



НАО «Медицинский университет Астана»

Бронхиолиты и пневмонии у детей раннего возраста: диагностические критерии

**Зав. кафедрой детских инфекционных болезней: д.м.н.,
профессор Баешева Д.А.**

**PhD, доцент кафедры детских
инфекционных болезней: Турдалина Б.Р.**

Нур-Султан - 2021

Актуальность темы



РС-инфекция (бронхиолит) - является самой распространенной вирусной инфекцией нижнего дыхательного тракта, поражающей младенцев в первый год их жизни.

В связи со схожей по клинике характеристикой (наличие экспираторной одышки, повышение температуры тела и кашель) во многих случаях, данная нозология диагностируется как «Внебольничная пневмония».

Актуальность

Наибольшую роль в поражении нижних дыхательных путей в раннем возрасте играет РС-вирус [Куличенко Т.В., 2010]. Около 60% детей первого года жизни встречаются с РС-вирусом в период эпидемического сезона, а к двухлетнему возрасту РС-вирусом инфицируются практически 100% детей.

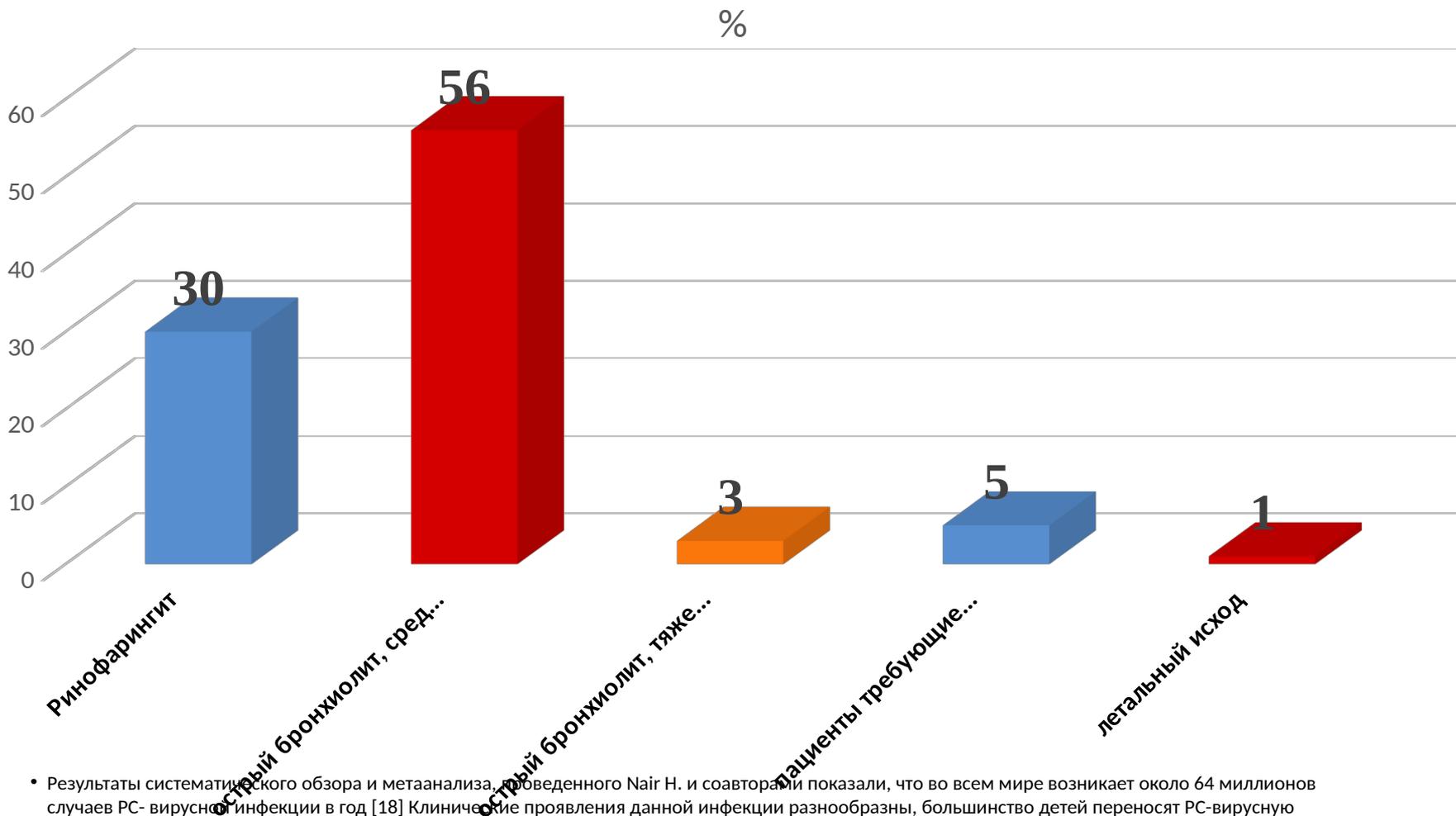
Около 3,4 млн. детей в возрасте до 5 лет переносят РС-вирусную инфекцию нижних дыхательных путей, требующую стационарного лечения, из них 66 тысяч детей погибают, причём 99% - в развивающихся странах [2010].

Бронхиолит наиболее часто встречается у детей в возрасте до 9 месяцев в 90% случаев. Ежегодно в мире регистрируется 150 миллионов случаев бронхиолита (11 заболевших на 100 детей грудного возраста), 7-13% из которых требуют стационарного лечения и 1-3% - госпитализации в отделение интенсивной терапии [3]. Сезонный пик заболеваемости бронхиолитом - продолжается с ноября по апрель

В течение последнего десятилетия отмечается рост частоты госпитализации по поводу РС-вирусной инфекции. Во-первых это связано с достижениями в области выхаживания глубоко недоношенных младенцев и детей с тяжёлыми сопутствующими заболеваниями и соответственно численность таких детей возросла [Garcia CG, 2010].

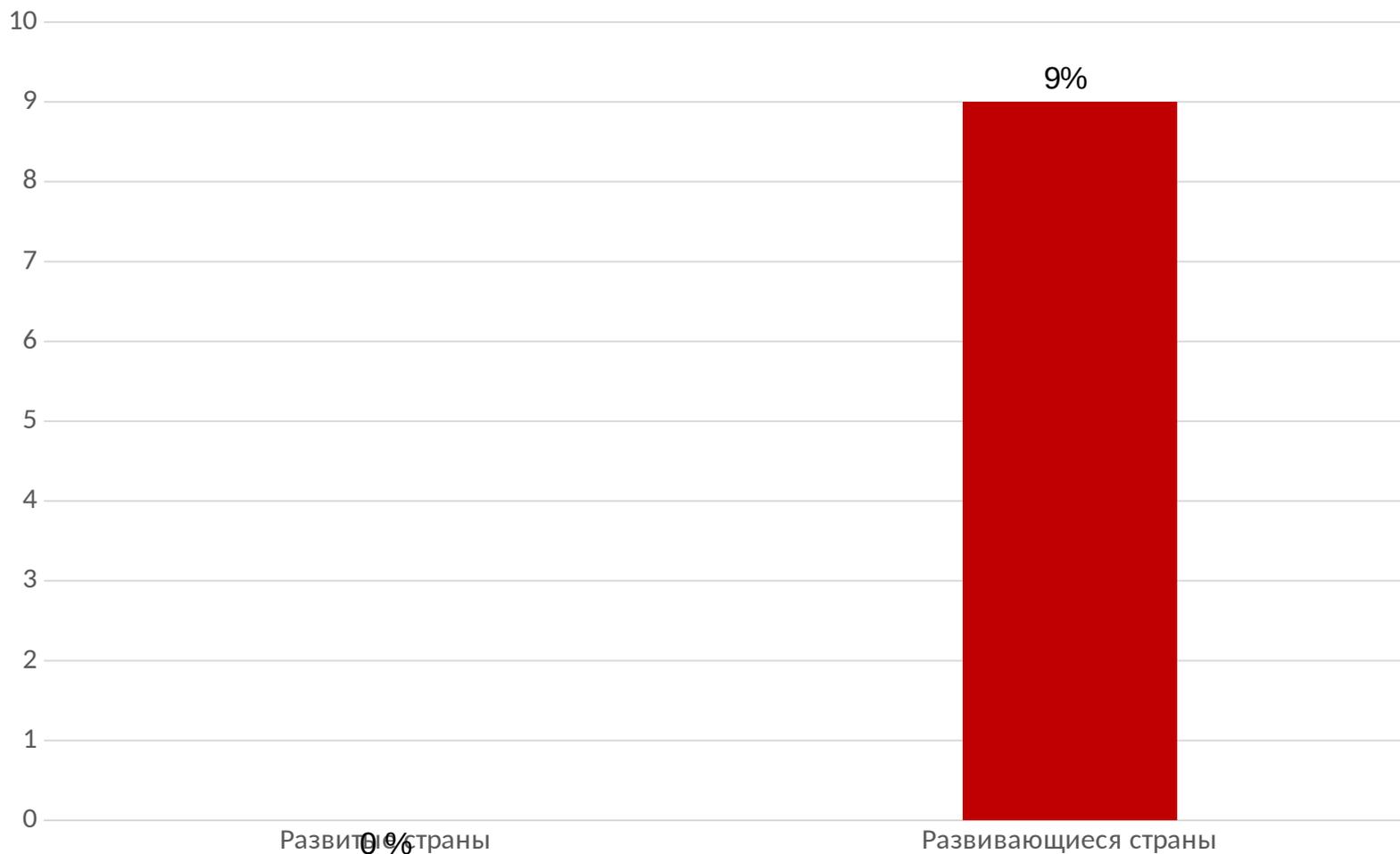
Другой очевидной причиной является то, что улучшились методы этиологической диагностики вирусных инфекций.

Результаты систематического обзора Nair H., 2010



- Результаты систематического обзора и метаанализа, проведенного Nair H. и соавторами показали, что во всем мире возникает около 64 миллионов случаев РС- вирусной инфекции в год [18] Клинические проявления данной инфекции разнообразны, большинство детей переносят РС-вирусную инфекцию в форме ринофарингита, у 56% детей диагностируется в форме острого бронхиолита, и у 1-3% пациентов тяжесть болезни требует госпитализации. У госпитализированных больных в 3-7% случаев необходима искусственная вентиляция легких, и у 1-2% наступает летальный исход [19].

Результаты мета-анализа 36 исследований за период 1964-1999гг.



По данным метаанализа 36 исследований за период 1964-1999гг. смертность от РС-вирусной инфекции в развитых и развивающихся странах составляет от 0 до 9% соответственно [Stensballe L.G.,2003].

Этиология

Бронхиолит чаще развивается в ответ на респираторно-синцитиальную (РС) вирусную инфекцию (60-70%).

Как причинные факторы заболевания также рассматриваются вирусы **гриппа А и В, парагриппа, аденовирус, коронавирус, метапневмовирус и бокавирус человека.**

!!! У недоношенных, особенно с бронхолегочной дисплазией (БЛД) и на искусственном вскармливании, этиологически значимым агентом при бронхиолите может быть риновирус (до 40% случаев) [4].

Кодирование по МКБ-10 - Острый бронхиолит (J21)

J21.0 - Острый бронхиолит, вызванный респираторным синцитиальным вирусом

J21.8 - Острый бронхиолит, вызванный другими уточненными агентами

J21.9 - Острый бронхиолит неуточненный

Примеры диагнозов:

- ✓ Острый бронхиолит (РС-вирусный). Дыхательная недостаточность I-II степени.
- ✓ Острый бронхиолит, средней степени тяжести. Дыхательная недостаточность I степени.
- ✓ Острый бронхиолит, тяжелой степени тяжести. Дыхательная недостаточность II степени.

Факторы риска развития бронхиолита



ФАКТОРЫ РИСКА

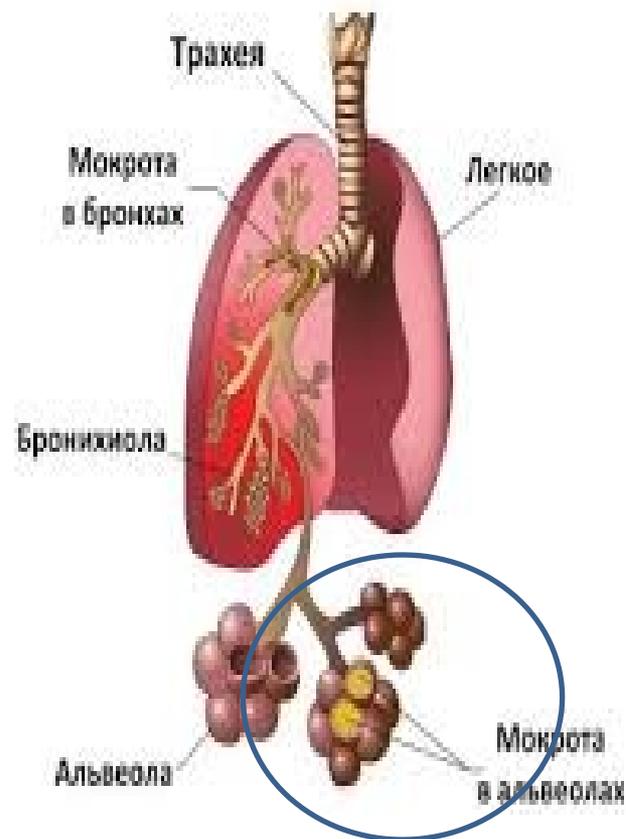
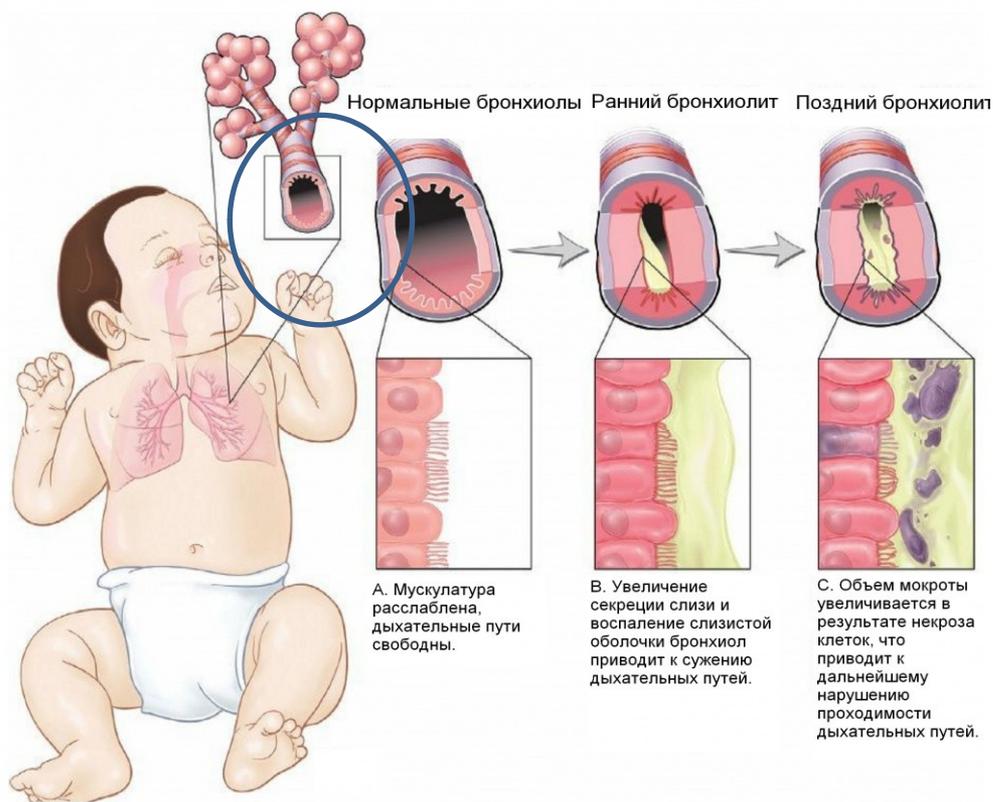
Дополнительные факторы риска развития бронхиолита

1. Наличие старших детей в семье.
2. Возраст до 6 месяцев.
3. Рождение за ≤ 6 мес. до начала РСВ-сезона.
4. Большая семья (≥ 4 человек).
5. Грудное вскармливание ≤ 2 месяцев.
6. Посещение детского сада.
7. Дети от многоплодной беременности [6,7,8]

Факторы риска развития тяжелого течения бронхиолита:

1. Недоношенность (<35 недель гестации).
2. БЛД.
3. Другие хронические поражения респираторного тракта (например, 7 врожденные пороки развития).
4. Гемодинамически значимые сердечно-сосудистые нарушения.
5. Иммунодефициты.
6. Возраст младше 3 месяцев.
7. Мужской пол.
8. Низкий социально-экономический уровень семьи.
9. Курение матери во время беременности, пассивное курение.
10. РС-инфекция.
11. Нейромышечные заболевания.
12. Генетические особенности [2,3].

Патогенез бронхиолита у детей



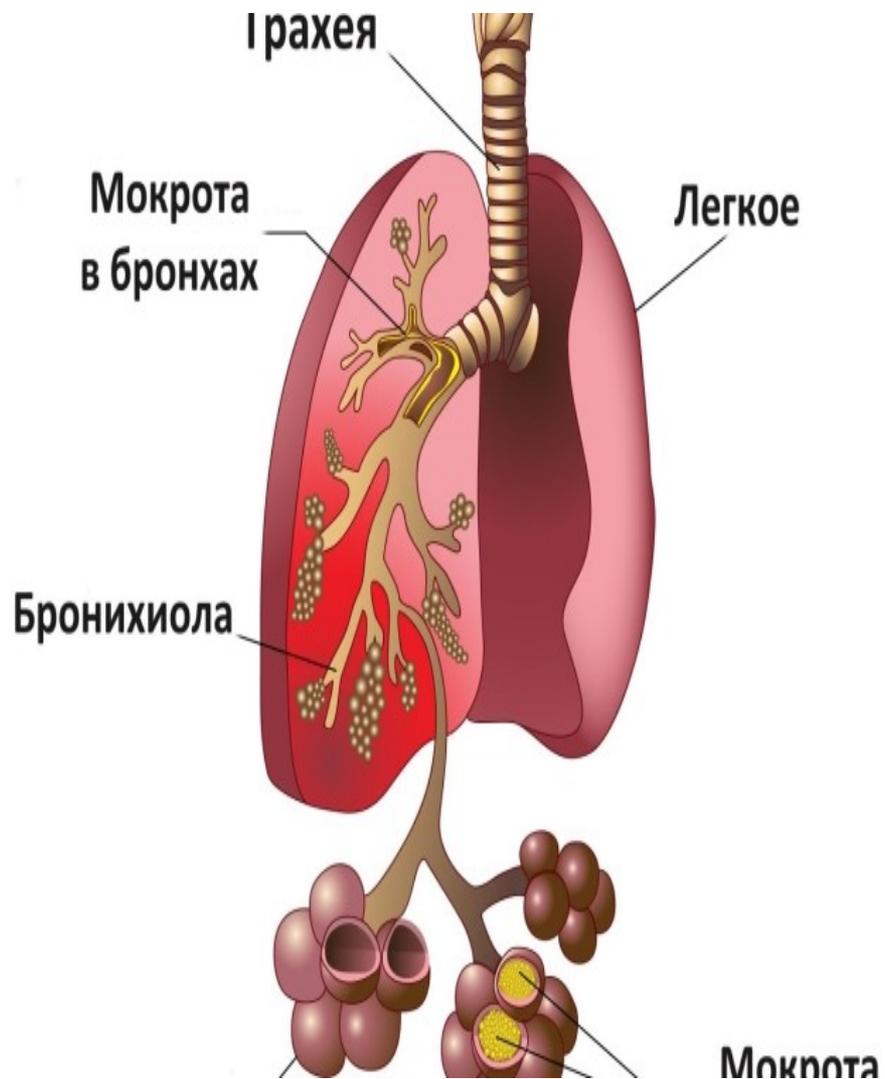
В патогенезе основную роль играют некроз и десквамация эпителия терминальных и респираторных бронхиол, лимфоцитарная и нейтрофильная инфильтрация и отек их стенки. Также отмечается гиперсекреция слизи.

!!! Отсутствие в бронхиолах гладкомышечных клеток обуславливают малую эффективность бронходилататоров у большинства пациентов.

Патогенез бронхиолита

- При бронхиолите возможно развитие мелких ателектазов в случае полной обтурации просвета пораженных участков дыхательных путей или, при частичной обтурации, диффузные проявления симптома «воздушной ловушки». В свою очередь, ателектазы и «воздушные ловушки» способствуют развитию гипоксемии и гиперкапнии вследствие нарушения вентиляционно-перфузионных отношений.
- Выдох, производимый с усилием дыхательных мышц, приводит к развитию симптомов дыхательной недостаточности, особенно у недоношенных, у детей с БЛД, врожденными пороками сердца (ВПС), нейромышечной патологией.
- У детей с бронхиолитом возможно развитие катарального отита, что подтверждается отоскопией. Гнойный отит сопутствует бронхиолиту крайне редко.
- Присоединение бактериальной пневмонии наблюдается менее чем в 1% случаев [Hall CB, Simões EA, Anderson LJ. Clinical and epidemiologic features of respiratory syncytial virus. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2013;372:39-57].
- Риск вторичной бактериальной пневмонии возрастает у детей, госпитализированных в ОРИТ, особенно при интубации [11,12]

Патогенез пневмонии



Критерии диагностики пневмонии ВОЗ

- Температура более 38,5 С
- Тахипноэ:
 - до года >50 в мин.;
 - старше года >40 в мин.
- Парадоксальное дыхание
- Втяжение грудной клетки при вдохе
- Нет бронхообструктивного синдрома

Таблица 2 - Основные бактерии, вызывающие ВП у детей в различном возрасте (Таточенко В.К. и соавторы 1997)

++++ очень часто, +++ часто, ++ относительно нечасто, + редко, ± очень редко, - нет.

Бактерии	Возрастная группа			
	Новорожденные	1-3 мес.	4 мес.-4 года	5-18 лет
Streptococcus pneumoniae	+	+++	++++	+++
Haemophilus influenzae	+	+	+	±
Streptococcus pyogenes	-	+	+	+
Staphylococcus aureus	++	++	+	+
Streptococcus agalactiae	+++	+	-	-
Escherichia coli	++	+	-	-
Mycoplasma pneumoniae	-	+	++	++++
Chlamidophyla pneumoniae	-	+	+	++
Legionella pneumophila	+	+	+	+
Chlamydia trachomatis	+	++	-	-
Bordetella	±	++	+	+

Таблица 3 - Основные этиологические факторы острых инфекций нижних дыхательных путей у детей по данным Taussing L. 2008г.

Нозологическая форма	Вирусы	Другие возбудители	Доля вирусных инфекций
Бронхит	Парагрипп, грипп, РС-вирус, адено, человеческий метапневмовирус	Bordetella pertussis Bordetella parapertussis Haemophilus influenzae Mycoplasma pneumoniae Chlamydia pneumoniae	80%
Бронхиолит	РС-вирус, парагрипп, человеческий метапневмовирус, аденовирусы Вируса гриппа	Mycoplasma pneumoniae Chlamydia pneumoniae Chlamydia trachomatis	90%
Пневмония	Те же, как при бронхиолите	Mycoplasma pneumoniae Chlamydia pneumoniae Chlamydia trachomatis Streptococcus pneumoniae Haemophilus influenzae Staphylococcus aureus Legionella species Смешанная аэробная и анаэробная флора	70-80%

Основные бактерии, вызывающие ВП у детей в различном возрасте

Бактерии	Возрастная группа			
	Новорожденные	1-3 мес	4 мес - 4 года	5-8 лет
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	+	+++	++++	+++
<i>Haemophilus influenzae</i>	+	+	+	+-
<i>Streptococcus pyogenes</i>	-	+	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	++	++	+	+
<i>Streptococcus agalactiae</i>	+++	+	-	-
<i>Escherichia coli</i>	++	+	-	-
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	-	+	++	++++
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	-	+	+	++
<i>Legionella pneumophila</i>	+	+	+	+
<i>Chlamydia trachomatis</i>	+	++	-	-
<i>Bordetella pertussis</i>	+-	++	+	+

Классификация

Единой классификации бронхиолитов не существует.

Клиническая классификация бронхиолитов основана на этиологии, а также включает системные заболевания, при которых бронхиолит развивается как один из синдромов [9]:

1. Бронхиолиты, развившиеся вследствие вдыхания различных веществ:

- о Бронхиолит, развившийся вследствие вдыхания дыма

- о Бронхиолит, развившийся вследствие воздействия раздражающих газов и минеральной пыли

- о Бронхиолит, развившийся вследствие вдыхания органической пыли

2. Инфекционный бронхиолит (вирусный)

3. Постинфекционный (облитерирующий) бронхиолит

4. Бронхиолит, индуцированный лекарственными средствами

5. Бронхиолит, ассоциированный с коллагенозами

6. Бронхиолит, ассоциированный с воспалительными заболеваниями кишечника

7. Посттрансплантационный бронхиолит

8. Бронхиолит, ассоциированный с паранеопластической пузырьчаткой

9. Гиперплазия нейроэндокринных клеток с бронхиолярным фиброзом

10. Диффузный панбронхиолит

11. Криптогенный бронхиолит

Прочие:

- о Семейные формы фолликулярного бронхиолита

- о Бронхиолит при иммунодефицитах

- о Бронхиолит при лизинурии

Симптомы дыхательной недостаточности в соответствии со степенями выраженности.

Степень дыхательной недостаточности	Симптомы дыхательной недостаточности
I	Одышка, тахикардия, раздувание крыльев носа при значимой физической нагрузке
II	Одышка, тахикардия при незначительной физической нагрузке. Небольшой цианоз губ, периоральной области, акроцианоз. Раздувание крыльев носа, втяжение межреберий и/или подреберий.
III	Выражена одышка, тахипноэ в покое. Поверхностное дыхание. Разлитой цианоз кожи, слизистых оболочек (следует помнить, что цианоз не всегда отражает степень дыхательной недостаточности у ребенка). Участие в акте дыхания вспомогательной мускулатуры. Ребенок вялый, адинамичный или, наоборот, очень беспокойный. Может развиваться гипоксическая энцефалопатия (нарушение сознания, судороги).
IV	Гипоксемическая кома. Сознание отсутствует, дыхание аритмичное, периодическое, поверхностное.



Особенности клинического течения

Клиника бронхиолита не зависит от вида вируса.

Заболевание обычно развивается **на 2-5 день острой инфекции** верхних дыхательных путей и протекает чаще с субфебрильной температурой, характеризуется нарастающим в течение 3-4 дней кашлем, одышкой экспираторного типа [3,13,14,15].

У недоношенных детей первым клиническим проявлением бронхиолита может быть **апноэ** [3].

!!! Необходимо отметить, что клинические проявления бронхиолита у детей динамичны и характеризуются быстрой сменой.

! При сборе анамнеза необходимо выяснить возможные факторы риска тяжелого течения бронхиолита оценить возможности ухода за ребенком в домашних условиях [2,3,13,14,15].

На первое место при осмотре должна выходить оценка симптомов дыхательной недостаточности:

- Участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания;
- Подсчет частоты дыхания - для бронхиолита характерны:
 - тахипноэ 50-70 в минуту,
 - мелкопузырчатые хрипы и/или крепитация в легких с обеих сторон, нередко также выявляются сухие свистящие хрипы.
- Визуально может отмечаться вздутие грудной клетки, перкуторно определяется коробочный оттенок звука.
- **!!! Нарастание диспноэ может не сопровождаться учащением дыхания, проявляясь усилением выдоха, участием вспомогательных мышц в акте дыхания, втяжением межреберий на вдохе, раздуванием крыльев носа.** Обструктивный синдром при бронхиолите достигает максимума в течение 1-2 дней, затем постепенно уменьшается, как и обилие хрипов в легких, они обычно исчезают на 7-14 день [13]. Кашель иногда может сохраняться в течение 3-х недель [15] Возможно выявление катаральных симптомов.

Особенности

- При бронхиолите у ребенка может развиваться **дегидратация с метаболическим ацидозом**, обусловленные повышенной потребностью в жидкости за **счет лихорадки и тахипноэ**, снижения объема потребляемой жидкости из-за отказа ребенка пить вследствие дыхательной недостаточности и/или рвоты.
- У детей с **тяжелым респираторным дистресс-синдромом** нередко наблюдается **синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона (SIADH) с гипонатриемией и гиперволемией**.

Сравнительная характеристика пневмонии и острого бронхолита

Пневмония	Острый бронхолит
Значительное распространение у детей до 5 лет	Значительное распространение у детей первых двух лет жизни, особенно у детей первого года жизни
Повышение температуры тела выше 38 С в течении 3 дней и более	Повышение температуры тела выше 38С менее 3-х дней или субфебрильная температура
Одышка смешанного характера	Экспираторная одышка
Кашель	Кашель
Ринорея не характерна	Ринорея характерна
Антибактериальная терапия	В антибактериальной терапии не нуждается
Патогенетически - Оксигенотерапия	Оксигенотерапия - основное лечение

Критерии диагностики пневмонии ВОЗ

- Температура более 38,5 С
- Тахипноэ:
 - до года >50 в мин.;
 - старше года >40 в мин.
- Парадоксальное дыхание
- Втяжение грудной клетки при вдохе
- Нет бронхообструктивного синдрома

!!! Диагностика бронхиолита является чисто клинической процедурой и осуществляется на основании истории болезни и объективного осмотра.

- [1. *Behrman R. E., Kliegman R. M., Nelson W. E.* Textbook of pediatrics. 16 th edition. London: Elsevier Saunders; 2000. 2. **American Academy of Pediatrics** Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis // Pediatrics. 2006; 118: 1774–1793.
3. **Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)**. Bronchiolitis in children. NHS Quality Improvement Scotland Available from www.sign.ac.uk [cited January 16, 2009].

Диагностика:

- При аускультации можно услышать четкие **крепитации при вдохе и стридор при выдохе.**
- При осмотре ребенка отмечается «вздутие» или бочкообразная форма грудной клетки за счет эмфиземы.
- При проведении перкуссии определяется коробочный оттенок, низкое стояние нижних легочных краев и ограничение их подвижности.
- При аускультации определяется жесткое дыхание, удлиненный выдох. В большинстве случаев над всей проекцией легких выслушивается крепитация.
- Крепитация является частым (но не универсальным) аускультативным признаком бронхиолита.
- Наряду с крепитацией присутствуют **влажные незвучные хрипы, на выдохе - сухие, свистящие хрипы.**

Опубликованы первые международные руководства по диагностике и лечению детей, страдающих бронхиолитом.

Первое руководство составлено специальным подкомитетом, созданным **Американской академией педиатров (ААП)**, при поддержке Американского общества грудных болезней и Европейского общества дыхательных путей.

Второе руководство составлено - **Шотландской межколлегияльной сетью обмена рекомендациями (SIGN)**.

Лабораторная диагностика

- Диагноз бронхиолита рекомендуется устанавливать на основании клинических данных [2,3,13,14]. (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств В).
- **!!! Для постановки диагноза, как правило, не требуется проведение лабораторных исследований.**
- Общий клинический анализ крови малоинформативен для установления диагноза. При остром вирусном бронхиолите часто наблюдается **лимфоцитарный лейкоцитоз**, но не бывает нейтрофильного.
- **Повышение уровня С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина (ПКТ) не характерно.**
- При остром бронхиолите рекомендуется рассмотреть вопрос об использовании методов **быстрой детекции вирусов** [3,14]. (Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств – В).

Лабораторная диагностика

- Комментарии: Экспресс-диагностика РС-вируса, у детей, получающих профилактически паливизумаб, обоснована фармакоэкономически, так как вследствие крайне малой вероятности развития повторной РС-инфекции в текущем году, введение препарата необходимо прекратить [2].
- Положительный результат экспресс-теста или теста полимеразной цепной реакции (ПЦР) на РС-вирус в большинстве случаев подтверждает его этиологическую роль в развитии бронхиолита [2]. Однако рутинная идентификация вирусов при бронхиолите редко бывает необходима в связи с широким спектром этих микроорганизмов, потенциально вызывающих данное заболевание.
- Кроме того, выявление некоторых вирусов не всегда свидетельствует об их этиологической роли, например, **риновирус** может определяться **длительное время после перенесенной ранее респираторной инфекции.**
- С другой стороны, имеются литературные данные о снижении частоты неоправданного использования антибактериальных препаратов при применении экспресс-тестов на респираторные вирусы [16,17].

Пульсовая оксиметрия

- руководства, изданные SIGN, рекомендуют госпитализировать детей, насыщенность у которых достигает значения $< 92\%$.
- руководство ААП рекомендуют применение кислородной терапии в случаях, когда показатели насыщения стабильно ниже 90% .

Рентгенография грудной клетки

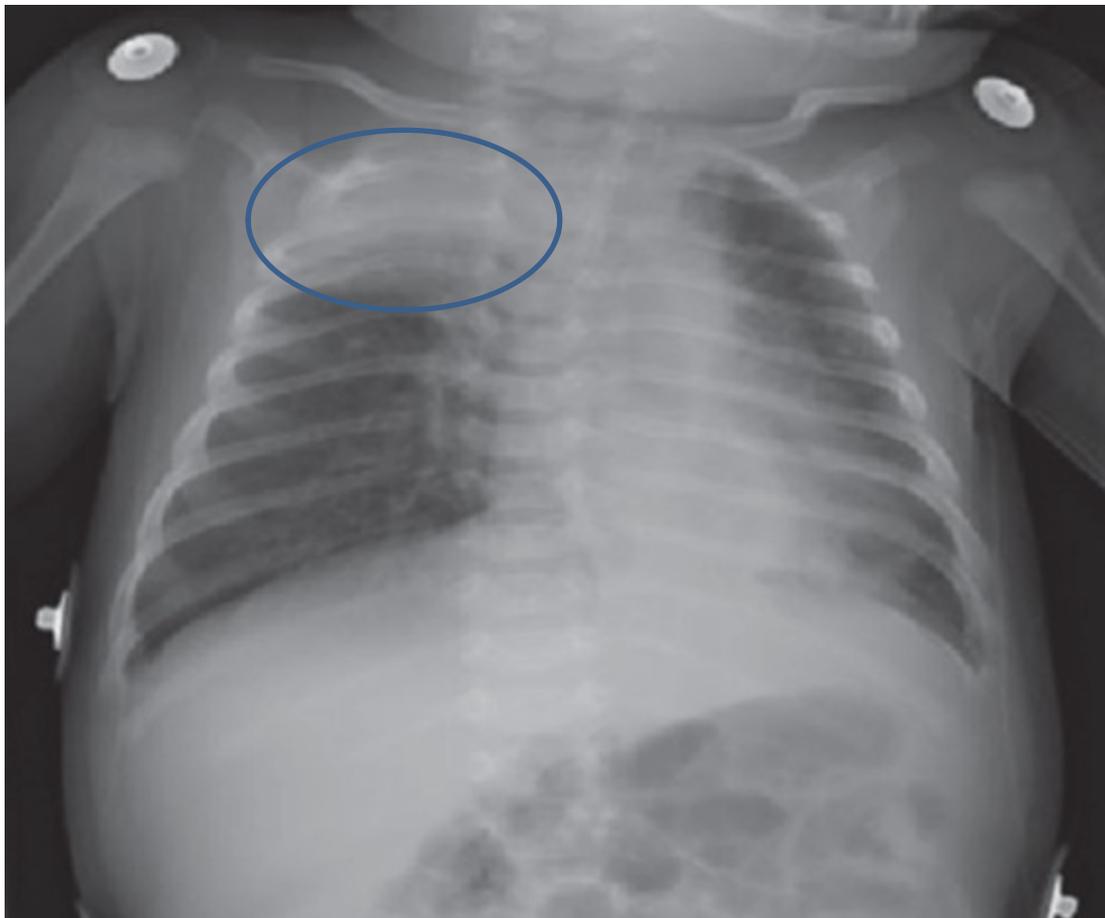
- Исследование, проведенное в 30 детских больницах Соединенных Штатов, показало нецелесообразность рентгенографии грудной клетки детей, страдающих бронхиолитом.
- Также выяснилось, что дети, которым была проведена рентгенография грудной клетки, получали больше антибиотиков и дольше оставались в больнице.

Однако проведение данной процедуры настоятельно рекомендуется в случае, когда у детей наблюдается затянувшееся или особое тяжелое течение болезни, или в тех случаях, когда диагноз сомнителен.

Рентгенодиагностика

- Рентгенологическое исследование при бронхиолите рутинно проводить не рекомендуется, если у ребенка нет симптомов, подозрительных на пневмонию [2,3,13].
- Исключение пневмонии необходимо
 1. при повышении $T > 38$ более 3 дней
 2. симптомах токсикоза,
 3. укорочении перкуторного звука, асимметрии хрипов. (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – В).
 4. На рентгенограмме органов грудной клетки у больных бронхиолитом часто **выявляется вздутие легких, усиление бронхососудистого рисунка, участки понижения прозрачности легочной ткани, мелкие ателектазы, которые иногда ошибочно принимают за пневмонию, что ведет лишь к необоснованному назначению антибиотиков.**

Острый бронхиолит



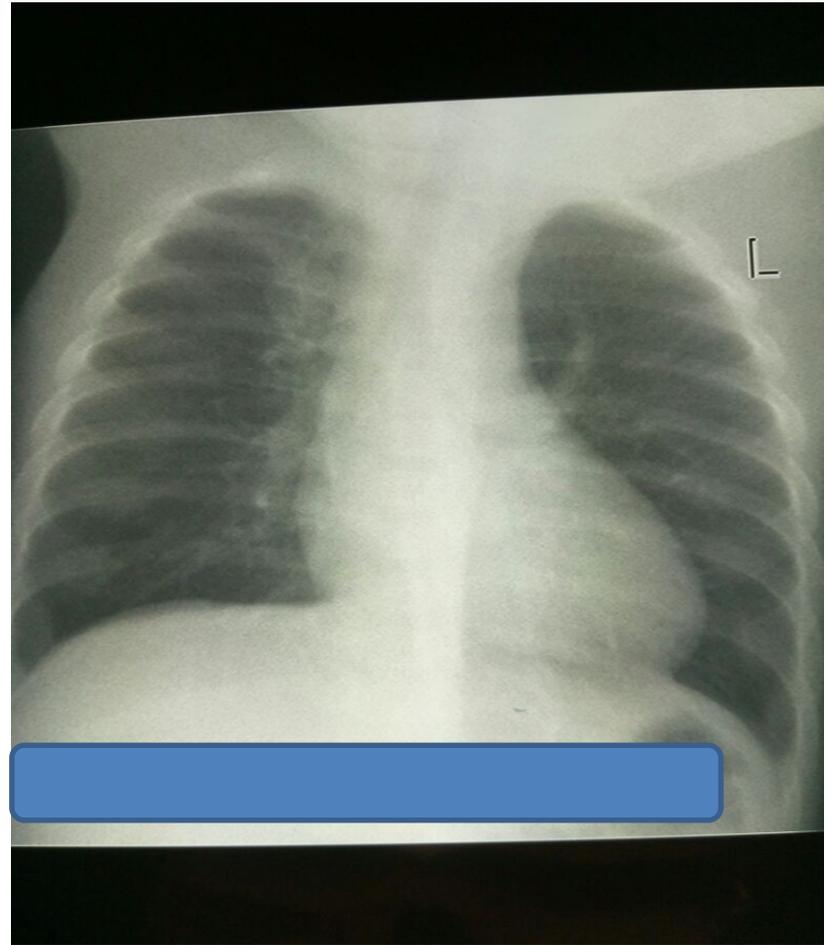
По данным американского ученого Hall С.В. у 25% детей с диагнозом бронхиолит на РОГК определяются рентгенологические признаки ателектазов или инфильтратов, которые зачастую неправильно интерпретируются, в пользу вероятной бактериальной инфекции

Рентгенография органов грудной клетки ребенка с острым бронхиолитом РС-вирусной этиологии: повышение воздушности легочных полей, перибронхиальная инфильтрация, ателектаз

Острый бронхиолит



Инфильтративные изменения в
легких



В динамике через 3 дня

Диагностика

5. Для определения степени тяжести дыхательной недостаточности при бронхиолите и, соответственно, тактики ведения пациента рекомендуется контроль сатурации крови кислородом (в том числе, после ингаляций бронхолитиков) [2,3]. (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – В).
6. Следует использовать **пульсоксиметрию, определение газов крови и кислотно-основного состояния (КОС)** требуется при тяжелой степени респираторных нарушений.

Дифференциальный диагноз:

- Бронхиолит следует дифференцировать с другими заболеваниями, протекающими с синдромом бронхиальной обструкции, например, с бронхиальной астмой. Симптомы астмы, как правило, сопровождаются свистящими хрипами и удлинением выдоха, которые появляются уже в 1-2 день болезни.
- Кроме того, в дифференциально-диагностический поиск следует включить следующие нозологические формы:
 - обструктивный бронхит;
 - пневмония;
 - хронические поражения бронхов и/или легких;
 - аспирация инородного тела;
 - аспирационная пневмония;
 - врожденные пороки сердца с одышкой, сердечной недостаточностью, сосудистыми петлями (особенно петель легочной артерии). Однако следует учесть, что в ряде ситуаций тяжелый бронхиолит развивается у детей на фоне персистирующей субклинической обструкции дыхательных путей, например, при наличии сосудистых петель. Анамнестические данные об отсутствии предшествующей инфекции верхних дыхательных путей, наличии эпизодов поперхивания во время еды или питья, задержка роста, признаки атопии и т.д. могут оказать помощь в дифференциальной диагностике. Также используются соответствующие инструментальные и лабораторные методы [18].

Тактика лечения острого бронхолита

Таблица 1

Лечение бронхолита: рекомендации из руководств ААП и SIGN

Лечение	ААП	SIGN
Ингалируемый Альбутерол (сальбутамол)	Рекомендовано: нет Тест с помощью Альбутерола может быть проведен. Препарат должен приниматься только тогда, когда имеются клинические доказательства его эффективности	Рекомендовано: нет
Ингалируемый адреналин	Рекомендовано: нет	Рекомендовано: нет
Ипратропия бромид	Рекомендовано: нет	Рекомендовано: нет
Системные кортикостероиды	Рекомендовано: нет	Рекомендовано: нет
Ингалируемые кортикостероиды	Рекомендовано: нет	Рекомендовано: нет
Ингалируемый рибавирин	Рекомендовано: не для повседневного применения. Может предписываться для лечения детей, входящих в категорию с высоким риском серьезного течения болезни	Рекомендовано: нет
Антибиотики	Рекомендовано: нет	Рекомендовано: нет
Кислород	Рекомендовано: да, когда насыщение $O_2 < 90\%$	Рекомендовано: да, когда насыщение $O_2 < 92\%$
Дыхательная физиотерапия	Рекомендовано: нет	Рекомендовано: нет
Поверхностная назальная аспирация	Рекомендовано: да	Рекомендовано: да
Добавление жидкости	Рекомендовано: да, если кормление отсутствует	Рекомендовано: да, если кормление отсутствует

Лечение:

- 1. Основной задачей терапии бронхиолита является купирование дыхательной недостаточности.
- Рекомендуется обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, возможно использование назальных аспираторов [15]. (Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств – С).
- Очистка верхних дыхательных путей может несколько облегчить самочувствие ребенка. В то же время нет веских доказательств ее влияния на течение бронхиолита. Имеются данные о том, что не следует рутинно применять глубокое введение катетера для аспирации слизи из носоглотки [2]

2. Антибиотики при остром бронхолите не показаны за исключением ситуаций, когда имеется сопутствующая бактериальная инфекция, либо серьезные подозрения на нее. (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – В).

Эффективность и безопасность ведения детей с острым бронхолитом без антибактериальных препаратов доказана как в России, так и за рубежом.

3. Не рекомендуется рутинное использование противовирусных средств. (Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств – С).

В настоящее время недостаточно доказательств влияния противовирусных средств на течение бронхолита [2].

4. Рекомендуется обеспечить ребенку с бронхиолитом адекватную гидратацию.

Основной путь – пероральный. В случае невозможности проведения оральной гидратации следует вводить жидкость через назогастральный зонд или внутривенно. (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – С).

При невозможности выпаивания, а также при эксикозе II-III степени необходима парентеральная регидратация. С этой целью следует использовать 0,9% раствор натрия хлорида или раствор Рингера. Однако, учитывая вероятность развития **синдрома неадекватной секреции антидиуретического гормона**, а также риска **развития отека легких**, объем внутривенных инфузий следует ограничивать и вводить не более 20 мл/кг/сутки

5. Рекомендуется терапия увлажненным кислородом при $SpO_2 \leq 92-94\%$. (Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств – С).

В настоящее время нет единого мнения о точном значении SpO_2 , с которого следует начинать оксигенотерапию детям с острым бронхолитом, однако большинством специалистов признается необходимость подачи кислорода **до устойчивого достижения значений данного показателя 95%** [2,3].

Согласно клиническим рекомендациям по ведению пациентов с ТОРИ:

- Для взрослых пациентов начинайте с 5 л/мин
- для детей – с 1–2 л/мин, используя **носовые канюли**. Отслеживайте SpO_2 в реальном времени, т. к. гипоксемию сложно определить по клиническим признакам.

Методы доставки кислорода у детей

Метод	Максимальная скорость потока кислорода л/мин	вдыхаемая фракция кислорода (%) со скоростью 1 л/мин ребенком весом 5кг	положительное давление конца выхода (пдкв)	увлажнение	риск гиперкапнии	риск обструкции дыхательных путей	требуемое оборудование	требуемый уход
Носовые канюли	Новорожденные - 0,5-1 л/мин							
	Дети раннего возраста 2 л/мин							
	Дошкольники 4 л/мин							
	Школьники 6 л/мин	45	Минимальное	Не требуется	Нет	Минимальный	Носовые канюли	+
Носовой катетер	Новорожденные 0,5							
	Дети раннего возраста 1	50	+	Не требуется	Нет	+	Катетер 8-F	
Носоглоточный катетер	Новорожденные 0,5							
	Дети раннего возраста 1	55	++	Требуется	Нет	++	Катетер 8-F, увлажнитель	+++
Кислородный шлем, кислородная маска, инкубатор, кислородная палатка	Кислородный шлем: 2-3 л/кг в мин			Не требуется	Да	Нет	Кислородный шлем, кислородная маска	+++

- **Носовые канюли, носовые и носоглоточные катетеры** являются наиболее эффективными средствами подачи кислорода, **носовые канюли** являются предпочтительным методом подачи кислорода в большинстве случаев и представляют собой **оптимальный баланс между безопасностью и эффективностью**.
- Для новорожденных, детей раннего и старшего возраста использование кислородных шлемов, масок для лица, инкубаторов и кислородных палаток для подачи кислорода в целом не желательно, так как они расходуют много кислорода и потенциально вредны (**из-за токсичности углекислого газа**).
- Увлажнение необходимо только в случае доставки кислорода в обход носовой полости;
- Увлажнение весьма важно, когда холодный кислород подается из цилиндра через носоглоточный катетер, или при высокой скорости потока кислорода.
- Увлажнители следует регулярно чистить, чтобы избежать бактериального загрязнения.

- после начала кислородотерапии ребенок должен быть осмотрен в течение **15–30 минут**, чтобы убедиться в эффективности лечения.
- у детей с тяжелой гипоксемией коррекция кислорода может быть недостаточной, и клинические симптомы гипоксемии могут сохраняться, или уровень SpO₂ по-прежнему может оставаться низким. Это не означает, что кислородотерапия неэффективна, она не должна прекращаться.

Возможные причины отсутствия реакции на кислородотерапию у детей:

1. Доставка кислорода недостаточная.

Проконтролируйте: — кислород поступает (положите конец трубки в стакан с водой и наблюдайте пузыри, или держите конец трубки близко к вашей руке, чтобы почувствовать поток воздуха)

— кислородная трубка не протекает;

— носовые канюли или носовой катетер установлены правильно и проходимы;

— если кислород поступает из концентратора, то его концентрация достаточна (> 85%).

При использовании концентраторов важно иметь анализатор для измерения процентного содержания кислорода и скорости потока.

2. Другие возможные случаи перечислены в карманном справочнике по оказанию амбулаторной помощи детям ВОЗ (28), раздел 4, такие как

— плевральный выпот: выслушивайте стетоскопом дыхательные шумы с обеих сторон грудной клетки; сделайте рентгенограмму грудной клетки;

— пневмоторакс: выслушивайте стетоскопом дыхательные шумы с обеих сторон грудной клетки; сделайте рентгенограмму грудной клетки;

— обструкция верхних дыхательных путей (например, при крупе или наличии инородного тела): выслушивайте стридор;

— бронхоспазм (например, тяжелая астма): выслушивайте стетоскопом хрипы;

— заболевание сердца с цианозом или застойная сердечная недостаточность;

— дыхательная недостаточность: дыхательные усилия ребенка недостаточны, или у ребенка снижена частота дыхания, или дыхание поверхностно, и ребенок вялый.

Оксигенотерапия

3. Если носовые канюли используются при максимальной скорости потока кислорода (**от 4 л/мин до 8 л/мин для детей раннего возраста**), и у ребенка по-прежнему **сохраняется гипоксемия:**

— Начать терапию путем создания **постоянного положительного давления в дыхательных путях (SiPAP)**, если доступно оборудование, или применить механическую вентиляцию, в отделение интенсивной терапии.

Если терапия SiPAP недоступна, то:

— По возможности используйте другой источник кислорода через кислородную маску (желательно с мешком) для увеличения фракции вдыхаемого кислорода;

— Если второй источник кислорода через кислородную маску недоступен, вставьте носоглоточный катетер, чтобы достичь более высокой концентрации вдыхаемого кислорода. **Но никогда не используйте носовые канюли и носоглоточный катетер вместе.**

Детям, получающим кислородотерапию, необходимо проводить пульсоксиметрию **не реже двух раз в день.**

- Каждые 3 часа медицинская сестра должна проверять, находятся ли канюли или катетер в правильном положении, и не забиты ли они слизью, безопасны ли все соединения, достаточен ли уровень потока кислорода, не забиты ли дыхательные пути слизью, и нет ли вздутия живота.

- канюли или катетеры необходимо удалять и чистить как минимум два раза в день.

- при тяжелом течении пневмонии гипоксемия может наблюдаться на протяжении нескольких часов или нескольких недель; средняя продолжительность составляет 2–5 дней.

- Как минимум один раз в день детям в клинически стабильном состоянии (при отсутствии клинических симптомов и $SpO_2 > 90\%$) необходимо **прекращать кислородотерапию на 10–15 минут**, после чего тщательно проверять у них динамику клинических симптомов и уровня SpO_2 для определения потребности в кислороде.

- Детям нельзя прекращать кислородотерапию до тех пор, пока их SpO_2 не стабилизируется на уровне 90% или выше при дыхании комнатным воздухом на протяжении как **минимум 24 часов**, а также до тех пор, пока все угрожающие жизни симптомы не купируются, и не будет организовано надлежащее лечение на дому.

6. Ингаляционная бронхоспазмолитическая терапия не влияет на длительность бронхиолита [2]. Не рекомендуется рутинное использование при бронхиолите у детей ингаляций β 2-агонистов короткого действия [2]. (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – В).

Получение эффекта от ингаляции бронходилататора через 20 минут (рост SpO₂, уменьшение частоты дыхательных движений (ЧДД) на 10-15 в 1 минуту, снижение интенсивности свистящих хрипов, уменьшение втяжений межреберий) облегчение дыхания, оправдывает продолжение ингаляционной терапии [15]. При отсутствии эффекта – дальнейшее проведение ингаляции бронходилататоров не имеет смысла.

Бронходилататоры используют через небулайзер по потребности, не более 3-4 раз в день

7. Детям, находящимся на стационарном лечении, возможно рассмотреть назначение гипертонического (3%) раствора натрия хлорида в виде ингаляций через небулайзер (вместо 0,9% раствора натрия хлорида) с бронходилататорами [2]. (Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств – В).

- гипертонический (3%) раствор натрия хлорида – по 2 мл х 3-4 раза в день, 5 дней, ингаляционно

Эффективность данного вмешательства признается не всеми [22]. Но положительное влияние ингаляционной терапии гипертоническим раствором натрия хлорида при остром вирусном бронхите отмечается рядом исследователей и рекомендуется ААР (The American Academy of Pediatrics – Американской академией педиатрии) для детей, госпитализированных по поводу бронхита [2].

У ряда детей при ингаляции гипертонического раствора натрия хлорида возможно развитие бронхоспазма.

8. Не рекомендуется использовать ингаляционные глюкокортикостероиды (ИГК) при бронхиолите вследствие отсутствия доказательств их клинического эффекта [2]. 15 (Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – А).

9. Не рекомендуется применять системные стероиды при бронхиолите вследствие их неэффективности [2].

(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – А).

10. Не рекомендуется применение вибрационного и/или перкуссионного массажа, так как в большинстве случаев он также не оказывает выраженного эффекта у пациентов с бронхиолитом [2].

(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств – С).

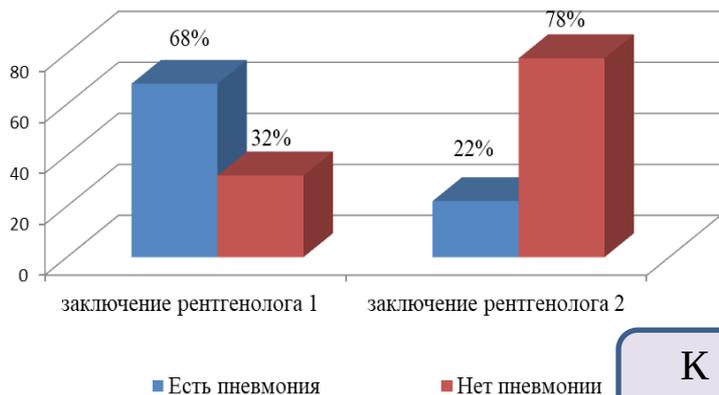
Профилактика

Руководства описывают несколько эффективных мер для снижения риска инфекции РСВ у детей и для предотвращения заражения других детей, особенно в условиях больницы.

1. одним из защитных факторов против инфекции РСВ является кормление грудью
2. напротив, значительным фактором риска заражения РСВ для младенцев является пассивное курение. Многочисленные исследования показали более высокую частоту заболеваний нижних дыхательных путей у детей, подверженных пассивному курению. В данном конкретном примере было показано, что подвержение пассивному курению ребенка в домашних условиях увеличивает риск РСВ-бронхиолита в четыре раза [48].
3. обеззараживание рук считается еще одной важной мерой для предотвращения инфекции, особенно в условиях больницы [2, 3].
4. паливизумаб, являющийся гуманизированным моноклональным антителом против РСВ, играет особую роль в предотвращении РСВ. Паливизумаб, принимаемый в дозе **15 мг/кг ежемесячно в течение 5 месяцев**, в которые РСВ достигает своего пика (с ноября по март), обеспечивает пассивную защиту против РСВ.

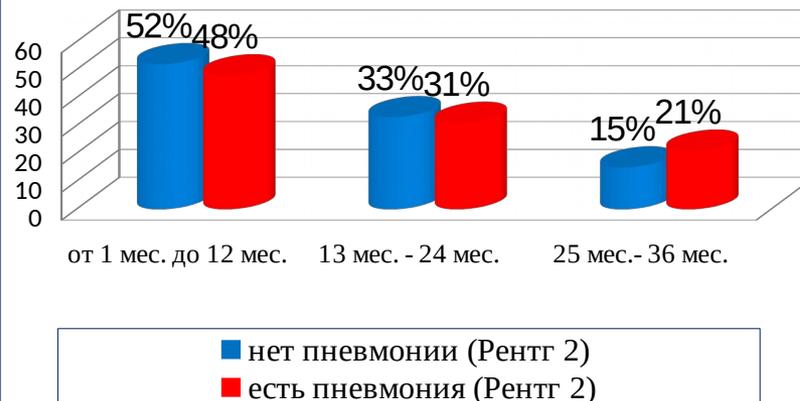
Результаты двойного слепого экспертирования РОГК

Заключения экспертов - рентгенологов по РОГК

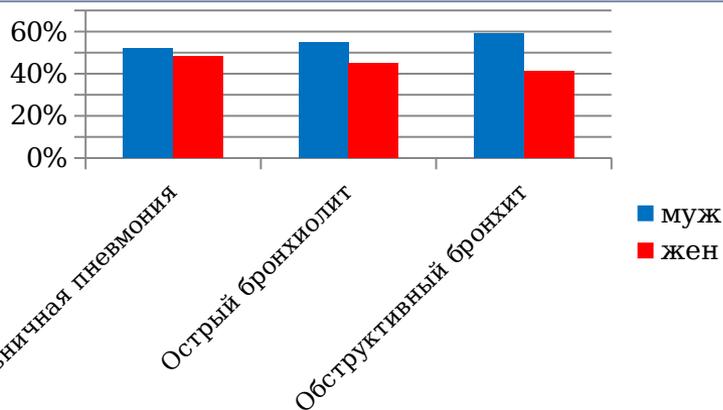


$K = 0,40$

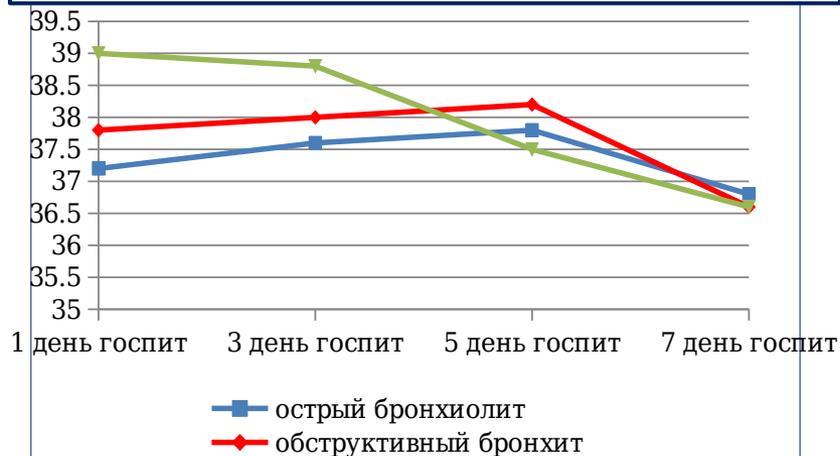
Возрастная структура исследуемых пациентов основной и контрольной группы.



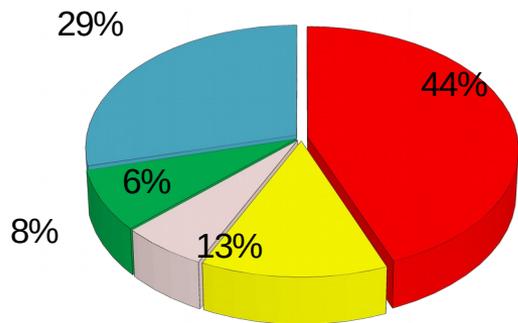
Гендерная характеристика основной и контрольной группы.



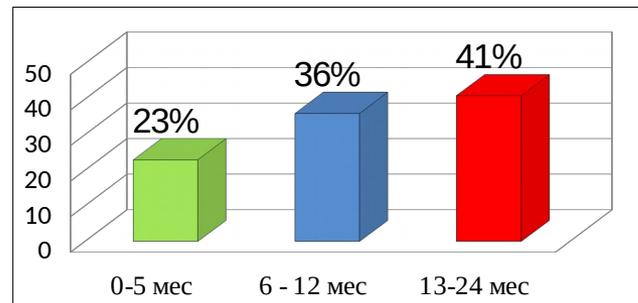
Динамика средней температурной кривой основной и контрольной группы.



Результаты исследования мазка из носоглотки при ОРВИ, методом ПЦР на ОРВИ-скрин FL

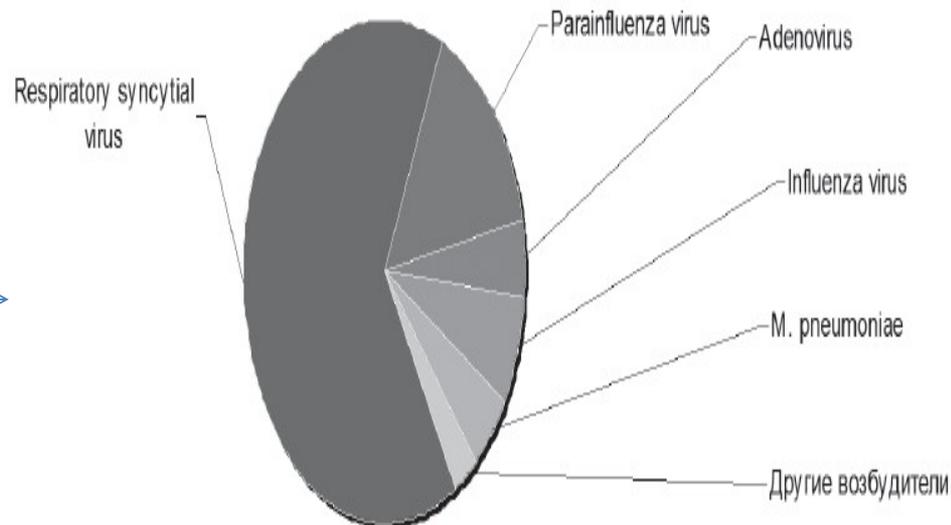


- РС-вирус
- Бокавирус
- Парагрипп 2 типа
- Коронавирус
- Не выявлено



← Собственные исследования

Данные литературы →



Данные по синдрому комплексу основной и контрольной группы

	Рентгенпозитивные пациенты – основная группа	Рентгеннегативные пациенты (n=110) – контрольная группа	
Симптомокомплекс	Внебольничная пневмония (n=34)	Острый бронхолит (n=35)	Обструктивный бронхит (n=75)
кашель+ринорея+субфебрильная температура+экспираторная одышка	5%	68%**	35%
кашель+смешанная одышка+фебрильная температура	85%*	11%	0
кашель+экспир одышка+фебрильная температура + интоксикационный синдром	6%	0	48%*
интоксикационный синдром+респираторный синдром	5%	2%	0%
респираторный синдром+ бронхообструктивный синдром	1%	19%**	17%**
P	* p<0.05 **p< 0.01		

**Результаты тактики лечения пациентов
основной группы -
Внебольничная пневмония**

Показатели	Группа, получившие ампициллин (n=20)	Группа получившие цефтриаксон(n=14)
Средний возраст, в мес.	18,2 ± 4,3	30,2 ± 2,3
Статус вакцинации против пневмок инфекции и Hib	Завершенный курс	Незавершенный
Средняя прод. госпитализации (к-дн.)	7,2 ± 1,3	7,6 ± 1,6
Средняя температура за первые 3 дня	38,9 ± 1,2	39,7 ± 1,6
сатурация<90%	70%	80%
Длительность купирования ДН (дней)	3,4 ± 1,1*	4,4 ± 1,9
Переведены в реанимацию	0	0
Экспресс диагностика на наличие S.pneumoniae	отр.	Положительный - 10%
P<0.05		

**Сравнительная характеристика
результатов исследования в группе
пациентов с острым бронхолитом,
пролеченных с антибиотиком и без
антибиотика.**

критерии	Основная группа - без антибактериальной терапии (n=32)	Контрольная группа - Получающие антибактериальную терапию (n=21)
Средняя температура за первые 3 дня	37,2	37,9
сатурация<90%	40% пациентов	50% пациентов
Эффективность оксигенотерапия	2,3± 1,3	3,1 ± 1,8
антибиотикотерапия	Не назначена	Назначена
Длительность купирования ДН (дней)*	2,1 ± 1,1	3,2±1,4
Средняя прод. госпитализации* (к-дн.)	6,4 ± 2,1	8,3 ± 3,2
Переведены в реанимацию*	0	0
Картина ОАК -лимфоцитоз -лейкоцитоз за счет лимфоцитоза - без воспалительных изменений	68% 25% 12%	55% 30% 15%

Критерии:

- **Критериями госпитализации детей с бронхиолитом являются:**
- 1. Апноэ.
- 2. Признаки дыхательной недостаточности 2-3 степени.
- 3. Возраст до 6 месяцев у недоношенных детей.
- 4. Пониженное питание.
- 5. Дегидратация, затруднение в кормлении, сонливость.
- 6. Потребность в постоянной санации верхних дыхательных путей в клинических условиях.
- 7. Отягощенный преморбидный фон.
- 8. Социальные показания.

Показания для перевода в отделение реанимации и интенсивной терапии:

1. Невозможность поддержания сатурации более 92% на фоне оксигенотерапии.
2. Выраженное утомление дыхательной мускулатуры.
3. Рецидивирующие апноэ.

Показания для ИВЛ с поддержанием постоянного положительного давления в дыхательных путях (CPAP - continuous positive air pressure):

1. Тяжелый респираторный дистресс;
2. Апноэ;
3. Поверхностное дыхание;
4. Снижение болевой реакции;
5. Гипоксемия, сохранение цианоза при дыхании 40% O₂;
6. Падение PaO₂ ниже 55 мм рт. ст. (гиповентиляция);
7. Потребность в оксигенотерапии с фракцией кислорода во вдыхаемом воздухе FiO₂>0,5.

1. Стабильная сатурация $>94\%$ при дыхании комнатным воздухом.
2. Отсутствие респираторного дистресса.
3. Адекватное питание (возможность перорального приема пищи и жидкости не менее 75% от обычной дневной потребности).

Исходы и прогноз

1. Прогноз после перенесенного острого бронхиолита, как правило, благоприятный.
2. Респираторные симптомы средней степени выраженности могут сохраняться **приблизительно 3 недели**.
3. Около половины детей, перенесших острый бронхиолит, в дальнейшем могут иметь эпизоды бронхиальной обструкции. Среди них чаще встречаются пациенты с отягощенной наследственностью по атопии, для которых бронхиолит может быть одним из факторов риска развития бронхиальной астмы [3].
4. Редко возможно развитие **постинфекционного облитерирующего бронхиолита**, характеризующегося хроническим течением с развитием фиброза и облитерацией просвета бронхиол, инвалидизацией.

Осложнения:

- Прогрессирующее нарастание дыхательной недостаточности (обычно на фоне стойкой фебрильной температуры) указывает на развитие **постинфекционного облитерирующего бронхиолита** – редкой нозологической формы, первично вызываемой обычно аденовирусной инфекцией (серотипами 3, 7 и 21) и бактериальной суперинфекцией. Постинфекционный облитерирующий бронхиолит характеризуется:
 - хроническим течением с развитием фиброза в мелких дыхательных путях с формированием в ряде случаев «сверхпрозрачного легкого»,
 - на компьютерной томограмме могут определяться: мозаичный легочный рисунок за счет «воздушных ловушек», симптом «дерева в почках», в некоторых случаях – бронхоэктазы, обычно цилиндрического характера. [19,20]

Выводы

1. РС-инфекция (острый бронхиолит) - является самой распространенной вирусной инфекцией нижнего дыхательного тракта, поражающей младенцев в первый год их жизни.
2. Ежегодно в мире регистрируется 150 миллионов случаев бронхиолита (11 заболевших на 100 детей грудного возраста)
3. Выявлена гипердиагностика внебольничной пневмонии в 78 % случаев, за счет острых бронхиолитов и обструктивного бронхита у детей раннего возраста
4. У пациентов с клиническими критериями острого бронхиолита выявлен РС-вирус в 44 % случаев в результате мультиплексной ПЦР ОРВИ-скрин.
5. Лечение острого бронхиолита согласно двум Международным рекомендациям, заключается в адекватной **респираторной поддержке, санации верхних дыхательных путей и адекватной гидратации**

Источники литературы:

- 1 American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and management of bronchiolitis // Pediatrics. 2006; 118: 1774–1793.
2. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Bronchiolitis in children. NHS Quality Improvement Scotland Available from www.sign.ac.uk [cited January 16, 2009]
3. «Клинические рекомендации «Острый бронхиолит у детей» РФ, 2019г.
4. «Клиническое ведение тяжелой острой респираторной инфекции» - методическое пособие- версия адаптированная для борьбы с COVID-19 – ВОЗ 2020г.
5. «Оксигенотерапия у детей» - ВОЗ – 2020г.
6. Результаты собственных исследований.

**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**