

Кашель у дітей: особливості патофізіології, клініки і лічення

Кашель – найбільш частий симптом, з яким населення звертається за первинною медичною допомогою (в США около 26 млн человек ежегодно). В подавляющем большинстве случаев основной причиной кашля являются острые респираторные вирусные инфекции, при этом подходы к лечению в различных возрастных группах могут значительно отличаться. Однако для того чтобы учитывать эти отличия, необходимо иметь четкое представление о возрастных особенностях анатомии и физиологии детей. Сходные симптомы могут быть вызваны различными причинами, и, что немаловажно, часто при лечении одинаковыми лекарственными средствами их эффективность значительно меняется в зависимости от возраста пациента.

Особенности анатомии и физиологии дыхательной системы у детей

Механизм регуляции дыхания осуществляется за счет изменения частоты дыхания (ЧД) и минутного объема дыхания. Необходимо отметить, что у детей ЧД может значительно колебаться в зависимости от возраста. Взрослый человек, находясь в состоянии покоя, совершает в среднем 14 дыхательных движений в минуту (от 10 до 18). Чтобы удовлетворить большую потребность организма в кислороде, дыхательные движения новорожденного должны быть очень частыми. ЧД дыхания в покое в среднем снижается с 35 движений в минуту у годовалого ребенка до 31 – у двухлетнего и 28 – у трехлетнего. Небольшое снижение происходит и в последующие годы. В семь лет ЧД составляет всего 22-24 движений в минуту. Минутный объем дыхания за три года (от 1 до 4 лет) увеличивается почти в два раза. В подростковом возрасте ЧД постепенно приближается к показателю взрослых.

При нормальном дыхании у взрослых вдох короче выдоха. Такой ритм облегчает и физическую, и умственную деятельность, так как во время вдоха дыхательный центр возбуждается, что ведет к снижению возбудимости других отделов мозга, а во время выдоха, наоборот – возбудимость понижается в дыхательном центре и повышается в других отделах мозга. Поэтому тонус мышц и сила их сокращения снижаются во время вдоха и возрастают при выдохе.

У детей дошкольного возраста часто меняется ритм дыхания, то есть чередование вдоха и выдоха не остается постоянным: вдох короче выдоха, или продолжительность вдоха и выдоха одинакова. При физическом напряжении, а также при волнении частота дыхательных движений резко увеличивается. Правильное равномерное дыхание устанавливается постепенно. Однако у людей с ослабленным здоровьем или ведущих малоподвижный образ жизни учащенное неравномерное и неправильное дыхание нередко сохраняется в течение многих лет.

Легкие новорожденного малоэластичны и относительно велики. При повышении потребности в кислороде во время крика или двигательной активности объем дыхательных движений если и изменяется, то крайне незначительно, поэтому увеличение минутного объема происходит за счет их учащения до 100-150 в минуту. Изменение частоты дыхательных движений можно наблюдать не только при возбуждении ребенка, но и в покое.

У новорожденного грудная клетка узкая, сжатая с боков. За счет давления брюшных органов (особенно печени) купол диафрагмы расположен очень высоко. Нижний край грудины находится на уровне VI-VII позвонков и сильно выдается вперед. Кроме того, у новорожденного грудная клетка книзу расширена, тогда как у взрослого – сужена. У взрослых все ребра, особенно нижние, отходят от позвоночника в косом направлении книзу, причем верхний край грудины находится на уровне II-III позвонка, а ее нижний край, к которому подходит VII ребро, на уровне IX позвонка. У новорожденного сокращение межреберных мышц не может вызвать вдоха, так как смещение ребер вверх или вниз уменьшает объем грудной клетки. У взрослых наружные межреберные мышцы поднимают ребра, переводя их из косо-положения

в близкое к горизонтальному. При этом объем грудной клетки увеличивается, положение ребер соответствует максимальному вдоху. У новорожденных вдох осуществляется преимущественно за счет сокращения диафрагмы и лишь частично – сокращения шейных мышц, которые тянут вверх всю грудную клетку. При этом грудина поднимается и ее нижний конец сильнее выпячивается вперед. В результате во время вдоха воздух попадает в основном в среднюю часть легких.

Со второй половины первого года жизни заметно меняется направление ребер, которые начинают отходить от позвоночника все более наклонно. Соответственно, опускается книзу и грудина. Таким образом, к году в дыхательных движениях ребенка начинают участвовать межреберные мышцы. Диафрагмальное дыхание превращается в диафрагмально-реберное, что облегчает вентиляцию верхней части легких.

Во второй половине первого года жизни максимальный объем дыхательных движений вдвое больше, чем при спокойном дыхании. Интенсивность обмена газов между кровью и воздухом в раннем детском возрасте значительно ниже по сравнению со взрослыми. Так, у взрослых выдыхаемый воздух содержит 16,4% кислорода и 4,4% углекислого газа, а у годовалых детей – соответственно 18 и 2,4%. Следовательно, в раннем детском возрасте кровь почти вдвое меньше поглощает кислорода и отдает углекислоты. В основном это объясняется большой частотой и малым объемом дыхательных движений.

После первого года жизни интенсивность роста грудной клетки замедляется. Так, окружность грудной клетки у двухлетнего ребенка увеличивается на 2-3 см, у трехлетнего – примерно на 2 см, четырехлетнего – на 1-2 см. В возрасте пяти и шести лет рост грудной клетки возрастает на 2-4 см и 2-5 см соответственно, а в семь лет снова снижается (1-2 см).

За тот же период жизни (от 1 до 7 лет) существенно меняется форма грудной клетки. Увеличивается наклон ребер, особенно нижних. Ребра тянут за собой грудину, которая не только растет в длину, но и опускается книзу, причем уменьшается выпячивание ее нижнего конца. В связи с этим окружность нижней части грудной клетки увеличивается чуть медленнее и к двум-трем годам становится такой же, как и окружность ее верхней части (при измерении под мышками).

В последующие годы верхняя окружность начинает превышать нижнюю (к семи годам примерно на 2 см). Одновременно изменяется соотношение переднезаднего и поперечного диаметра грудной клетки. В течение шести лет (в возрасте от одного до семи лет) поперечный диаметр увеличивается и становится на 15% больше передне-заднего.

К семи годам легкие занимают почти 3/4 объема грудной клетки, причем их вес достигает 350 г, а объем – приблизительно 500 мл. При этом, легочная ткань становится почти столь же эластичной, как и у взрослого человека, что облегчает дыхательные движения, объем которых за шесть лет увеличивается в 2-2,2 раза, достигая 140-170 мл.

Бронхи у детей сравнительно узкие, эластичные, мягкие, легко смещаемые. Слизистая оболочка бронхов состоит из множества кровеносных сосудов,

относительно сухая, так как у детей недоразвит секреторный аппарат бронхов, а продуцируемый бронхиальными железами секрет вязкий.

Таким образом, грудная клетка и верхние дыхательные пути ребенка, развиваясь, претерпевают постоянные изменения, при этом даже незначительное влияние со стороны внешних факторов, таких как инфекционные агенты, переохлаждение, раздражающие вещества и т.д., могут запустить патологический процесс, сопровождающийся кашлем. Непродуктивный кашель у детей раннего возраста характеризуется слабостью дыхательной мускулатуры, повышенной вязкостью бронхиального секрета, нарушением «скольжения» мокроты по бронхиальному дереву, недостаточной активностью мерцательного эпителия бронхов и сокращения бронхиол.

Патофизиология кашля у детей и взрослых

Кашель – это защитный рефлекс, направленный на восстановление проходимость дыхательных путей. Следует отметить, что у детей кашель не всегда является признаком заболевания. Согласно результатам нескольких исследований, проведенных у детей различного возраста, посещающих организованные коллективы, случайные приступы кашля встречались в среднем 34 раза на протяжении суток. При этом не было отмечено инфицирование верхних дыхательных путей или другие патологические изменения. Также необходимо помнить, что родители, беспокоясь за жизнь ребенка, могут усугублять клиническую картину, рассказывая врачу о кашле ребенка. Однако кашель, как правило, не является единственным симптомом заболевания и часто сопровождается дискомфортом во время сна и снижением других психоэмоциональных составляющих хорошего самочувствия.

По данным R.S. Irvin, в основе хронического кашля у взрослых лежали следующие заболевания: в 54% случаев – синдром постназального затекания слизи, у 28% пациентов – гастроэзофагеальный рефлюкс, у 7% – хронический бронхит, у 31% – бронхиальная астма, у 12% больных – другие причины и почти в 1% случаев причину установить не удалось. При этом почти у четверти обследованных имели место две причины кашля, а у 3% – три. Согласно результатам большинства исследований этиология хронического кашля у детей отличается от таковой у взрослых. Чаще всего причиной хронического кашля у детей является синдром постназального затекания слизи (44% обследованных). На втором месте находится бронхиальная астма (25%); гастроэзофагеальный рефлюкс приводит к возникновению кашля только у 6% больных. В остальных случаях хронический кашель носил психогенный характер или был вызван стертыми формами коклюша или инородным телом в бронхах.

Основным звеном в реализации кашлевого рефлекса является дыхательный центр ствола мозга, в норме отвечающий и за регуляцию дыхания. У маленьких детей кашлевой рефлекс может быть очень лабильным и связан не только с анатомо-физиологическими особенностями дыхательной системы, но и с функциональными изменениями иммунной и нервной системы, а также желудочно-кишечного тракта.

Нарушение мукоцилиарного клиренса в детском возрасте обусловлено несколькими причинами:

- гиперплазией слизистой бронхов под влиянием инфекционного, аллергического или иного воспаления;
- отеком слизистой бронхиального дерева;
- повышением секреции слизи;
- увеличением вязкости секрета;
- снижением образования сурфактанта;
- бронхоспазмом;
- дискинезией бронхов, то есть уменьшением их калибра на выдохе более чем на 25% по сравнению с таковым на вдохе;
- сочетанием двух или более факторов.

Кроме того, в возникновении кашля может играть роль психоэмоциональное состояние человека. В нескольких исследованиях отмечалась связь кашля с беспокойным поведением. Также было показано, что медикаментозная терапия при кашле гораздо реже назначается детям в условиях, где родители могут создать спокойную и комфортную обстановку для их выздоровления.

Кашель в педиатрии принято делить по продолжительности течения (острый, затяжной и хронический), по этиологии и особенностям клинической картины (сухой и продуктивный). У детей в отличие от взрослых клиническая картина часто является важным диагностическим критерием. Во многом это связано с ограниченностью использования рентгенологических методов обследования у детей.

Острый сухой кашель в педиатрической практике, как правило, обусловлен недостаточной продукцией бронхиального секрета и может появляться в сухую фазу продуктивного кашля, тогда как длительный сухой кашель зачастую является единственным симптомом заболевания. Поскольку причину кашля очень трудно установить, в подавляющем большинстве случаев его связывают с респираторной вирусной инфекцией и/или повышенной чувствительностью кашлевых рецепторов.

Лечение кашля у детей

Необходимость в лечении кашля, то есть в назначении так называемой противокашлевой терапии, возникает при наличии у ребенка непродуктивного сухого навязчивого кашля. Такой кашель не приводит к эвакуации скопившегося в дыхательных путях секрета и/или не освобождает рецепторы слизистой респираторного тракта от раздражающего воздействия, например при раздражающем или аллергическом воспалении. Следует подчеркнуть, что в подобных случаях назначение противокашлевой терапии способствует разжижению мокроты, снижению ее адгезивности и тем самым усилению эффективности кашля.

При лечении кашля у взрослых и у детей используются одинаковые группы лекарственных средств, которые назначают как в монотерапии, так и в комбинации друг с другом. При выборе терапии у детей необходимо учитывать возраст ребенка, точки приложения и возможные побочные эффекты (табл.).

При лечении детей до трех лет наиболее эффективными являются препараты периферического действия, оказывающие влияние на афферентный или эфферентный компонент кашлевого рефлекса. Афферентные противокашлевые средства применяются для увлажнения слизистых. К ним относятся аэрозоли и паровые ингаляции, которые уменьшают раздражение слизистой и снижают вязкость бронхиального секрета. При этом ребенку необходимо обильное питье (включая лечебные чаи и сборы, в которых сочетаются эфферентный и афферентный механизмы действия).

К эффективным противокашлевым препаратам эфферентного действия относятся растительные экстракты. Механизм действия этих средств основан на удалении бронхиального секрета из дыхательных путей за счет снижения его вязкости при увеличении объема. Большинство отхаркивающих препаратов усиливают секрецию слизи благодаря рефлекторному раздражению желез слизистой бронхов. Несмотря на появление большого количества синтетических

Таблиця. Основні показання к вибору противокашлевих препаратів у дітей		
Групи препаратів	Показання к примененню	Ограничения к назначению
Центрального действия (Бронхолитин)	Сухой навязчивый кашель, сопровождающийся болевим синдромом (сухой плеврит, коклюш и др.) Продуктивный кашель	Возраст до трех лет Продуктивный кашель у детей с поражением ЦНС Отек легких Иноородное тело Аспирация
Увлажняющие	Непродуктивный кашель	Сухой плеврит Иноородное тело Аспирация жидкости Отек легких
Обволакивающие	Непродуктивный кашель при острой респираторной инфекции, ангине, обострении тонзиллита, фарингита и т.д.	Нет
Местноанестезирующие	Проведение медицинских манипуляций на дыхательных путях	Все остальные ситуации
Отхаркивающие	Заболевания верхних отделов дыхательных путей Инфекционно-воспалительные заболевания нижних отделов дыхательных путей у детей старше трех лет Кашель, ассоциированный с бронхоспазмом (в сочетании с бронхолитиками и противовоспалительными препаратами)	Продуктивный кашель Ранний возраст Высокий риск развития аспирации Бронхорея любой этиологии Отек легких
Муколитики	Кашель, обусловленный трудностью отхождения вязкой густой мокроты из дыхательных путей	В зависимости от препарата
Препараты на основе гвайфенезина	Кашель, обусловленный трудностью отхождения вязкой густой мокроты из дыхательных путей	Возраст до трех лет

лекарственных средств, интерес к фитотерапии не случаен. Лекарственные растения обладают мягким терапевтическим действием, усиливают эффективность комплексной терапии, имеют незначительные побочные эффекты. Фитотерапия эффективна, физиологична, переносимость ее отмечается редко. Некоторые фитопрепараты, применяемые в пульмонологии, обладают не только отхаркивающим эффектом, но и другими лечебными свойствами — бронхолитическими, противовоспалительными, мукокинетическими. Следует

отметить, что успех фитотерапии зависит от качества сырья и технологии его переработки. Растительное происхождение лекарственного средства еще не означает его полной безопасности для ребенка, особенно раннего возраста. Так, препараты ипекакуаны способствуют значительно увеличению объема бронхиального секрета, усиливают рвотный рефлекс. Трава термопсиса усиливает не только рвотный, но и кашлевой рефлекс. В связи с этим детям первых месяцев жизни, а также детям с поражением ЦНС назначать эти средства не следует,

поскольку они могут стать причиной аспирации, асфиксии, образования ателектазов или усилить рвоту, связанную с кашлем. Анис, солодка и душица обладают выраженным слабительным эффектом и не рекомендуются при наличии у ребенка диареи.

Хорошую эффективность в лечении кашля у детей показали комбинированные препараты, которые позволяют достичь желаемого результата, воздействуя на различных уровнях. Так, Бронхолитин в клинических исследованиях показал хорошую переносимость и отсутствие значимых побочных реакций у пациентов всех возрастных групп. Его применение в качестве противокашлевого средства достаточно безопасно для лечения пациентов в амбулаторных и стационарных условиях.

В состав Бронхолитина входит глауцина гидробромид, эфедрина гидрохлорид и масло базилика.

Глауцина гидробромид, противокашлевое ненаркотическое средство центрального действия, — это алкалоид, который получают из надземной части растения мачок желтый (*Glaucium flavum Crantz*). Он избирательно угнетает кашлевой центр продолговатого мозга и связанные с ним высшие нервные центры, снижает реактивность бронхов и подавляет бронхоспазм, обладает слабовыраженным анальгезирующим и противовоспалительным действием, не вызывая при этом угнетения дыхательного центра, привыкания и лекарственной зависимости. Не оказывает тормозящего эффекта на моторику кишечника. Начало действия глауцина гидробромиды наступает через 30 мин после его приема и сохраняется в течение не менее 8 ч.

Эфедрина гидрохлорид является алкалоидом, который содержится в растениях рода эфедра, в том числе в эфедре хвощевой (*Ephedra equisetina*), применяющейся в китайской медицине более 3500 лет как противокашлевое средство. Эфедрина гидрохлорид уменьшает отек слизистой оболочки

бронхов, вызывает сужение артериол и повышает артериальное давление. Препарат улучшает предсердно-желудочковую проводимость, усиливает сердечную деятельность, активизирует процессы возбуждения в ЦНС и стимулирует дыхательный центр. Кроме того, эфедрина гидрохлорид мягко повышает частоту сердечных сокращений, что в свою очередь ведет к улучшению циркуляции в малом круге кровообращения, увеличению оксигенации крови и снижению гиперкапнии. При приеме внутрь бронходилатирующий эффект эфедрина реализуется через 30–40 мин и действует на протяжении 4–6 ч.

Масло базилика входит в состав препарата как вспомогательный компонент, обладает умеренным бронхолитическим и седативным действием и способствует угнетению кашлевого рефлекса. Масло базилика может также оказывать противовоспалительный, антисептический и секретолитический эффекты.

Таким образом, эффективность противокашлевой терапии заключается в усилении кашля при переводе его из сухого непродуктивного во влажный и продуктивный. В конечном счете это приводит к восстановлению проходимости дыхательных путей, устранению раздражения слизистой, подавлению кашлевого рефлекса. Однако подходы к терапии кашля у детей и взрослых значительно отличаются. Если у взрослых в большинстве случаев лечение основано на устранении этиологического фактора, то у детей может назначаться эмпирическая терапия, основанная на клинической картине и возрастных особенностях ребенка. При этом применение лекарственных средств, действующих не только на причину, но и на основные патогенетические звенья кашля, приводит к положительному результату.

Список литературы находится в редакции.

Подготовил **Владимир Савченко**





БРОНХОЛІТИН®: ДОСВІД І ПРИРОДА ПРОТИ СУХОГО КАШЛЮ

БРОНХОЛІТИН®:

ЯК ЗАСТОСОВУЮТЬ СИРОП БРОНХОЛІТИН®?

Дорослим і дітям від 10 років:
по 10 мл 3–4 рази на добу

Дітям від 3 до 5 років:
по 5 мл препарату, розведених безпосередньо перед застосуванням у 10 мл охолодженої кип'яченої води, 3 рази на добу

Дітям від 5 до 10 років:
по 5 мл 3 рази на добу

ЯКІ УМОВИ ВІДПУСКУ СИРОПУ БРОНХОЛІТИН® В АПТЕЦІ? БЕЗ РЕЦЕПТА

БЕЗ РЕЦЕПТА!





* - Переможець конкурсу «Панацея 2010», номінація «Препарат року», безрецептурна група.



Перед використанням ознайомтеся з інформацією про застосування препарату, яка міститься в інструкції-вкладиші. За консультацією звертайтеся до лікаря. Зберігати в місцях, недоступних для дітей. Р. с. МОЗ України UA/10064/01/01 от 02.10.2009. Виробник «СОФАРМА» АТ, Болгарія. На правах реклами лікарського засобу