гортани 10–12 раз в день (физиологический кашель).

Сухой кашель навязчивый, характерен в начале воспаления слизистых дыхательных путей, а также при фибринозных наложениях в трахее и бронхах.

«Лающий» кашель (при ларингите и трахеите) связан с изменениями голосовых связок. «Сухой», звонкий, отрывистый кашель у детей в первые месяцы жизни характерен для респираторного хламидиоза.

Влажный кашель циклический, заканчивается отхождением мокроты (с чувством облегчения) и возникает вновь при ее накоплении. Поверхностный влажный кашель характерен при скоплении слизи в гортани (из носоглотки). Влажный продуктивный кашель в лечении не нуждается.

Приступообразный кашель с репризами (звук при вдохе воздуха через спазмированную голосовую щель), больше ночью, иногда с рвотой, типичен для коклюша, навязчивый без реприз — для наличия инородных тел, коклюша у подростков. Спастический, непродуктивный кашель, часто со свистящим обертоном в конце, характерен при бронхиальной обструкции.

Битональный кашель (низкий, затем высокий тон) встречается при туберкулезном бронхоадените, грануляциях, инородных телах в бронхах (показание для бронхоскопии).

Кашель при глубоком вдохе может быть болезненным, возникающим при раздражении плевры, или без болей — при рестриктивных изменениях в легких (повышенная ригидность легочной ткани). При БА причиной такого кашля является гиперреактивность бронхов.

Ночной кашель при гипертрофии аденоидов связан с попаданием слизи в гортань и подсыханием слизистых при дыхании ртом. Ночной кашель может сопровождать гастроэзофагеальный рефлюкс у грудных детей. При БА спастический ночной кашель возникает ближе к утру, времени максимальной активности n. vagus.

СИМПТОМАТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КАШЛЯ У ДЕТЕЙ

Препараты для лечения кашля детям до 2 лет не показаны в связи с незрелым кашлевым рефлексом и анатомо-физиологическими особенностями (высокое стояние куполов диафрагмы, большие размеры печени), не позволяющими выполнить глубокий вдох и быстрый форсированный выдох. Общепринятой классификации препаратов для лечения кашля нет, чаще всего их разделяют на противокашлевые и мукоактивные.

Противокашлевые препараты показаны только при сухом, навязчивом кашле, нарушающем сон, ежедневную активность. Подобный кашель сопровождает острый ларингит, ларинготрахеит, коклюш, переломы ребер, травмы грудной клетки. Если сухой кашель продолжается более 5 дней, необходимо исключать наличие инородных тел, новообразований в дыхательных путях. Продуктивный кашель и влажные хрипы в легких являются противопоказанием к назначению этих препаратов.

К противокашлевым ЛП относятся:

1) препараты центрального действия (подавляют кашлевой центр):

– наркотические: кодеин (0,5 мг/кг 4–5 раз в день) метаболизируется в морфин, используется крайне редко, учитывая большое количество побочных

эффектов, может назначаться только по особым показаниям: пневмоторакс, переломы ребер, оперативные вмешательства. Неопиоидный синтетический аналог кодеина — декстрометорфан — может использоваться в комбинации с другими средствами от кашля, однако достоверных данных о его эффективности нет;

– ненаркотические: бутамират (Туссикод, Синекод), глауцин и другие лишены побочных эффектов наркотических противокашлевых, но обладают невысокой активностью;

2) препараты периферического действия (вызывают торможение кашлевого рефлекса за счет снижения чувствительности рецепторов трахеобронхального дерева): преноксдиазин (Либексин).

Муколитики показаны при продуктивном кашле и вязкой мокроте. Обязательным условием при их назначении является эффективный кашлевой рефлекс. Принимаются в первой половине дня. Во время приема муколитиков рекомендуется достаточная гидратация (дополнительно выпивать жидкости на 15–20 % больше физиологической потребности), проведение массажа, кинезиотерапия; противопоказаны мочегонные и слабительные средства, антигистаминные препараты I поколения.

К муколитикам относятся:

– ацетилцистеин — детям 2–6 лет 200–300 мг/сут, старше 6 лет — 400 мг/сут в 2–3 приема, после еды; показан при хронических заболеваниях легких;

– амброксол — таблетки 30 мг, раствор ингаляционный 7,5 мг/мл, сироп 15 или 30 мг/мл; детям 2–5 лет — 7,5 мг, 5–12 лет — 15 мг, старше 12 лет — 30 мг 3 раза в день после еды. На ингаляцию детям 2–5 лет — 2 мл, старше 5 лет — 2–3 мл 3 раза в день. Препарат обладает непрямым муколитическим действием, его эффект развивается к 4–5-м суткам;

– карбоцистеин — сироп 2%-ный, детям 2–5 лет по 100 мг — 5 мл 2 раза в день, старше 5 лет — по 5 мл 3 раза в день. В отличие от ацетилцистеина и амброксола подавляет активность бокаловидных желез слизистой бронхов и в некоторых классификациях относится к мукорегуляторам. Эффект развивается к 5–7-м суткам.

Популярные отхаркивающие средства (грудные сборы, корень алтея, солодка, терпингидрат и т. д.) малоэффективны и у детей часто вызывают нежелательные реакции. Комбинированные препараты, содержащие отхаркивающие и противокашлевые, противокашлевые и антигистаминные средства, псевдоэфедрин, декстрометорфан, ухудшают функцию внешнего дыхания и в педиатрии не рекомендуются.

НАРУШЕНИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

Нарушения внешнего дыхания проявляются снижением максимальной вентиляции легких и изменением соотношения вентиляции и кровотока.

Одышка может обозначать как учащение дыхания (тахипноэ), так и его затруднение (диспноэ), когда пациент дышит с усилием: с напряжением крыльев носа и дыхательных мышц, с ортопноэ и втяжением уступчивых мест грудной клетки. ЧД у детей может увеличиваться вдвое в период бодрствования по сравнению с периодом сна (табл. 1). ЧД возрастает на 2,2 дыхания в минуту при повышении температуры тела на 1 °С, а у детей раннего возраста и более.

Таблица 1

Частота дыхания у детей (в мин)

Возраст	Сон	Бодрствование
0–1 месяц	30 (29–47)	50 (40–60)
1–6 месяцев	35 (20–60)	65 (50–75)
6–12 месяцев	27 (22–32)	60 (55–75)
1–4 года	20 (16–25)	33 (23–42)
4–10 лет	18 (13–23)	23 (15–36)
10–14 лет	16 (13–19)	21 (15–28)

Дыхательная недостаточность — состояние, когда нормальное дыхание не обеспечивает газообмен, требуя большей частоты и/или глубины дыхания. К развитию ДН приводят поражения дыхательных путей, паренхимы и интерстиции легких, легочных сосудов, плевры, дыхательных мышц, нейромышечных синапсов, грудной клетки, проводящих путей и двигательных нейронов, дыхательного центра.

Гипоксемию можно заподозрить по клиническим симптомам, при проведении пульсоксиметрии или анализа газового состава крови.

Одышкой (во сне или при длительном покое) считается > 60 дыханий в минуту у детей в возрасте 0–2 месяца, > 50 — в 2–12 месяцев, > 40 — в 1–5 лет, > 20 — у детей старше 5 лет. Наряду с тахипноэ, одышкой и затрудненным дыханием к симптомам ДН у детей относят втяжение нижней части грудной клетки на вдохе, синюю окраску языка или десен (центральный цианоз), раздувание крыльев носа при дыхании, невозможность пить или есть (из-за ДН), кряхтящее дыхание, нарушение сознания (сонливость, летаргия), кивательные движения (движения головы, синхронные с вдохом) (ВОЗ, 2016).

Простейший метод оценки ДН — пульсоксиметрия, показывающая насыщение крови кислородом (SpO₂). Пульсоксиметрия улучшает диагностику гипоксемии у детей на 20–30 % в сравнении с оценкой одних лишь клинических симптомов. Вероятность пневмонии у детей повышается в 2 раза при SpO₂ ≤ 92 %. При SpO₂ ≤ 90 % следует начинать оксигенотерапию.

Для *ДН I степени* у детей характерны: одышка, тахикардия, периоральный цианоз и напряжение крыльев носа при малейшей физической нагрузке, САД в пределах нормы, $SpO_2 = 90-94\%$.

При *ДН II степени* наблюдаются одышка, тахикардия, повышение САД, в покое отмечаются акроцианоз и бледность кожи, усиливающиеся при физической нагрузке. Ребенок возбужден и беспокоен либо вялый, $SpO_2 < 75-89\%$.

При *ДН III степени* одышка выражена, дыхание с участием вспомогательной мускулатуры, диспноэ вплоть до апноэ, тахикардия, понижение САД. Соотношение ЧД : ЧСС близко к 1 : 2. Кожа бледная, может быть разлитой цианоз, мраморность кожи. Ребенок заторможен, вялый, $SpO_2 < 75\%$.

Для *ДН IV степени*, или гипоксической комы, характерны землистая окраска кожи, синюшность лица и слизистых, синюшно-багровые пятна на туловище и конечностях. Сознание отсутствует. Дыхание судорожное с длительными остановками, ЧД около 8–10 в минуту. Пульс нитевидный, ЧСС ускорена или брадикардия. САД значительно ниже нормы или не определяется.

Рестриктивная форма ДН связана с уменьшением экскурсии легких и площади газообмена (плеврит, деформации грудной клетки, боль, слабость дыхательных мышц) и/или со снижением растяжимости легочной ткани (инфильтрат, фиброз). Проявляется учащением дыхания, кашлем при глубоком вдохе, втяжением грудной клетки на вдохе, снижением емкостных параметров при исследовании функции внешнего дыхания.

Обструктивная форма ДН связана с повышением сопротивления в бронхах из-за их спазма, утолщения слизистой, сужения просвета слизию или инородным телом, экспираторного коллапса мелких бронхов при активном выдохе. Степень обструкции оценивают по снижению скоростных параметров при исследовании функции внешнего дыхания (ОФВ1, ФЖЕЛ, тест Тиффно, пиковая скорость выдоха, показатели кривой «поток – объем») и по увеличению остаточного объема легких.

БРОНХООБСТРУКТИВНЫЙ СИНДРОМ

БОС часто развивается у детей раннего возраста на фоне ОРВИ и связан с их анатомо-физиологическими особенностями (табл. 2).

Таблица 2

Анатомо-физиологические особенности органов дыхания у детей по сравнению со взрослыми и их значение для развития бронхиальной обструкции

Особенности	Значение
Малое количество гладкой мускулатуры трахеобронхиального дерева	Снижение механической поддержки, повышение риска ателектаза
Гиперплазия слизистых желез бронхов	Увеличение продукции слизи, риск обструкции бронхов
Малый радиус дыхательных путей	Снижение проводимости дыхательных путей, повышение риска обструкции бронхов, ателектаза

Особенности	Значение
Горизонтальное крепление диафрагмы к ребрам, меньшее количество волокон скелетных мышц, устойчивых к утомлению	Увеличение работы дыхательных мышц, быстрое утомление
Увеличенная податливость грудной клетки	Увеличение работы дыхательных мышц
Ограничение коллатеральной вентиляции (недоразвитие пор Кона и каналов Ламберта)	Увеличение риска ателектаза

Сужение гортани и внегрудной части трахеи приводит к затруднению преимущественно вдоха (инспираторная одышка), тогда как внутригрудных воздухопроводов — выдоха (экспираторная одышка). Обструкция также сопровождается свистящими хрипами, слышными на расстоянии и ощущаемыми при пальпации и/или аускультации, малопродуктивным кашлем и диспноэ.

Умеренное сужение бронхов приводит к увеличению скорости потока воздуха на выдохе и улучшает их очищение, хотя и за счет усиления работы дыхания. Этот механизм защищает легкие от попадания микроорганизмов и эффективно предотвращает развитие пневмонии при остром обструктивном бронхите, остром бронхиолите и БА (пневмонии осложняют эти заболевания у детей менее чем в 1 % случаев). Обструкция в той или иной степени сопровождается любым воспалением бронхов, однако у маленьких детей она, как правило, проявляет себя клинически. Острая генерализованная обструкция мелких бронхов наблюдается чаще всего при бронхиолите, БА. Длительная или тяжелая бронхиальная обструкция может приводить к усталости дыхательных мышц и развитию гиповентиляции, при этом характерно ортопноэ — поддержка плечевого пояса руками в положении сидя.

Ведущие патофизиологические механизмы БОС при ОРВИ:

- воспаление;
- отек и инфильтрация слизистой оболочки воздухоносных путей;
- гиперсекреция слизи и десквамация реснитчатого эпителия, приводящие к нарушению мукоцилиарного клиренса;
- бронхоспазм, развивающийся как под действием биологически активных веществ, выделяемых в ходе воспалительной реакции, так и рефлексорно — при непосредственном воздействии вирусов на нервные окончания, β_2 -адренорецепторы;
- преждевременное закрытие воздухоносных путей (клапанный механизм).

При хронических болезнях легких присоединяются такие механизмы обструкции, как деформация бронхиального дерева, ремоделирование легочной ткани с развитием пневмосклероза, эмфизема.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ БРОНХООБСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА

Нарушение проходимости бронхов проявляется экспираторной одышкой, шумным дыханием с форсированным удлинённым выдохом, вздутием грудной клетки и втяжением ее уступчивых мест, навязчивым сухим или малопродуктивным кашлем, диффузными экспираторными, чаще свистящими хрипами, возможен «писк» на вдохе. При наличии экссудата или мокроты в бронхах выслушиваются также разнокалиберные влажные хрипы.

Обструкция дыхательных путей может быть следствием самых разнообразных причин, наиболее частыми из них являются:

- 1) острые заболевания:
 - острый обструктивный бронхит / острый бронхиолит;
 - аспирация инородного тела (острая фаза);
 - БА;
- 2) хронические заболевания:
 - бронхолегочная дисплазия, внутриутробные инфекции;
 - бронхоэктатическая болезнь;
 - аспирационный бронхит;
 - облитерирующий бронхиолит;
 - врожденные пороки развития бронхов и легких;
 - муковисцидоз, дефицит α -1-антитрипсина, первичная цилиарная дискинезия, мукополисахаридозы;
 - иммунодефициты;
 - тимомегалия;
 - сосудистые аномалии;
 - врожденные пороки сердца с легочной гипертензией;
 - гастроэзофагеальный рефлюкс, диафрагмальная грыжа, трахеопищеводный свищ, гельминтозы (аскаридоз, токсокароз).

БРОНХОРАСШИРЯЮЩИЕ СРЕДСТВА, ОСОБЕННОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Бронхорасширяющие средства (син.: бронходилататоры, бронхолитические средства, бронхолитики) — ЛП разных фармакологических классов, объединяемые в одну группу по общей для них способности устранять сужение бронхов (табл. 3).

Таблица 3

Основные группы бронхолитиков

Группа ЛП	Действующие вещества
КДБА	Фенотерол
	Сальбутамол
Холинолитики	Ипратропия бромид
Комбинированные препараты	Фенотерол + ипратропия бромид
	Сальбутамол + ипратропия бромид
Метилксантины	Эуфиллин, теофиллин

Оптимальный способ доставки лекарственного средства в дыхательные пути — ингаляционный. В настоящее время существует множество ингаляционных устройств: ДАИ, дозированные порошковые ингаляторы, которые рекомендуется использовать со спейсерами, а также небулайзеры. У детей первых лет жизни небулайзер обеспечивает более надежную доставку препарата в дыхательные пути по сравнению с ДАИ со спейсером благодаря простой технике ингаляции, возможности доставки большей дозы препарата.

Ингаляционные бронхолитики являются средствами выбора для уменьшения острой бронхиальной обструкции, так как при быстром эффекте оказывают минимальные побочные действия. Бронхолитики назначаются в соответствии с алгоритмом в зависимости от тяжести бронхиальной обструкции.

Ингаляционные КДБА стимулируют адренергические рецепторы и оказывают быстрый бронхолитический эффект.

Сальбутамол: при ингаляционном применении эффект наступает через 3–5 мин и достигает максимума к 40–60-й мин. Период полувыведения составляет 3–4 ч, продолжительность действия — 4–6 ч. ДАИ с использованием спейсера применяют с 18 месяцев (1 доза = 100 мкг). Через небулайзер раствор сальбутамола (1 небула = 2,5 мг) используется в неразбавленном виде, детям до 6 лет — максимально 2,5 мг, старше 6 лет — 5 мг на ингаляцию. Кратность — до 4 ингаляций в сутки, курс — 3–5 дней.

Фенотерол (0,1%-ный раствор для ингаляций): эффект наступает через 3–4 мин, максимум действия — к 20–40-й мин. Период полувыведения составляет 3–4 ч, продолжительность действия — 5–6 ч. Фенотерол купирует бронхоспазм любого генеза, подавляет высвобождение медиаторов воспаления, улучшает мукоцилиарный клиренс. Предпочтительно использовать у детей старше 18 месяцев, лечение проводится под наблюдением врача. Кратность — до 3 ингаляций в сутки, курс — 3–5 дней.

Холинолитики. Ипратропия бромид блокирует М-холинорецепторы, ослабляет опосредованное ацетилхолином влияние парасимпатической вегетативной нервной системы и оказывает бронхолитическое действие. Ипратропия бромид характеризуется низкой растворимостью в жирах, плохо всасывается через биологические мембраны, практически не имеет системного действия, поэтому терапевтический эффект при ингаляционном введении достигается за счет его местного воздействия. Бронхоспазмолитический эффект ипратропия бромида наступает через 5–15 мин после ингаляции и достигает максимума в течение 1–1,5 ч. Ингаляции проводят 3–4 раза в сутки. Продолжительность клинического эффекта составляет 6–8 ч.

Комбинированный препарат фенотерол + ипратропия бромид (Пульмовент Комби, Беродуал) сочетают 2 механизма действия: стимуляцию β_2 -адренорецепторов и блокаду М-холинорецепторов. Эта комбинация признана самой эффективной у детей раннего возраста, поскольку физиологической особенностью у них является наличие относительно небольшого количества

β_2 -адренорецепторов и достаточно высокая чувствительность М-холинорецепторов. Наилучшим способом доставки препарата является небулайзер.

Метилксантины для внутривенного введения используются у детей только для купирования тяжелой бронхиальной обструкции. Энтеральное и внутримышечное введение противопоказаны.

БРОНХИТЫ У ДЕТЕЙ

ОСТРЫЙ БРОНХИТ

Острый бронхит — острое воспаление слизистой оболочки бронхов, вызываемое различными инфекционными, иногда химическими и физическими факторами.

В большинстве случаев острый бронхит вызывается респираторными вирусами, реже — атипичными, внутриклеточно расположенными бактериальными возбудителями (микоплазмами, хламидиями). Роль внеклеточных пневмотропных возбудителей в развитии острых бронхитов не доказана. Пневмококки и гемофильная палочка высеваются из мокроты при острых бронхитах так же часто, как и при ОРВИ без бронхита. Речь идет о неинвазивном размножении флоры носоглотки без признаков, в том числе морфологических, вызванного ею воспаления. Нарастание титров антител к пневмотропным возбудителям при острых бронхитах также не доказывает их бактериальную природу, поскольку часто наблюдается при любой ОРВИ как следствие поликлональной активации иммунной системы. Назначение β -лактамов не влияет на течение острого бронхита.

Симптомы острого бронхита развиваются на фоне общих проявлений ОРВИ: чаще при субфебрильной температуре и умеренном ухудшении самочувствия в сопровождении катаральных явлений со стороны носоглотки. Температура в начале заболевания может достигать 38°C и выше, но через 1–3 дня снижается до субфебрильной, но при аденовирусной инфекции может сохраняться высокой в течении 5–7 дней. При остром трахеобронхите дети старшего возраста жалуются на чувство давления или боли за грудиной. В первые дни болезни беспокоит сухой кашель, который затем становится продуктивным. Мокрота в начале заболевания слизистая, на 2-й неделе — зеленоватого цвета (из-за примеси фибрина), что не говорит о микробном воспалении. Кашель обычно длится 2–3 недели, а у детей грудного возраста и при аденовирусной инфекции — до 4 недель. При аускультации выявляются диффузные сухие музыкальные и разнокалиберные влажные хрипы, меняющиеся по количеству, но не исчезающие после кашля. Изменения в общем анализе крови не выражены или отсутствуют. На рентгенограмме — усиление легочного рисунка. В типичных случаях диагноз острого бронхита

ставится клинически и не требует лабораторного и рентгенологического подтверждения.

Критерии диагностики *острого бронхита, вызванного Mycoplasma pneumoniae*:

- стойкая фебрильная температура в течение 1 недели и более;
- незначительное нарушение состояния;
- скудные катаральные явления со стороны носоглотки;
- гиперемия конъюнктив («сухой конъюнктивит»);
- обилие мелкопузырчатых хрипов, часто асимметричных, с преобладанием в одном из легких;
- нередко отмечается умеренная бронхиальная обструкция.

Изменения в общем анализе крови не характерны. При рентгенографии наряду с усилением бронхосудистого рисунка отмечается усиление мелких интерстициальных элементов (трудно отличить от неомогенного инфильтрата при микоплазменной пневмонии — различие скорее количественное). Диагноз микоплазменного бронхита/пневмонии чаще всего предположительный. Длительное носительство (до 7 месяцев) после перенесенной инфекции и частое, до 15–20 %, носительство среди здоровых детей снижает ценность ПЦР-диагностики. Специфические IgM-антитела образуются только у 60 % детей на 2–3-й неделе и могут сохраняться до 8–10 месяцев, что затрудняет интерпретацию данных. Достоверным является только нарастание титров специфических антител в парных сыворотках. Поэтому считается целесообразным при фебрильном бронхите с асимметрией хрипов назначение макролидов. При респираторном микоплазмозе клинический эффект от их применения наступает в течение 1–2 дней.

Острый бронхит, вызванный Chlamydomphila pneumoniae, наблюдается у детей старше 5 лет, в подростковом возрасте диагностируется редко. К 20-летнему возрасту практически все имеют антитела. Возбудитель может вызывать бронхит с длительным непродуктивным кашлем, иногда с бронхиальной обструкцией, а также пневмонию, фарингит, лимфаденит. В общем анализе крови характерна эозинофилия. Согласованного теста на *Chlamydomphila pneumoniae* нет. Диагностический титр IgM-антител появляется со 2–3-й недели, 4-кратное нарастание титра IgG-антител происходит через 6–8 недель, при реинфекции могут нарастать титры IgA-антител. Для лечения хламидийных бронхитов у детей используются макролидные антибиотики курсом 10–14 дней.

Лечение острого бронхита, как правило, не требует госпитализации. Данное заболевание относится к самолимитирующимся, однако является самой частой причиной для полипрагмазии в педиатрии. Большинство детей справляются с очищением бронхов без помощи лекарств. Рекомендуется обильное питье (около 100 мл/кг/сут), стимуляция кашлевого рефлекса при его снижении (у детей грудного возраста), дыхательная гимнастика в период реконвалесценции. Эффективность физиотерапии, витаминов, адаптогенов,

антигистаминных и иных препаратов при лечении острых бронхитов не доказана. Специальные меры реабилитации не требуются.

Вариантами течения острого бронхита являются острый обструктивный бронхит и острый бронхиолит.

ОСТРЫЙ ОБСТРУКТИВНЫЙ БРОНХИТ

Обструктивные формы острого бронхита наиболее часто вызываются РСВ, человеческим риновирусом (тип А, В, С), коронавирусом, аденовирусом, реже — метапневмовирусом, вирусом гриппа, вирусом парагриппа, бокавирусом. У детей раннего возраста бронхиальную обструкцию могут вызывать микоплазмы и хламидии, а также персистирующее течение цитомегаловирусной или герпетической инфекции.

Острый обструктивный бронхит встречается в основном у детей первых 4 лет жизни. Бронхообструкция чаще развивается на 2–3-й день заболевания ОИДП. Общее состояние ребенка нарушается незначительно. Кашель непродуктивный или малопродуктивный. При аускультации определяются характерные сухие свистящие хрипы и рассеянные разнокалиберные влажные хрипы по всем легочным полям. ЧД соответствует норме или незначительно увеличена (нет выраженного тахипноэ), диспноэ может быть не выражено (иногда его признаком является беспокойство ребенка, смена позы в поисках наиболее удобной). Перкуторный звук равномерный, с коробочным оттенком. Оксигенация снижается редко. Воспалительные изменения в анализах крови отсутствуют или незначительные. Рентгенологически отмечается усиление легочного рисунка на фоне повышения прозрачности легочной ткани, отсутствие инфильтративных и очаговых теней, купола диафрагмы могут быть уплощены. Диагноз острого обструктивного бронхита ставится на основании клинической картины и в типичных случаях не требует лабораторного и рентгенологического подтверждения.

Этиотропной терапии острого обструктивного бронхита нет, умеренная обструкция не требует лечения в связи с ее защитной функцией. Если обструкция беспокоит ребенка (нарушается его сон, процесс кормления), показаны ингаляции бронхолитиков 2–4 раза в день. В качестве бронхолитической терапии у детей с бронхиальной обструкцией на фоне ОРВИ используют КДБА (см. табл. 3). Комбинированные бронхолитики и антихолинергические препараты несколько более эффективны, чем КДБА. Ингаляционные ГКС не облегчают симптомы заболевания и не укорачивают его течение, но способствуют персистенции вирусов и при острых бронхитах не рекомендуются. Антибиотики не показаны, они могут быть оправданы при сохранении $t \geq 38$ °С более 3 суток. Назначается обильное питье, постуральный дренаж, массаж, дыхательная гимнастика. Назначение противокашлевых препаратов не показано, муколитики могут вызвать усиление и более длительное течение бронхиальной обструкции.

Критерии госпитализации детей с острым обструктивным бронхитом:

- признаки ДН II–III степени;
- неэффективность проводимой, в том числе бронхолитической, терапии;
- дегидратация, затруднение при кормлении, сонливость;
- отягощенный преморбидный фон у детей первого года жизни (белково-энергетическая недостаточность II–III степени, рахит, недоношенность, родовая травма);
- сопутствующие заболевания: хронические болезни органов дыхания, пороки сердца, иммунодефицит;
- социальные показания.

ОСТРЫЙ БРОНХИОЛИТ

Острый бронхиолит — воспалительное заболевание нижних дыхательных путей с преимущественным поражением мелких бронхов и бронхиол. Бронхиолит развивается в ответ на РСВ в 85 % случаев у детей до 6 месяцев и в 28 % — в возрасте 6–24 месяца, у недоношенных в 40 % случаев выделяется риновирус. Заболевание характеризуется тяжелым течением, обусловленным ДН. Закупорка бронхиол является следствием отека, некроза эпителиальных клеток, реже — бронхоспазма. У детей первых месяцев жизни в связи с узостью дыхательных путей даже небольшое утолщение стенки бронхиол ведет к выраженным нарушениям газообмена.

Диагностические критерии острого бронхиолита:

- возраст до двух лет (пик заболеваемости — 2–9 месяцев);
- субфебрильная или нормальная температура тела;
- малопродуктивный кашель;
- свистящее дыхание;
- тахипноэ;
- эпизоды апноэ (более характерны для недоношенных детей, а также для детей в возрасте до 6 недель);
- затруднения при кормлении (в грудном возрасте);
- выраженная одышка экспираторного или смешанного характера;
- «вздутие» или бочкообразная форма грудной клетки, снижение эластичности грудной клетки при пальпации;
- крепитация, диффузные мелкопузырчатые и свистящие хрипы, корочный перкуторный звук;
- участие в акте дыхания вспомогательной мускулатуры.

Тяжелое течение острого бронхиолита, вызванного РСВ, наблюдается у детей из групп риска: с бронхолегочной дисплазией, врожденными пороками сердца, нейромышечными заболеваниями. У данной категории пациентов острый бронхиолит сопровождается высокой летальностью (главным образом происходит механическая закупорка бронхиол некротизированным эпителием и клетками воспаления). На рентгенограмме при остром бронхиолите

отмечается вздутие легких, усиление сосудистого рисунка, уплощение куполов диафрагмы. Оценка степени тяжести острого бронхоолита представлена в табл. 4.

Таблица 4

Оценка тяжести бронхоолита

Показатель	Степень тяжести бронхоолита		
	легкая	средняя	тяжелая
Аппетит при кормлении	Нормальный	Сниженный	Плохой
SaO ₂ при дыхании комнатным воздухом, %	≥ 95	92–94	< 92
ЧД	< 60	60–70	> 70
Втяжение уступчивых мест грудной клетки	Отсутствует или минимальное	Втяжение межреберий	Втяжение грудины
Участие вспомогательной мускулатуры в дыхании	Не участвует	Не участвует	Участвует мускулатура шеи или живота
Свистящее дыхание	Отсутствует или минимальное	Умеренное на выдохе	Выраженное на вдохе и выдохе, дистантное
Аускультация	Дыхание не изменено	Локализованное ослабленное дыхание	Множественные очаги ослабленного дыхания

Дети с клиническими проявлениями острого бронхоолита подлежат госпитализации. Проводятся: туалет носа несколько раз в день путем введения физиологического раствора; достаточная гидратация для разжижения мокроты; оксигенотерапия. Ингаляции бронхоолитиков при остром бронхоолите малоэффективны, поскольку не влияют на патогенетические звенья болезни. Доказана эффективность ингаляций с 3%-ным гипертоническим раствором NaCl. Терапия ингаляционными ГКС не эффективна. Системные глюкокортикоиды (1,5–2 мг/кг/сут по преднизолону) оправданы только у тяжелых пациентов, не отвечающих на проводимую терапию. Противовирусная и антибактериальная терапия не показаны.

Для профилактики тяжелой РСВ-инфекции в течение эпидемического сезона детям из групп риска (дети в возрасте до 6 месяцев, рожденные на 35-й неделе беременности или ранее; дети в возрасте до 2 лет, которым требовалось лечение по поводу бронхолегочной дисплазии в течение последних 6 месяцев; дети в возрасте до 2 лет с гемодинамически значимыми врожденными пороками сердца) рекомендовано введение моноклональных антител к РСВ — паливизумаба (Синагис) 15 мг/кг 1 раз в месяц.

БРОНХИАЛЬНАЯ АСТМА

У детей с рецидивирующими свистящими хрипами и приступами рецидивирующего пароксизмального кашля, особенно имеющих атопический анамнез и/или наследственную предрасположенность к аллергическим заболеваниям, необходимо исключать БА.

При отсутствии отягощенного аллергологического анамнеза детям с повторными эпизодами БОС на фоне ОРВИ устанавливается диагноз «Рецидивирующий бронхит с обструктивным синдромом». При этом необходимо соблюдение следующих условий: клинические проявления обструкции бронхов возникают только на фоне острой респираторной инфекции, между ее эпизодами у ребенка нет признаков неспецифической гиперреактивности бронхов (свистящее дыхание и спастический кашель при физической нагрузке, резких запахах, плаче, смехе); эпизоды не чаще 3–4 раз в год при длительности заболевания не более 10 дней, для их купирования не требуется назначение ингаляционных ГКС.

БА является гетерогенным заболеванием, характеризующимся хроническим аллергическим воспалением дыхательных путей, наличием респираторных симптомов, таких как свистящие хрипы, одышка, заложенность в груди и кашель (усиливающийся в ночное время). Гетерогенность БА проявляется различными фенотипами заболевания, многие из которых возможно выделить в рутинной клинической практике (рис. 1).

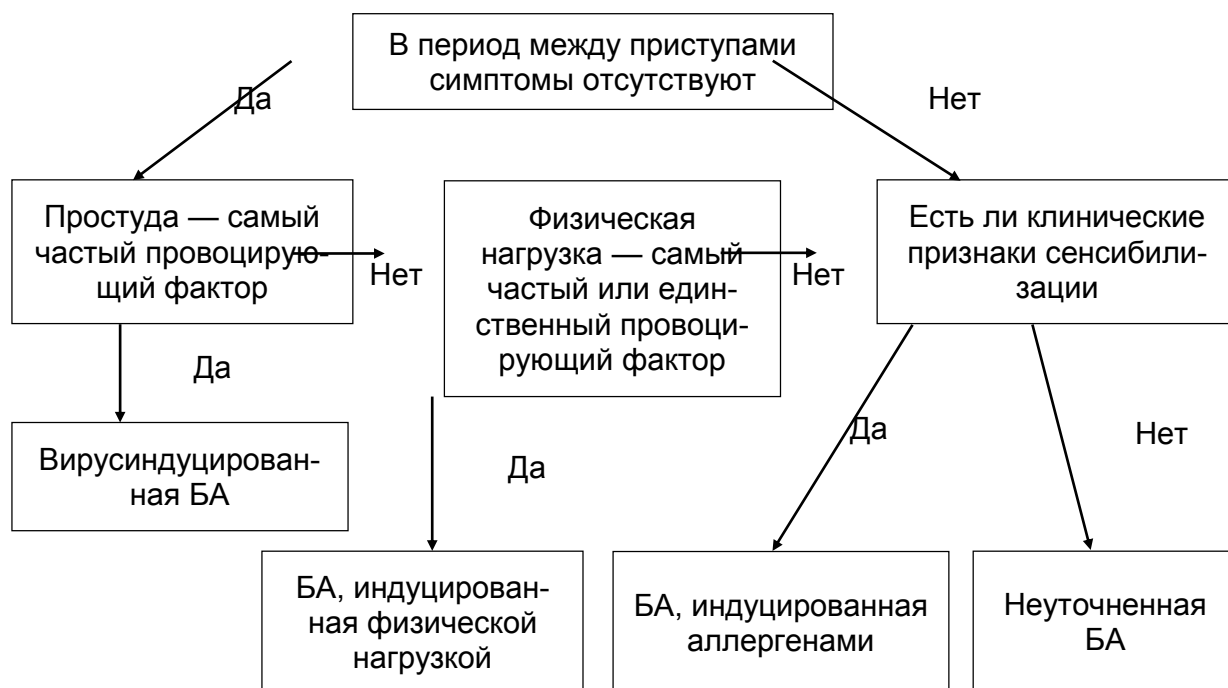


Рис. 1. Алгоритм диагностики различных фенотипов бронхиальной астмы у детей

У детей в первые 5–6 лет жизни частым вариантом является вирусиндуцированная БА. Эпизоды обструкции развиваются в течение первых суток ОРВИ, они более частые и тяжелые, чем при рецидивирующем бронхите с обструктивным синдромом. При этом семейный анамнез по аллергии,

как правило, не отягощен, нет клинико-анамнестических признаков аллергического ринита, атопического дерматита, не подтверждена сенсibilизация к экзогенным аллергенам. Механизмы развития вирусиндуцированной БА в настоящее время точно не известны. Заболевание чаще всего имеет благоприятный прогноз: по мере созревания иммунной системы и респираторного тракта, при адекватной профилактике и базисной терапии симптомы могут полностью исчезнуть.

В школьном возрасте большинство случаев БА приходится на аллергениндуцированную (атопическую) астму, связанную с реакцией немедленного типа на классические ингаляционные аллергены (бытовые, эпидермальные, пыльцевые).

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Надежных методов диагностики БА у детей первых лет жизни не существует, так как отсутствует возможность определить функцию внешнего дыхания, а тяжесть симптомов приходится оценивать на основании субъективной оценки родителей. Поэтому у ребенка в возрасте до 5 лет рекомендовано предполагать БА при повторных (3 и более) эпизодах бронхиальной обструкции независимо от того, были ли они связаны с ОРВИ или нет.

Для детей первых 2 лет жизни с БА характерны: наследственная отягощенность по аллергическим заболеваниям (особенно по материнской линии); высокая распространенность аллергических проявлений со стороны кожных покровов и аллергических реакций на пищевые продукты и медикаменты; отчетливый эффект бронхолитической терапии.

Риск БА у детей в возрасте до 3 лет, перенесших 3 и более эпизода свистящих хрипов за год (GINA, 2020) вероятен, если имеется один большой или два малых признака.

Большие признаки:

- БА у одного из родителей;
- атопический дерматит у ребенка;
- сенсibilизация к одному и более аэроаллергену;
- быстрый эффект от бронхолитиков.

Малые признаки:

- пищевая аллергия к коровьему молоку, куриному яйцу или орехам;
- эозинофилия периферической крови $\geq 4\%$;
- аллергический ринит у ребенка;
- бронхиальная обструкция на фоне ОРВИ (не РСВ).

Также заподозрить БА у пациента в возрасте до 5 лет следует, если имеется один из признаков:

1) снижение физической активности — ребенок не может бегать, играть и смеяться наравне со сверстниками, быстрее устает при ходьбе (просится на руки) из-за затрудненного дыхания и/или приступообразного кашля;

2) рецидивирующий или стойкий непродуктивный кашель, который может обостряться в ночное время или сопровождаться свистящими хрипами или затруднением дыхания;

3) кашель при физической нагрузке, смехе, плаче, у сенсibilизированных пациентов при контакте с аллергенами (кошка, собака), в сезон цветения аллергенных растений, при вирусной инфекции или воздействии табачного дыма в отсутствие явной респираторной инфекции;

4) рецидивирующие свистящие хрипы, в том числе возникающие во сне или при воздействии таких провоцирующих факторов, как физическая активность, смех, плач или влияние поллютантов;

5) при пробном лечении низкими дозами ингаляционных ГКС и КДБА по потребности в течение 2–3 месяцев отмечается клиническое улучшение.

Подходы к диагностике БА у детей в возрасте старше 6 лет не отличаются от таковых у взрослых. Наряду с оценкой анамнеза, симптомов и результатов клинического обследования проводят аллергологические тесты: определение титра специфических антител класса IgE (sIgE) в сыворотке крови и скарификационные тесты в период ремиссии. БА может дебютировать в подростковом возрасте. При этом ее частым проявлением у детей старше 12 лет является бронхоспазм, вызванный физической нагрузкой.

Важным методом диагностики БА у детей старше 5–6 лет является исследование функции внешнего дыхания. При *спирометрии* определяют ОФВ₁, ФЖЛ, а наиболее важным показателем является соотношение ОФВ₁ : ФЖЛ. В норме эти показатели должны быть не менее 80 % от возрастной нормы или наилучших показателей у данного пациента. При их снижении проводится тест с ингаляционными бронхолитиками. Повышение показателей на 12 % и более указывает на наличие у пациента бронхоспазма. При нормальных показателях функции внешнего дыхания для выявления гиперреактивности бронхов могут использоваться пробы с физической нагрузкой. Провокационные пробы с метахолином (химический аналог ацетилхолина) у детей не проводятся. Пробы считаются положительными при развитии симптомов бронхоспазма. *Пикфлоуметрия* проводится в домашних условиях: определяются ПСВ и суточная вариабельность (амплитуда ПСВ между max и min в течение дня в процентах от средних значений или усредненная за неделю). ПСВ должна быть в пределах 80 % от возрастной нормы или наилучших показателей у данного пациента, суточная вариабельность не должна превышать 20 %.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ТЕРАПИЯ ПАЦИЕНТА ПРИ ОБОСТРЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

При осмотре ребенка с обострением БА рекомендуется изучить анамнез заболевания, определить степень тяжести обострения и потенциальные провоцирующие факторы, оценить наличие осложнений и ответ на терапию. Обострение БА диагностируют при появлении приступов спастического

кашля, нарастании одышки, возникновении потребности в дополнительном приеме бронхолитиков.

Для *легкого обострения БА* характерны одышка и свистящие хрипы на выдохе, появляющиеся при физической нагрузке; дыхание умеренно учащено, с участием вспомогательной мускулатуры, возможно небольшое возбуждение; ЧСС незначительно увеличена, $PaCO_2 < 45 \%$, $SaO_2 > 95 \%$; после первой ингаляции бронхолитиков ПСВ $> 80 \%$. Для лечения легкого обострения назначаются 1–2 дозы КДБА, при сохранении бронхоспазма ингаляции КДБА проводятся повторно 3 раза за 1 ч; если ПСВ $\geq 80 \%$, терапию можно отменить или продолжать в течение 24–48 ч 3–4 раза в сутки.

Среднетяжелое обострение БА характеризуется экспираторной одышкой с участием вспомогательных мышц в покое, при приеме пищи; пациент говорит отдельными короткими фразами; свистящие хрипы слышны на расстоянии; ребенок предпочитает сидеть, возбужден; ЧСС увеличена, $PaO_2 > 60 \%$, $PaCO_2 < 45 \%$, $SaO_2 = 91–95 \%$; после первой ингаляции бронхолитиков ПСВ = 60–80 %. Проводится O_2 -терапия, ингаляции 2–6 доз КДБА 3 раза в течение 1 ч. При отсутствии эффекта показаны системные ГКС 1 мг/кг/сут или будесонид через небулайзер. При достижении ПСВ 80 % терапию прекратить или продолжать ингаляции КДБА в течении 24–48 ч 3–4 раза в сутки.

При *тяжелом обострении БА* одышка выражена в покое, отмечаются громкие дистантные хрипы; ребенок отказывается от приема пищи, говорит отдельными словами, положение тела вынужденное (ортопноэ) — сидит наклонившись вперед, опираясь на руки, чаще возбужден; $PaO_2 < 60 \%$, $PaCO_2 > 45 \%$, $SaO_2 < 90 \%$, возможен цианоз; после первой ингаляции бронхолитиков ПСВ $< 60 \%$. Проводятся O_2 -терапия, ингаляции 2–10 доз КДБА 3 раза за 1 ч, инфузионная терапия 0,9%-ным раствором NaCl 10–20 мл/кг/сут, внутривенно вводятся ГКС 2 мг/кг/сут или ингаляционно будесонид 500 мкг через небулайзер. При отсутствии эффекта внутривенно вводят 2,4%-ный аминофиллин 5 мг/кг за 30 мин, затем 0,6–1 мг/кг/ч. Продолжаются ингаляции КДБА (1–2 дозы) и терапия системными ГКС — 1–2 мг/кг каждые 4–6 ч внутривенно или перорально.

При прогрессировании обострения развивается *угроза остановки дыхания*: одышка в покое, выраженное тахипноэ или брадипноэ, парадоксальное дыхание мышцами брюшного пресса из-за «усталости» диафрагмы; речевой контакт отсутствует, характерны заторможенность и спутанность сознания; при аускультации хрипы в легких не выслушиваются — «немое легкое»; выражен цианоз; после первой ингаляции бронхолитиков ПСВ $< 33 \%$. Проводятся O_2 -терапия, ингаляции 2–10 доз КДБА 3 раза за 1 ч, затем 1–2 дозы каждые 4–6 ч, инфузионная терапия 0,9%-ным NaCl — 10–20 мл/кг/сут, внутривенно показаны ГКС по 6–8 мг/кг/сут, затем 1–2 мг/кг каждые 4–6 ч или будесонид 500 мкг; внутривенно вводится 2,4%-ный аминофиллин — 5 мг/кг за 30 мин, затем 0,6–1 мг/кг/ч. При отсутствии эффекта — ИВЛ, санация бронхиального дерева, 0,1%-ный раствор адреналина по 0,01 мл/кг (максимально 0,5 мл) внутривенно или подкожно.

ПНЕВМОНИЯ (ВНЕБОЛЬНИЧНАЯ)

Пневмония — острое инфекционное заболевание легочной паренхимы, преимущественно бактериальной этиологии, диагностируемое по синдрому дыхательных расстройств и/или физикальным данным при наличии инфильтративных изменений на рентгенограмме. ВОЗ и большинство стран наличие инфильтративных изменений на рентгенограмме называют «золотым стандартом диагностики пневмонии». Это позволяет исключить из понятия «пневмония» заболевания с диффузными изменениями легких, не имеющие четких очаговых и инфильтративных изменений и не нуждающиеся в антибактериальной терапии. Из понятия «пневмония» также исключены поражения легких, обусловленные физическими и химическими факторами, имеющие аллергическую и сосудистую природу (пневмониты).

Инфекционный возбудитель может попасть в легкие несколькими путями: при ОРВИ в результате аспирации содержимого носоглотки при кашле (70–80 %), ингаляционно (15–20 %), гематогенным и лимфогенным путем (менее 5 %). Инфицирование приводит к нарушениям бронхиальной проходимости, альвеолярной вентиляции и перфузии, к развитию ДН.

В основу классификации пневмонии у детей положены условия, в которых развилось заболевание, возраст пациента, особенности инфицирования легочной ткани, состояние иммунологической реактивности организма.

По условиям инфицирования различают:

- внебольничную пневмонию — заболевание, развившееся вне стационара или в первые 48 ч пребывания ребенка в стационаре;
- нозокомиальную (внутрибольничную, госпитальную) пневмонию — возникающую через 48 ч пребывания в стационаре или в течение 48 ч после выписки.

Отдельно выделяют:

- врожденную пневмонию (возникает в первые 24 ч после рождения);
- аспирационную пневмонию;
- синдром Мендельсона — аспирационный пневмонит в результате попадания кислого содержимого желудка в легкие;
- пневмонии у иммунокомпрометированных лиц с тяжелыми дефектами иммунитета (врожденные иммунодефициты, ВИЧ-инфекция, онкологические заболевания, применение иммуносупрессивной терапии и др.).

По этиологии выделяют пневмонии:

- типичные;
- атипичные.

К атипичным относят пневмонии, вызванные внутриклеточными микроорганизмами: хламидиями, микоплазмой, легионеллами. Для них характерно развитие острого воспаления в интерстиции легкого с вторичным образованием эксудата в просвете альвеол и бронхиол.

Клинико-рентгенологическая классификация пневмоний:

– очаговая — наиболее частая форма, определяются один или несколько очагов инфильтрации размером 1–2 см. Множественные и более мелкие очаги (мелкоочаговая инфильтрация) характерны для хламидиоза;

– очагово-сливная — неоднородная массивная инфильтрация, состоящая из нескольких более плотных участков на фоне инфильтрации средней интенсивности, часто осложняется деструкцией;

– сегментарная (полисегментарная) — характеризуется инфильтрацией анатомического сегмента или нескольких сегментов легких, находящихся, как правило, в состоянии ателектаза. Рентгенологическое разрешение сегментарной (полисегментарной) пневмонии значительно отстает от регресса клинических проявлений;

– долевая — лобарный пневмонический инфильтрат имеет высокую плотность с «черными» бронхами (воздушная бронхограмма), четкими контурами, чаще всего пневмококковой этиологии. Крупозная пневмония — вариант долевой пневмонии, рассматривается как гиперергическая реакция на пневмококк, развивается в 4 стадии: прилива, красного, затем серого опеченения и разрешения;

– интерстициальная — поражается преимущественно интерстиций (низкой интенсивности инфильтрация), не исключено наличие более плотных очагов. Характерна при пневмоцистозе и цитомегаловирусной инфекции у иммунокомпрометированных детей. Клинически отличается быстрым развитием ДН, не соответствующей рентгенологической картине.

По тяжести течения:

– нетяжелые пневмонии (нет ДН или ДН I степени, неосложненное течение пневмонии);

– тяжелые пневмонии (протекают с осложнениями, требуют интенсивной терапии, респираторной поддержки).

Пневмонии могут быть неосложненными и осложненными.

Легочные осложнения:

– плеврит (синпневмонический, метапневмонический) или эмпиема плевры;

– легочная деструкция (абсцесс легкого, буллы, пневмоторакс, пиопневмоторакс, бронхоплевральная фистула, некротизирующая деструктивная пневмония, острый респираторный дистресс).

Системные осложнения:

– системный воспалительный синдром или сепсис;

– гемолитико-уремический синдром.

Септикоциемические осложнения:

– менингит;

– абсцесс головного мозга;

– перикардит;

– эндокардит;

- остеомиелит;
- септический артрит.

По *характеру течения* выделяют пневмонии:

- острые (пневмония является острым инфекционным заболеванием, поэтому определение «острая» перед диагнозом «пневмония» является излишним);
- затяжные — диагностируется при отсутствии обратного развития процесса, обычно сегментарного, в сроки более 6 недель.

ЭТИОЛОГИЯ ПНЕВМОНИЙ У ДЕТЕЙ

Этиологический спектр пневмоний у детей разнообразен и зависит от возраста ребенка. Пневмонии у детей 1–6 месяцев развиваются на фоне материнских антител (IgG), полученных трансплацентарно, обеспечивающих защиту, в том числе и от некоторых пневмотропных возбудителей. Среди типичных патогенов доминирует грамотрицательная флора. Инфицирование легких происходит за счет аспирации на фоне гастроэзофагеального рефлюкса, в том числе физиологического, характерного для этой возрастной группы. Атипичные пневмонии встречаются редко, вызываются преимущественно *Chlamydia trachomatis* при интранатальной аспирации в ходе естественных родов у больных урогенитальным хламидиозом рожениц. У недоношенных и детей с иммунодефицитом возможно развитие пневмоцистных пневмоний.

В дошкольном и школьном возрасте в этиологии лидирует *S. pneumoniae*, другими патогенами являются *H. influenzae* (у невакцинированных), *S. aureus* (менее 1 %), *M. pneumoniae*. У подростков *M. pneumoniae* является наиболее частым этиологическим агентом; атипичная пневмония, обусловленная *Chlamydophila pneumoniae* и *Legionella pneumophila*, встречается значительно реже и может стать причиной тяжелой ДН. Возможность *Chlamydophila pneumoniae* вызывать пневмонии у детей до 5 лет не доказана. Редко у детей с острым тонзиллитом может развиваться пневмония, вызванная *S. Pyogenes*, не менее четверти случаев которой осложняются синдромом токсического шока. Пневмонии, ассоциированные с иммунодефицитными состояниями, вызываются *Pneumocystis jirovecii*, цитомегаловирусом, грибами.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПНЕВМОНИИ

Пневмонии представляют серьезные трудности для клинической диагностики, поскольку симптомы часто неспецифичны и зависят от возраста пациента и инфекционного агента.

Отсутствие лихорадки ($t < 38\text{ }^{\circ}\text{C}$) обычно исключает пневмонию, так как для нее характерен фебрилитет в течение 3 дней и более (исключение — хламидийные пневмонии у детей 0–6 месяцев). Беспокоит кашель, тахипноэ, может быть рвота, особенно у детей раннего возраста (в том числе на фоне

кашля). При плеврите могут быть боли в грудной клетке, боли в животе за счет раздражения диафрагмального нерва.

Эксперты ВОЗ в основу диагностики пневмонии положили учет общих симптомов и признаков: тахипноэ, затрудненное (кряхтящее — диспноэ) дыхание, втяжение межреберий на вдохе, угрожающие признаки тяжести (цианоз, дегидратация), наблюдаемые тем чаще, чем младше ребенок и чем обширнее поражение легких. Высокая температура, особенно в сочетании с выраженной интоксикацией, отказом от еды, должна быть показанием для выполнения общего анализа крови и рентгенографии легких.

Патогномоничными физикальными признаками *типичной пневмонии* являются: укорочение перкуторного звука, ослабленное и/или бронхиальное дыхание, мелкопузырчатые хрипы, локализованные над местом поражения. Для типичных пневмоний (прежде всего пневмококковых) характерны хрипы в легких, но нередко они протекают как «немые».

Для *атипичной микоплазменной пневмонии* характерна лихорадка в течение 5–10 дней, но без выраженной интоксикации (табл. 5).

Таблица 5

Симптомы типичных и вызванных микоплазмой пневмоний

Симптомы и признаки	Пневмонии	
	типичные	вызванные микоплазмой
Возраст	Любой, чаще до 5 лет	В основном старше 5 лет
Лихорадка	Да, часто с ознобом	Да, чаще без озноба
Конъюнктивы	Не гиперемированы	Сухие красные
Хрипы	Непостоянные, мелкие	Обильные, асимметричные
Маркеры воспаления	Повышены	Не повышены
Инфильтрат на снимке	Гомогенный, плотный	Негомогенный, неплотный
Ответ на β-лактамы	Быстрый, за 2–36 ч	Отсутствует

На рис. 2 представлен алгоритм диагностики пневмонии у детей, который имеет чувствительность и специфичность около 95 %.

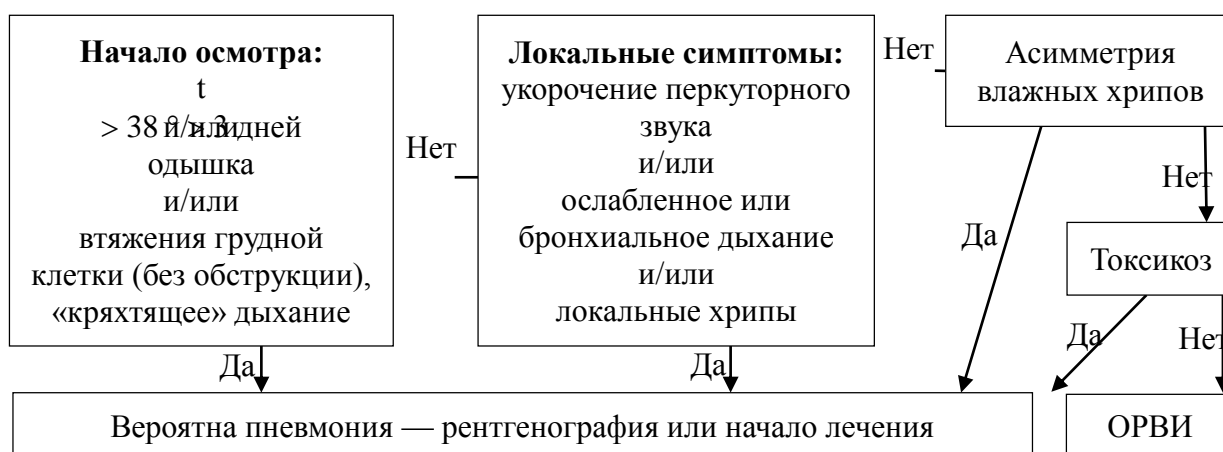


Рис. 2. Алгоритм клинической диагностики пневмонии

Для внебольничной пневмонии, вызванной типичными патогенами, характерны нейтрофильный лейкоцитоз (более $15 \cdot 10^9/\text{л}$) с палочкоядерным

сдвигом лейкоцитарной формулы, повышение уровня СРБ более 30–50 мг/л. При пневмонии, вызванной *H. influenzae*, число лейкоцитов и уровень СРБ нормальные в начале болезни и обычно повышаются на 2–3-й неделе болезни. При пневмониях, вызванных атипичными возбудителями, уровни лейкоцитов и СРБ умеренно повышены или могут оставаться в пределах нормы.

При подозрении на пневмонию обязательно выполнение рентгенологического исследования. Любое патологическое затемнение легочной ткани принято называть инфильтратом. Выделяют консолидацию — альвеолярный инфильтрат доли легкого или ее части, на фоне которого не виден легочный рисунок, край сердца и диафрагмы. Такая картина характерна для бактериальной (типичной) пневмонии. Негомогенный инфильтрат без четких границ, не скрывающий тени бронхов и сосудов (симптом «матового стекла»), характерен для атипичных пневмоний. На основании рентгенологической картины можно предположить этиологию пневмонии.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Выбор антибактериального препарата при внебольничной пневмонии проводится эмпирически с учетом вероятности типичной и атипичной этиологии заболевания (табл. 6).

Таблица 6

Выбор стартового препарата при внебольничной пневмонии

Возраст пациента	Форма пневмонии	Этиология	Стартовый препарат	При неэффективности
1–6 месяцев	Типичная (фебрильная, скудная аускультативная картина)	<i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , другие <i>Enterobacteriaceae</i> , редко <i>S. pneumoniae</i> и <i>H. influenzae b</i>	Per os, в/в: Ам/Кл. В/в: цефтриаксон (цефотаксим); оксациллин или цефазолин + аминокликозиды	В/в: ванкомицин, карбапенем
	Атипичная (афебрильная)	<i>C. trachomatis</i> , реже <i>P. jirovecii</i>	Per os: макролиды	Per os: котримоксазол
6 месяцев – 15 лет	Типичная неосложненная (скудная аускультативная картина)	<i>S. pneumoniae</i> (+ <i>H. influenzae</i> бескапсульный, у непривитых детей до 5 лет также Hib)	Per os: амоксициллин, Ам/Кл, цефуроксим, макролид (при непереносимости лактамов)	В/в: цефтриаксон (цефотаксим)
	Атипичная (с обилием хрипов)	<i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i>	Per os: макролиды	Per os: доксициклин (детям старше 8 лет)
	Типичная осложненная (с плевритом и/или деструкцией)	<i>S. pneumoniae</i> , Hib	В/в: Ам/Кл	В/в: цефтриаксон (цефотаксим)

При *среднетяжелых типичных пневмониях* препаратом выбора является амоксициллин (80–100 мг/кг/сут в 2 приема перорально).

При *тяжелых пневмониях* препараты выбора: парентерально Ам/Кл, цефтриаксон (детям до 12 лет — 50–80 мг/кг/сут 1 раз в день, детям старше 12 лет — 1–2 г в день) и цефотаксим (детям до 12 лет 100–150 мг/кг/сут в 2–4 приема, детям старше 12 лет 1 г 2 раза в день, в тяжелых случаях — 3–4 г/сут в 3–4 приема), предпочтительно внутривенно.

У детей с *гиперчувствительностью I типа* (IgE-опосредованной) — клиндамицин, азитромицин, кларитромицин.

У детей *не с IgE-опосредованной гиперчувствительностью* — цефалоспорины.

Поскольку *S. pneumoniae* не вырабатывает β-лактамазы, для лечения не требуются защищенные антибиотики. Ам/Кл или цефуроксим при внебольничной пневмонии показаны у пациентов с факторами риска инфицирования лекарственно-устойчивыми возбудителями (*H. influenzae*, *S. aureus*, *E. coli*). Такими факторами являются:

- возраст ребенка 0–3 месяца;
- посещение детских дошкольных учреждений пациентом или его sibсом;
- госпитализация или лечение антибиотиками за предшествующие 3 месяца;
- сахарный диабет.

Препаратами выбора при *атипичных пневмониях* являются макролидные антибиотики: азитромицин (детям от 6 месяцев до 12 лет 10 мг/кг/сут 1 раз в день 3 дня, детям старше 12 лет — 500 мг) или кларитромицин (детям до 12 лет — 15 мг/кг/сут в 2 приема, детям старше 12 лет — 500 мг/сут в 2 приема) перорально.

При аллергии к макролидным антибиотикам детям старше 8 лет возможно назначение доксицилина (4 мг/кг/сут в первый день в 2 приема, 2 мг/кг/сут в последующие дни в 2 приема перорально). Фторхинолоны детям не рекомендуются.

Показанием к замене антибиотика является отсутствие эффекта в течение 36–48 ч при нетяжелой и 72 ч при тяжелой пневмонии, а также развитие побочных эффектов.

Режим ребенка с пневмонией до наступления положительного эффекта и снижения температуры — постельный, затем расширяется до общего с прогулками. Важно проветривание — прохладный воздух углубляет и урежает дыхание.

При адекватной антибиотикотерапии наступает быстрый эффект и другие виды лечения не требуются. Жаропонижающие должны назначаться только при фебрильной температуре и плохом самочувствии ребенка, так как температура — один из важнейших критериев эффективности антибактериальной терапии.

Гидратация при пневмонии не должна быть избыточной, предпочтение отдается пероральному приему. Расчетный объем жидкости у детей первых лет жизни снижают наполовину от физиологической потребности, у старших детей ограничивают до 700–1000 мл. При тяжелой пневмонии суточный объем внутривенной инфузии не должен превышать 25–30 мл/кг/сут, равномерно распределенных в течение суток. Ограничение объемов жидкости связано с выбросом антидиуретического гормона при пневмонии и задержке жидкости в легких, а также с повреждениями капилляров, коррелирующих с тяжестью болезни, что может усилить признаки ДН и считается главной причиной развития отека легких 2-го типа при тяжелых пневмониях.

Ингаляционная терапия при пневмониях не показана, эффективность бронхолитиков, ингаляционных гормонов не доказана. Различные методы физиотерапии (электро-, свето-, магнитотерапия, ультразвук) не влияют на течение пневмонии и сроки ее разрешения.

При адекватном лечении большинство неосложненных пневмоний разрешается за 2–4 недели, осложненных — за 1–2 месяца. Рентгенологический контроль не следует проводить ранее, чем через 3–4 недели от начала заболевания.

В целях профилактики пневмоний и других тяжелых форм инфекции высокую эффективность показали вакцины от *Haemophilus influenzae* типа b (100 %) и *S. pneumoniae* (30–60 %). Важна вакцинация от гриппа.

САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1. Диагноз «острый бронхит» у детей может быть выставлен на основании:

- а) жалоб;
- б) данных клинического обследования;
- в) общего анализа крови;
- г) биохимического анализа крови;
- д) данных рентгенограммы.

2. Преимущественно какая этиология острого бронхита у детей:

- а) вирусная;
- б) бактериальная (грамположительная флора);
- в) бактериальная (грамотрицательная флора);
- г) вирусно-бактериальная?

3. Показания к госпитализации:

- а) возраст — первые 6 месяцев жизни;
- б) симптомы ДН и гипоксемия ($SpO_2 \leq 92\%$);
- в) тяжелое или осложненное течение заболевания;
- г) вероятная или верифицированная пневмония, вызванная возбудителем с высокой вирулентностью (например, метициллинрезистентный штамм *S. aureus*);

- д) неэффективная стартовая антибактериальная терапия;
- е) невозможность адекватного ухода и лечения в домашних условиях.

4. Какая терапия показана при остром бронхите у детей:

- а) противовирусная;
- б) антибактериальная;
- в) симптоматическая;
- г) иммуномодулирующая?

5. Патогенами, вызывающими типичные внебольничные пневмонии у детей 1–6 месяцев, являются:

- а) *M. pneumoniae*;
- б) *S. pneumoniae*;
- в) *S. trachomatis*;
- г) *E. coli*;
- д) *H. influenzae*;
- е) *K. pneumoniae*;
- ж) *S. aureus*;
- з) *S. pneumoniae*.

6. Ведущими патогенами, вызывающими типичные внебольничные пневмонии у детей 6 месяцев – 6 лет, являются:

- а) *M. pneumoniae*;
- б) *S. pneumoniae*;
- в) *S. trachomatis*;
- г) *H. influenzae*;
- д) *K. pneumoniae*;
- е) *S. aureus*;
- ж) *S. pneumoniae*.

7. Какие антибиотики используются при лечении атипичных пневмоний у детей:

- а) амоксициллин;
- б) цефтриаксон;
- в) левофлоксацин;
- г) моксифлоксацин;
- д) кларитромицин;
- е) азитромицин;
- ж) ванкомицин?

8. Синпневмонический плеврит:

- а) развивается в первые дни от начала пневмонии;
- б) развивается на фоне разрешения пневмонии;
- в) имеет инфекционную природу;
- г) имеет иммунную природу;
- д) имеется эффект от адекватной антибактериальной терапии;
- е) антибактериальная терапия не эффективна.

9. Какой фенотип БА чаще всего диагностируется у детей первых лет жизни:

- а) астма физического напряжения;
- б) атопическая;
- в) вирусиндуцированная;
- г) смешанная;
- д) аспириновая;
- е) неаллергическая?

10. Для купирования среднетяжелого обострения БА используются:

- а) бронхолитики 1–2 дозы через ДАИ;
- б) бронхолитики 2–4 дозы через ДАИ каждые 20 мин в течение 1 ч;
- в) будесонид 250 мкг через небулайзер;
- г) будесонид 500 мкг через небулайзер;
- д) преднизолон 1 мг/кг/сут;
- е) преднизолон 2 мг/кг/сут;
- ж) аминофиллин внутривенно.

Ответы: 1 — а, б; 2 — а; 3 — в; 4 — г, е, ж; 5 — г, ж; 6 — д, е; 7 — а, в, д; 8 — в; 9 — б, в, д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. *Детские болезни* : учеб. для вузов : в 2 т. / под ред. Н. П. Шабалова. 9-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : Питер, 2021. Т. 1. С. 325–424.

Дополнительная

2. *Бобровнический, В. И.* Формулирование клинического диагноза при болезнях органов дыхания у детей : учеб.-метод. пособие / В. И. Бобровнический. Минск : БГМУ, 2019. 46 с.

3. *Детская пульмонология* : нац. руководство / под ред. Б. М. Блохина. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 960 с.

4. *Клиническая интерпретация рентгенограмм легких* : справочник / М. Дарби [и др.]; пер. с англ. под ред. В. Н. Трояна. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. 216 с.

5. *Клинические протоколы диагностики и лечения детей с заболеваниями органов дыхания* : прил. 1 к приказу Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 27.12.2012 № 1536. Режим доступа : <http://minzdrav.gov.by>. Дата доступа : 15.01.2022.

6. *Клинические протоколы диагностики и лечения аллергических болезней у детей [Электронный ресурс]* : прил. 1 к приказу Мин-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 08.08.2014 № 829. Режим доступа : <http://minzdrav.gov.by>. Дата доступа : 15.01.2022.

7. *Бронхиальная астма [Электронный ресурс]* : клинические рекомендации Мин-ва здравоохранения РФ. Режим доступа : <https://spulmo.ru>. Дата доступа : 10.02.2022.

8. *Острые инфекции дыхательных путей у детей. Диагностика, лечение, профилактика* : клиническое руководство / Н. А. Геппе [и др.]. Москва : МедКом – Про, 2018. 200 с.

9. *Охотникова, Е. Н.* Синдром бронхиальной обструкции у детей: трудные вопросы — верные решения / Е. Н. Охотникова. Здоровье ребенка. 2016. № 1 (69). С. 86–96.

10. *Пневмония (внебольничная) [Электронный ресурс]* : клинические рекомендации // Союз педиатров России. 2022. Режим доступа : <https://www.antibiotic.ru>. Дата доступа : 10.02.2022.

11. *Maraga, N. F.* Bronchiolitis [Electronic resource]. Mode of access : [emedicine/medscape.com](http://emedicine.medscape.com). Date of access : 21.08.2017.

12. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) 2021.* [Electronic resource]. Mode of access : <http://www.ginasthma.org>. Date of access : 10.02.2022.

13. *Овсянников, Д. Ю.* Бронхиальная астма у детей первых лет жизни / Д. Ю. Овсянников, Т. В. Оболадзе, И. И. Петрух // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2011. № 3 (26). С. 24–30.

14. *Оксигенотерапия у детей [Электронный ресурс]* // Всемирная Организация Здравоохранения. 2020. Режим доступа : <https://apps.who.int>. Дата доступа : 10.02.2022.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	4
Мотивационная характеристика темы	4
Основные респираторные симптомы и синдромы	6
Бронхообструктивный синдром.....	10
Бронхиты у детей.....	14
Бронхиальная астма.....	19
Пневмония (внебольничная)	23
Самоконтроль усвоения темы	29
Список использованной литературы.....	32

ISBN 978-985-21-1192-8

