

# Методы диагностики при заболеваниях дыхательной системы у детей

Стефаненкова Юлия  
МЛ-502

# Анамнез

- Исследование органов дыхания обычно начинают с расспроса матери или ребенка, который проводят в определенной последовательности. Стараются выяснить, имеется ли насморк и его характер.
- Серозные или слизисто-серозные выделения наблюдаются при острых респираторных вирусных инфекциях, а иногда и при аллергических ринитах.
- Слизистые или слизисто-гнойные выделения характерны для кори и наблюдаются в более поздние сроки заболевания гриппом или аденовирусными заболеваниями, а также при гайморите. Примесь крови (сукровичное отделяемое) отмечается при дифтерии носа.
- Носовые кровотечения характерны для геморрагических диатезов, лейкозов, гипопластических анемий, полипов носа, ревматизма, а также отмечаются при особенностях строения сосудистого сплетения носа (*locus Kisselbachi*).

- *Кашель* — один из самых характерных признаков поражения органов дыхания. Наиболее типичен кашель при коклюше. Он протекает пароксизмами (приступообразно) с репризами (протяженным, высоким вдохом) и сопровождается покраснением лица и рвотой. Пароксизмы кашля чаще наблюдаются ночью.
- *Кашель при поражении гортани* обычно сухой, грубый и лающий. Он настолько характерен, что дает возможность на расстоянии заподозрить поражение гортани (ларингит или круп).
- *Кашель при трахеите* грубый (как в бочку).
- *При бронхитах* кашель может быть как сухим (в начале болезни), так и влажным, с отделением мокроты.
- *При бронхиальной астме* обычно отделяется тягучая мокрота.
- *При воспалении легких* в первые дни болезни кашель чаще сухой, в последующие дни он становится влажным.
- *При вовлечении в процесс плевры* кашель становится болезненным (крупозная пневмония, плеврит).



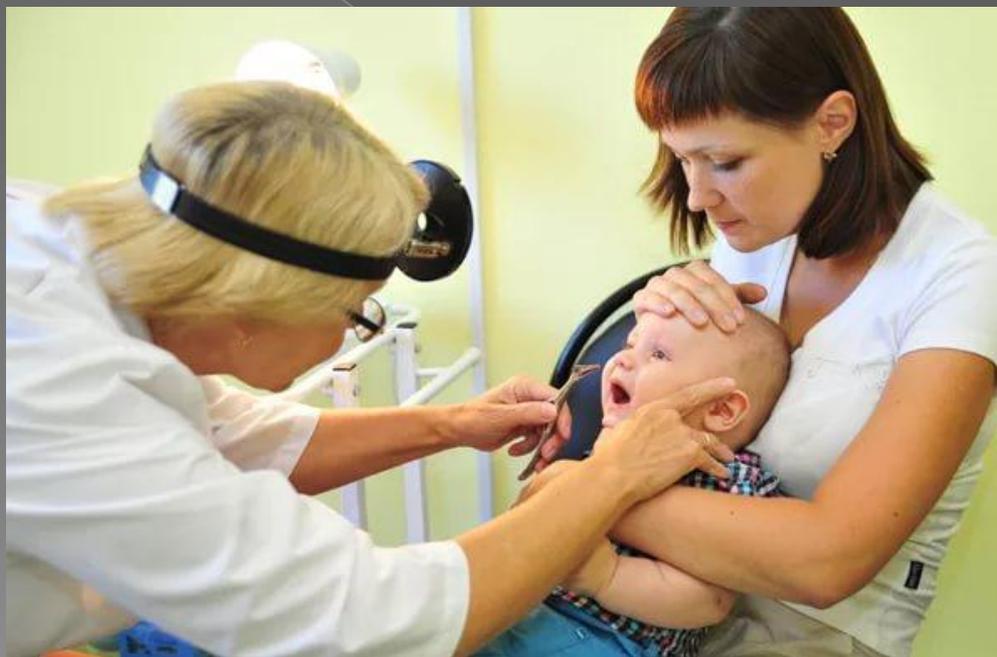
- Из анамнеза нужно выяснить, имелись ли легочные заболевания, которые предшествовали настоящему, и если имелись — то степень выздоровления от них. Это имеет значение в диагностике бронхиальной астмы, хронической пневмонии.
- Целесообразно выяснить, болел ли ребенок корью и коклюшем, которые нередко осложняются пневмониями, особенностью которых является тотальное поражение стенок бронхов (панбронхит) и значительное участие в процессе интерстициальной ткани легкого.
- Большое, а иногда и решающее значение в диагностике поражений легких приобретает выяснение контакта с туберкулезными больными в семье и квартире.

# Осмотр

- При наружном осмотре следует отметить *цианоз*, который может быть постоянным, локальным или общим. Чем больше дыхательная недостаточность и меньше напряжение кислорода, тем выраженнее и распространеннее цианоз.
- Цианоз кожи, слизистой оболочки губ и языка появляется, когда насыщение артериальной крови кислородом падает (95% по оксигемоглобину). Это соответствует 30 г/л или более восстановленного гемоглобина в артериальной крови, что свидетельствует о выраженном снижении в ней парциального давления кислорода ( $PO_2$ ).
- Цианоз при поражениях легких во время плача обычно усиливается, так как при задержке дыхания на выдохе происходит еще большее снижение  $PO_2$ .



- При осмотре носа можно отметить отделяемое (серозное, слизистое, слизисто-гнойное, сукровичное, кровянистое) и затруднение дыхания через нос.
- **Техника осмотра носа.** Медсестра или мать берет завернутого с руками ребенка. Исследующий, откинув голову ребенка, поднимает кончик носа и осматривает вход в носовую полость. Если вход в носовую полость заложен корками, то их удаляют ватным тампоном, смоченным вазелиновым маслом. При таком тщательном осмотре определяют характер отделяемого из носа, кроме того, можно увидеть инородное тело или дифтерийный налет в передней части носа, а также оценить состояние сосудистого сплетения носа.



- При осмотре обращают внимание на голос ребенка, который изменяется нередко при поражении гортани и голосовых складок.
- Ларингит клинически проявляется грубым лающим кашлем и изменением голоса. В отличие от взрослых, у детей ларингит часто сопровождается затруднением дыхания — крупом.
- Круп может быть истинным и ложным (подскладочный ларингит). *Истинный круп* наблюдается при дифтерии гортани, когда возникает крупозное воспаление голосовых складок с образованием пленки. *Ложный круп* (подскладочный ларингит) наиболее часто возникает при острых респираторных вирусных инфекциях (чаще всего при парагриппе) и обусловлен отеком слизистой оболочки ниже голосовых складок.
- *Грубый низкий голос* является одним из признаков микседемы.
- *Гнусавый оттенок голоса* бывает при хроническом насморке, аденоидах, заглоточном абсцессе и т. д. Появление гнусавости при дифтерии зева и энцефалопатиях указывает на парез небной занавески.

- У детей дошкольного и школьного возраста при аденоидных вегетациях лицо приобретает характерный вид.
- Оно бледное, одутловатое, с приоткрытым ртом, приподнятой верхней губой и вздернутым носом; нередко отмечается неправильный прикус.

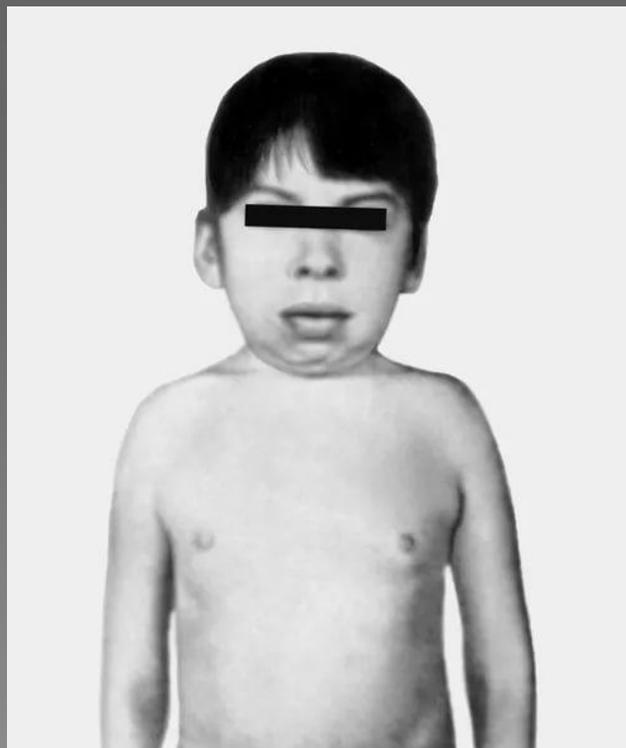


- Характерен внешний вид часто кашляющего ребенка (при коклюше и хронических неспецифических поражениях легких).
- У таких детей — бледное, пастозное лицо и веки (вследствие нарушения оттока лимфы — лимфостаза), цианотичная слизистая оболочка губ, кожные вены набухшие, могут наблюдаться кровоизлияния в конъюнктиву и подкожную клетчатку.



- При осмотре полости рта необходимо обратить внимание на состояние зева и миндалин. У детей первого года жизни миндалины обычно не выходят за передние дужки. У детей дошкольного возраста обычно наблюдается гиперплазия лимфоидной ткани и миндалины при осмотре выходят за передние дужки. Они плотные и по цвету не отличаются от слизистой оболочки зева.
- У детей часто наблюдаются различные воспалительные процессы — ангины. Ангины подразделяются на катаральные, фолликулярные, лакунарные, а также специфические инфекционные. Катаральная ангина при осмотре зева проявляется его гиперемией, отеком дужек, набуханием и разрыхлением миндалин. Она, как правило, сопутствует острой респираторной вирусной инфекции.

- Форма грудной клетки у детей, как правило, изменяется при рахите, а также при легочных заболеваниях. У новорожденных вздутая грудь отмечается при пневмотораксе, пневмомедиастинуме. При бронхиальной астме, эмфизематозном вздутии легких грудная клетка находится в фазе максимального вдоха (бочкообразная). При экссудативном плеврите на стороне поражения отмечается выбухание грудной клетки, а при хронической пневмонии — западение. Для установления асимметрии грудной клетки измеряют каждую полуокружность груди сантиметровой лентой.
- Втяжение межреберий в области прикрепления диафрагмы, слегка заметное при спокойном дыхании у детей до 3 мес, — явление нормальное. У ребенка старше 4 мес оно не должно быть заметно при спокойном дыхании. Такое втяжение уступчивых мест грудной клетки указывает либо на слишком мягкие ребра (рахит), либо на поражение дыхательных путей, сопровождающееся инспираторной одышкой. Значительное втяжение межреберий, яремной ямки в фазе вдоха характерно для стенотического дыхания при крупе.



- Для определения подвижности (экскурсии) грудной клетки окружность груди измеряют сантиметровой лентой, которую накладывают спереди на уровне сосков, сзади — под углами лопаток. Измерение производят при спокойном положении в фазе максимального вдоха и выдоха. Разница в размерах показывает экскурсию грудной клетки.
- При осмотре обращают внимание на *тип дыхания*.
- У детей раннего возраста наблюдается *брюшной тип* дыхания. У мальчиков он остается без изменений, у девочек с 5 – 6 летнего возраста появляется *грудной тип* дыхания.
- *Ограничение экскурсии грудной клетки* наблюдается при остром вздутии легких, бронхиальной астме, фиброзе легких, поддиафрагмальном абсцессе, межреберной невралгии.

- Подсчет числа дыханий лучше проводить в течение 1 минуты, когда ребенок спит. У новорожденных и маленьких детей для подсчета числа дыханий можно пользоваться мягким стетоскопом, раструб которого держат около носа ребенка. Этот способ дает возможность, не раздевая ребенка, подсчитать число дыханий. Иногда этим способом удастся выслушать хрипы при бронхите, бронхиолите и пневмонии.



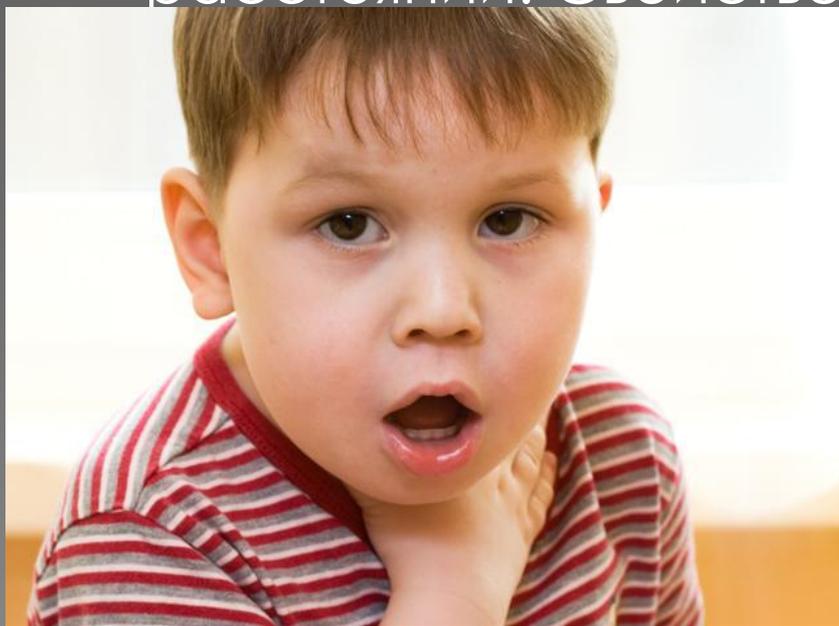
- Тахипноэ — учащение дыхания (ЧДД превышает возрастную норму на 10% и более). У здоровых детей возникает при волнении, физической нагрузке и т.д.
- Тахипноэ в покое возможно при обширных поражениях дыхательной и сердечно-сосудистой систем, болезнях крови (к примеру, анемиях), лихорадочных заболеваниях и т.п.
- Дыхание учащается, но становится поверхностным во всех случаях, связанных с болезненностью глубокого вдоха, что обычно указывает на поражение плевры (к примеру, острый плеврит или плевропневмонию).
- Брадипноэ — снижение ЧДД очень редко выявляемое у детей (в детском возрасте обычно возникает при угнетении дыхательного центра). Обычно это бывает при коматозных состояниях (к примеру, при уремии), отравлениях (к примеру, снотворными лекарственными средствами), повышенном внутричерепном давлении, а у новорождённых — в терминальных стадиях синдрома дыхательной недостаточности.

- При осмотре ребенка следует обратить внимание на участие в дыхании вспомогательных мышц, (прямых мышц живота, грудиноключично-сосцевидной, грудных), что свидетельствует о затруднении дыхания, т. е. одышке. При этом у детей раннего возраста наблюдается также раздувание и напряжение крыльев носа (как бы точеный нос с блеском кожи).
- Одышка возникает при гипоксемии, гиперкапнии, избытке различных недоокисленных продуктов, накапливающихся в крови и веществе головного мозга, а также при ацидозе.



- **Инспираторная одышка** наблюдается при обструкции верхних дыхательных путей (круп, инородное тело, кисты и опухоли, врожденное сужение гортани, трахеи, бронхов, заглочочный абсцесс и т.д.). Затруднение дыхания при вдохе клинически проявляется втяжением надчревной области, межреберных, надключичных пространств, яремной ямки, напряжением т. *sternocleidomastoideus* и других вспомогательных мышц.
- **Экспираторная одышка.** Грудная клетка приподнята кверху и почти не участвует в акте дыхания. Прямые мышцы живота, наоборот, напряжены. Выдох совершается медленно, иногда со свистом. Наблюдается при бронхиальной астме, при частичном сдавлении бронхов.
- **Одышка Шика.** Зависит от сдавления туберкулезными инфильтратами и лимфатическими узлами корня легкого, нижней части трахеи и бронхов, свободно пропускающих воздух только при вдохе.

- Смешанная одышка — экспираторно-инспираторная. Проявляется вздутием груди и втяжением уступчивых мест. Смешанная одышка свойственна бронхоолиту и пневмонии.
- Стенотическое дыхание объясняется затрудненным прохождением воздуха по верхним дыхательным путям (круп, сдавление опухолью).
- Удушье приступами — астма. Вдох и выдох при этом громкие, протяжные, часто слышны на расстоянии. Свойственно бронхиальной астме.



- Особенно значительные нарушения дыхания у новорожденных наблюдаются при респираторном дистресс-синдроме, который всегда сопровождается тяжелой дыхательной недостаточностью. Респираторный дистресс-синдром чаще наблюдается у недоношенных детей.
- При респираторном дистресс-синдроме крик ребенка при рождении слабый или даже отсутствует. Отмечается выраженная гипотония мышц, снижение рефлексов, бледность или цианоз. Обращает на себя внимание стонущий вдох, но без стенотического дыхательного шума, поверхностное дыхание.

# Пальпация

- При пальпации можно выявить болезненность груди. Необходимо различать поверхностную болезненность, связанную с поверхностными тканями (поражение мышц, нервов, костей), и глубокую — плевральную.
- Поверхностная болезненность встречается:
  - при воспалительных процессах в мягких тканях;
  - при поражениях межреберных мышц (характерна связь с дыхательными движениями и локализация в межреберьях обычно на всем протяжении);
  - при поражении ребер и грудины (при переломе ощупыванием можно дополнительно обнаружить хруст — крепитацию); при воспалении надкостницы — припухание и неровности соответствующего участка ребра или грудины; надо помнить, что болезненность при пальпации этих участков встречается при болезнях системы крови (лейкозы и т. д.);

- ◉ *Голосовое дрожание (fremitus vocalis) — это ощущение, которое получается, когда кладут руки на симметричные участки груди больного с обеих сторон, а больной в это время произносит слова, дающие большую вибрацию (содержащие большое количество гласных и звук «р»), например «тридцать три», «сорок три» и т. д.).*
- ◉ *У детей раннего возраста голосовое дрожание исследуют во время крика или плача ребенка. Колебания, которые при этом улавливаются, передаются от голосовых складок по стенкам бронхов и бронхиолам на поверхность груди. Усиление голосового дрожания связано с уплотнением легочной ткани (плотные тела проводят звук лучше) и наличием полостей в легких (укорочено расстояние от голосовой щели).*
- ◉ *Голосовое дрожание ослабляется при закупорке бронха (ателектаз легкого), при оттеснении бронхов от стенки груди (экссудат, пневмоторакс, опухоль плевры).*



# Перкуссия

- Различают перкуссию опосредованную и непосредственную.
- Перкуссия непосредственная производится выстукиванием согнутым пальцем, чаще средним или указательным, по ребрам или, по методу Образцова, указательным пальцем правой руки при соскальзывании его со среднего (метод щелчка). При этом в оценке сопротивления тканей участвует чувство осязания. Этот метод перкуссии чаще всего применяется при обследовании детей раннего возраста.



- *Опосредованная перкуссия* — перкуссия пальцем по пальцу. В качестве плессиметра служит фаланга среднего пальца левой кисти, которую плотно прикладывают ладонной поверхностью к исследуемому месту. ПеркуSSIONные удары наносят средним пальцем правой руки, полусогнутым, не соприкасающимся с остальными пальцами. ПеркуSSIONю следует производить слабыми ударами, так как вследствие эластичности грудной клетки у детей и малых ее размеров перкуТОРНЫЕ сотрясения слишком легко передаются на отдаленные участки, поэтому при сильном постукивании тупой звук ограниченного места может быть совершенно заглушен ясным звуком здоровых соседних частей легкого.



○ **Укорочение перкуторного звука возможно вследствие:**

- уменьшения воздушности ткани легкого — при воспалении легких (инфильтрация и отек альвеол и межальвеолярных перегородок); кровоизлияниях в легочную ткань; при значительном отеке легких (обычно в нижних отделах); при рубцевании легких; при спадении легочной ткани (ателектаз, сдавление легочной ткани плевральной жидкостью, сильно расширенным сердцем, опухолью в грудной полости);
- образования в легочной полости другой, безвоздушной ткани — при опухолях,
- образования полости в легких и скопления в ней жидкости (мокрота, гной, эхинококковая киста), при условии, если эта полость более или менее наполнена жидкостью;
- заполнения плеврального пространства экссудатом (экссудативный плеврит) или транссудатом, фибринозными наложениями на плевральных листках.

- **Тимпанический оттенок звука появляется вследствие:**
  - образования содержащих воздух полостей: при разрушении ткани легкого в результате воспаления (каверна при туберкулезе легких, абсцесс), опухолей (распад), кисты; (спонтанный, искусственный);
- некоторого расслабления легочной ткани в связи с понижением эластических ее свойств (эмфизема), сжатием легких выше места расположения жидкости (экссудативный плеврит и другие формы ателектаза);
- **Коробочный звук** — громкий перкуторный звук с тимпаническим оттенком — появляется, когда эластичность легочной ткани ослаблена, а воздушность ее повышена (эмфизема легких).
- **Шум треснувшего горшка** — своеобразный прерывистый дребезжащий звук, похожий на звук при постукивании по треснувшему горшку. Звук становится яснее, когда больной открывает рот. Он получается при перкуссии груди во время крика у детей. При ряде заболеваний встречается при полостях, сообщающихся с бронхами узкой щелью.

# Аускультация

## ○ **Ослабленное дыхание наблюдается:**

- при общем ослаблении дыхательного акта с уменьшением поступления в альвеолы воздуха (значительное сужение гортани, трахеи, парез дыхательных мышц и т. д.);
- при закрытии доступа воздуха в определенную часть доли или долю в результате закупорки (инородным телом) или сдавления бронха (опухолью и т. д.) — ателектаз;
- при значительном бронхоспазме, синдроме обструкции, вызванном отеком и скоплением слизи в просвете бронхов;
- при оттеснении чем-либо части легкого — при скоплении в плевре жидкости (экссудативный плеврит), воздуха (пневмоторакс); легкое при этом отходит вглубь, альвеолы при дыхании не расправляются;
- при утрате легочной тканью эластичности при ригидности (малой подвижности) альвеолярных стенок (эмфизема);
- при начальной или заключительной стадии воспалительного процесса в легких, при нарушении только эластической функции легочных альвеол без инфильтрации и уплотнения;
- при значительном утолщении плевры (при рассасывании экссудата) или наружных слоев груди (ожирение).

⦿ **Усиленное дыхание отмечается:**

- при сужении мелких или мельчайших бронхов (усиление происходит за счет выдоха) при их воспалении или спазме (приступ астмы, бронхиолит);
- при лихорадочных заболеваниях и компенсаторном усилении на здоровой стороне в случае патологических процессов на другой.

⦿ **Жесткое дыхание** — это грубое везикулярное дыхание с удлинённым выдохом. Оно обычно указывает на поражение мелких бронхов, встречается при бронхитах и бронхопневмониях. При этих заболеваниях воспалительный экссудат уменьшает просвет бронхов, что и создает условия для возникновения этого типа дыхания.

⦿ **Бронхиальное дыхание**, называемое также трахеальным или ларингеальным, может быть воспроизведено, если дуть в отверстие стетоскопа или выдыхать ртом воздух с приподнятой верхушкой языка и при этом произносить звук «х». Выдох слышен всегда сильнее и продолжительнее, чем вдох. У здоровых детей бронхиальное дыхание выслушивается над гортанью, трахеей, крупными бронхами, в межлопаточной области на уровне III—IV грудного позвонка. Физиологическое бронхиальное дыхание является результатом прохождения воздушной струи через голосовую щель и близкого расположения трахеи и гортани от поверхности тела.



- Хрипы являются добавочными шумами и образуются при передвижении или колебании в воздухоносных полостях секрета, слизи и т. д.
- Сухие хрипы - свистящие дискантовые, высокие и басовые, низкие, более музыкальные. Они отличаются непостоянством и изменчивостью. Встречаются при ларингите; бронхообструктивном синдроме. Влажные хрипы образуются при прохождении воздуха через жидкость бронхит; пневмония отек легких ателектаз.

# Рентгенография

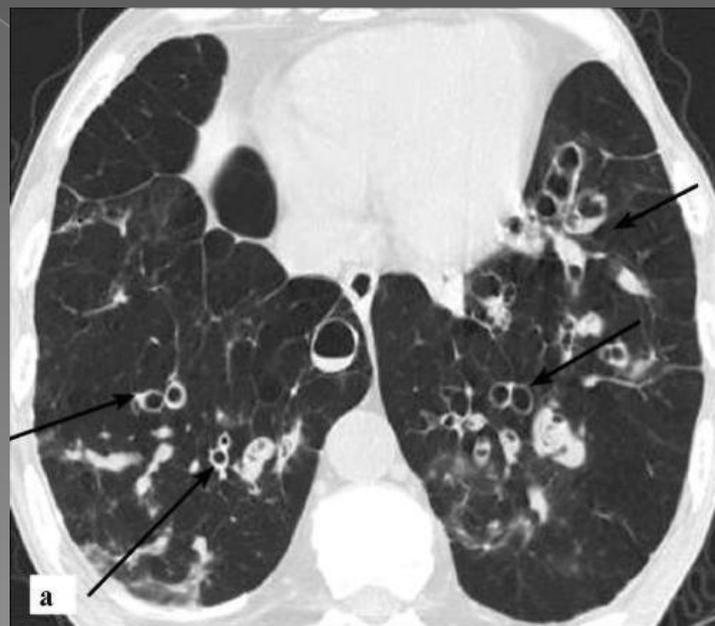
- Рентгенограмма грудной клетки является методом диагностики респираторных заболеваний у детей.
- Наиболее частая проблема у детей при рентгеновском обследовании - это невозможность получить адекватный вдох. Всякий раз, если это возможно, рентгенография грудной клетки должна проводиться в прямой и боковой проекции

# Цифровая рентгенография

- В настоящее время получила все более широкое распространение в педиатрии. К современным системам цифровой рентгенографии относятся цифровая рентгенография с экрана электронно-оптического преобразователя, цифровая люминесцентная рентгенография, цифровая селеновая рентгенография. Удастся обнаружить участки инфильтрации в легком позади тени сердца, в паравертебральной области.
- Важной особенностью малодозовой цифровой рентгенографии является возможность составления электронных архивов памяти и передачи изображений на расстояние.

# Компьютерная томография

- Современная спиральная КТ, позволяющая выполнять снимки с высокой разрешающей способностью и последующей трехмерной реконструкцией зоны интереса, предоставляет информацию о размерах и строении органов грудной клетки, различных патологических образований – полостей, объемных образований, спаек, скоплениях жидкости, бронхоэктазов, сосудистых образований.



# УЗИ

- В пульмонологии используется главным образом при исследовании плевры, при оценке функции правого желудочка и давления в легочной артерии. УЗИ может выявить скопление жидкости при эмпиеме или осложненном плевральном выпоте. Ультразвук в настоящее время все чаще используется при исследовании придаточных пазух носа.

# Бронхоскопия

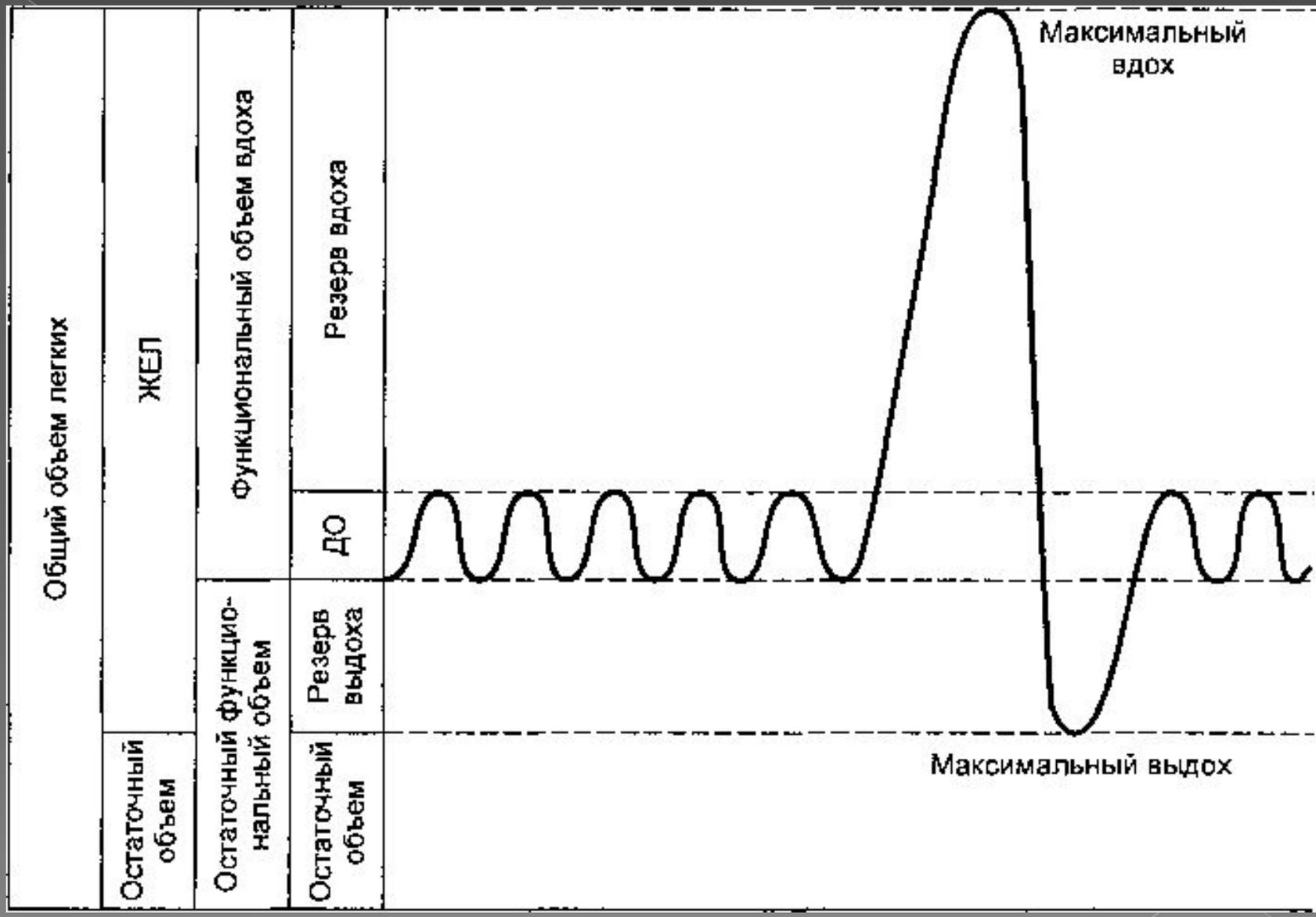
- **Бронхоскопия, или трахеобронхоскопия,** — метод исследования трахеи и бронхов с помощью бронхоскопа, представляющего собой полую трубку с осветительным прибором, или фибробронхоскопа с волоконной оптикой.
- При бронхоскопии возможно взятие кусочка ткани (биопсия) для гистологического исследования.
- Бронхоскопы с успехом применяются также для удаления инородных тел, отсасывания содержимого бронхов, промывания их и непосредственного введения лекарственных веществ. Для проведения бронхоскопии у детей требуется общий наркоз.



# Спирография

- **Спирография** — метод исследования внешнего дыхания — производится аппаратом с замкнутой циркуляцией воздуха и графической регистрацией легочных объемов и легочной вентиляции. Исследование внешнего дыхания проводится в спокойном состоянии, натощак.
- Методика требует активного участия ребенка и применяется у детей 5 лет и старше. По данным спирограммы вычисляют сумму величин дыхательных движений (по вдоху или выдоху), определяют среднюю величину и делают пересчет в миллилитры в соответствии с масштабом шкалы спирографа. *Дыхательный объем в спокойном состоянии определяется по величине отклонения зубца на спирограмме*

- Резервный объем вдоха, т. е. максимальный объем газа, который можно вдохнуть после спокойного вдоха, определяется по изменению зубца максимального вдоха от уровня спокойного вдоха и пересчитывается в миллилитры. Исследование повторяют 3—4 раза с интервалом 30—40 с и учитывают наибольший результат.
- Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) — максимальное количество газа, которое можно выдохнуть после максимального вдоха. Определяется расстоянием от вершины инспираторного колена до вершины экспираторного колена и пересчитывается в миллилитры. У мальчиков ЖЕЛ больше, чем у девочек.
- Минутный объем дыхания (МОД,  $V_I$ ) — количество вентилируемого в легких воздуха в 1 мин. МОД — произведение частоты дыхания на глубину дыхания.
- Вычисляется сумма дыхательных объемов в течение 3—5 мин и затем определяется средняя величина в 1 мин.
- Максимальная вентиляция легких (МВЛ,  $V_{\max}$ ) — предел дыхания — определяется легким произвольным быстрым и глубоким дыханием в течение 10 с с последующим пересчетом на 1 мин.
- Резерв вентиляции, резерв дыхания — разница между МВЛ и МОД — показывает, насколько большой может увеличить вентиляцию. Отношение резерва дыхания к МВЛ, выраженное в процентах, является одним из ценных показателей функционального состояния внешнего дыхания.



- При рестриктивном типе нарушения объем легких может быть снижен за счет фиброза или вследствие деформации грудной клетки.
- Обструктивные заболевания характеризуются нарушением проходимости дыхательных путей вследствие астмы, муковисцидоза или бронхопульмональной дисплазии (БПД).
- Для диагностики астмы используются специальные тесты с оценкой функции легких до и после введения ацетилхолина, гистамина или после нагрузки.

# Пикфлоуметрия

- Пикфлоуметрия – это исследование определения максимальной скорости прохождения воздуха по бронхам на выдохе – пиковой скорости выдоха (ПСВ). Пикфлоуметр – это прибор, предназначенный для оценки функции легких. Он позволяет определить максимальную скорость потока воздуха у детей старше 5 лет при форсированном выдохе. Обычно скорость потока снижается при обструкции дыхательных путей. Этот показатель используется для ежедневного мониторинга при астме и подборе доз противоастматических препаратов



# Общий анализ крови

- Позволяет выявить лейкоцитоз и лейкопению, ускорение СОЭ, анемию, эритроцитоз.
- Эритроцитоз отражает хроническую гипоксию
- Лейкоцитоз обычно имеет место в случаях с выраженным интоксикационным синдромом, часто отражает активность воспалительного процесса.
- Нейтрофильный лейкоцитоз, появление токсической зернистости нейтрофилов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево отражают степень активности воспалительного процесса.
- Повышение СОЭ отражает острый воспалительный процесс, абсцедирование.
- Эозинофилия более 5% характерна для аллергии и чаще отмечается при обострении бронхиальной астмы, эозинофильном легочном инфильтрате

# Посев

- Посев мокроты на микрофлору с определением чувствительности к антибиотикам часто исследование в педиатрии с целью выявления микробных или иных агентов и подбора рациональной антимикробной терапии.
- Посев мокроты на микрофлору назначается при пневмонии, абсцессе легкого, бронхоэктазах, бронхите и пр.
- Бакпосев мокроты следует проводить до начала антибиотикотерапии во избежание ложноотрицательного результата. Интерпретация результатов содержит заключение о наличии или отсутствии роста, количестве микроорганизмов, их виде, чувствительности и резистентности к антибактериальным препаратам.

Спасибо за внимание!

