**Анатомия, физиология и патология дыхательной системы у детей**

Реферат студентки группы СВАО-8 Садретдиновой Марины

Московский Государственный Открытый Педагогический Университет им. М.А.Шолохова

Москва 2005

**Введение**

Одними из важных наук в изучении человека является анатомия и физиология. Науки, изучающие строение тела и отдельных его органов, и жизненные процессы, протекающие в организме, иными словами, работу, или функции, как отдельных органов, так и всего организма в целом.

Прежде чем беспомощный младенец станет взрослым человеком, пройдет много лет. В течение всего этого времени ребенок растет и развивается. Для создания наилучших условий роста и развития ребенка, для правильного его воспитания и обучения надо знать особенности его организма; понимать, что полезно для него, что вредно и какие меры следует принимать для укрепления здоровья и поддержания нормального развития.

**1.Органы дыхания**

Дыханием называется обмен газов между человеком и окружающей средой. У человека, как и у всех млекопитающих, этот обмен осуществляется специальными органами дыхания - лёгкими. Через легкие организм получает кислород из вдыхаемого воздуха и отдает в него углекислый газ. В этом нетрудно убедиться, если сравнить состав вдыхаемого, т. е. атмосферного, воздуха с выдыхаемым (Вдыхаем/Выдыхаем кислорода 21% / 16,4% и углекислого газа 0,03% / 4,1%).

Прежде чем проникнуть в легкие, вдыхаемый воздух проходит в носовую полость, отделенную от полости рта перегородкой - спереди твердой (твердое нёбо), а сзади - мягкой (мягкое нёбо). У наружного края носовых отверстии находятся волоски, предохраняющие от попадания в нос посторонних частиц. Сплошной перегородкой носовая полость разделена на две половины - левую и правую. Пройдя носовую полость, вдыхаемый воздух попадает в носоглотку. Нижняя ее часть (глотка) переходит в две трубки: переднюю — дыхательную, заднюю — пищеварительную. Верхняя часть дыхательной трубки называется гортанью. В ее стенках имеется несколько подвижно соединенных между собой хрящей. Самый большой из них — щитовидный хрящ — сильно выступает на передней поверхности гортани; его нетрудно прощупать у себя на шее. С передней стороны гортани, выше щитовидного хряща, находится надгортанник, прикрывающий вход в гортань во время глотания пищи. Внутри гортани имеются голосовые связки—две складки слизистой оболочки, идущие спереди назад. Ну а дальше воздух поступает по бронхам в легкие.

**2.Дыхательные движения**

Кровь, притекающая к легким, богата углекислотой, но бедна кислородом, а в воздухе легочных пузырьков, наоборот, мало углекислоты и много кислорода. По закону диффузии через стенки легочных капилляров углекислота устремляется из крови в легкие, а кислород — из легких в кровь. Этот процесс может происходить лишь при условии вентиляции легких, что и осуществляется путем дыхательных движений, т. е. попеременного увеличения и уменьшения объема грудной клетки. Когда объем грудной клетки увеличивается, легкие растягиваются, и в них устремляется наружный воздух, подобно тому, как он устремляется в кузнечный раздувательный мех во время его растягивания. При уменьшении объема грудной полости легкие сжимаются, а избыток находящегося в них воздуха выходит наружу. Попеременное увеличение и уменьшение объема грудной полости заставляет воздух то входить в легкие, то выходить из них. Грудная полость может увеличиваться как в длину (сверху вниз), так и в ширину (по окружности).

Увеличение в длину происходит благодаря сокращению грудобрюшной преграды, или диафрагмы. Эта мышца, сокращаясь, тянет купол диафрагмы книзу и делает его более плоским. Объем грудной полости зависит от положения не только диафрагмы, но и ребер. Ребра отходят от позвоночника в косом направлении сверху вниз, направляясь сначала в сторону, а затем вперед. Они соединены с позвонками подвижно и при сокращении соответствующих мышц могут подниматься и опускаться. Поднимаясь, они тянут грудину вверх, увеличивая окружность грудной клетки, а, опускаясь, уменьшают ее. Объем грудной полости меняется под влиянием работы мышц. Наружные межреберные, поднимая грудную клетку, увеличивают объем грудной полости. Это — вдыхательные мышцы. К ним же относится диафрагма. Другие, а именно внутренние межреберные мышцы и брюшные мышцы, опускают ребра. Это — выдыхательные мышцы.

**2.1 Покойное и глубокое дыхание.**

Когда человек спокойно лежит или сидит, во время вдоха сокращаются диафрагма и вдыхательные межреберные мышцы. При этом диафрагма оказывает небольшое давление на брюшные внутренности, а ребра поднимаются, натягивая хрящи, соединяющие их с грудиной. Как только прекращается сокращение вдыхательных мышц, натянувшиеся кверху реберные хрящи возвращаются в свое нормальное положение, тем самым, опуская ребра, а диафрагма выпячивается вверх вследствие давления со стороны брюшных органов. Таким образом, во время покойного дыхания мышцы сокращаются только при вдохе. Выдох происходит пассивно в результате расслабления мышц.

При глубоком дыхании вентиляция легких может увеличиваться в несколько раз путем усиления и вдоха, и выдоха. Глубокий вдох совершается при помощи не только уже упомянутых выше мышц, но и ряда дополнительных (например, мышц, идущих к ребрам от лопаток и от плечевой кости, а также шейных мышц). При глубоком выдохе диафрагма становится выпуклее, чем обычно, а ребра сильно оттягиваются книзу. Это достигается сокращением межреберных выдыхательных мышц, а также дополнительных выдыхательных мышц, главным образом брюшных, которые своим верхним концом прикреплены к нижнему краю грудной клетки. Сокращаясь, они тянут грудную клетку книзу и сдавливают полость живота (живот «подтягивается»), заставляя диафрагму сильнее выпячиваться в грудную полость.

**2.2 Жизненная емкость легких**

Изменение объема грудной полости зависит от глубины дыхания.

При покойном вдохе объем увеличивается всего лишь на 500 мл, а нередко и еще меньше. Усилением вдоха можно ввести в легкие 1500—2000 лм дополнительного воздуха, а после покойного выдоха можно выдохнуть еще примерно 1000—1500. мл резервного воздуха. Количество воздуха, которое человек может выдохнуть, после самого глубоко выдоха, называется жизненной емкостью легких. Она складывается из дыхательного воздуха, т.е. того количества, которое вводится при покойном вдохе, дополнительного воздуха, и резервного.

Для ее определения, предварительно вдохнув, как можно больше воздуха, берут в рот мундштук и производят через трубку максимальный выдох. Стрелка спирометра показывает количество выдохнутого воздуха.

**2.3 Регуляция дыхания**

В продолговатом мозгу находится дыхательный центр - участок центральной нервной системы, при разрушении которого дыхание тотчас прекращается. От этого центра по нервным волокнам через спинной мозг идут импульсы к дыхательным мышцам, причем в строго определенном порядке возбуждаются то вдыхательные, то выдыхательные мышцы. При покойном дыхании, когда вдох совершается активно, а выдох — пассивно, импульсы идут только к вдыхательным мышцам. Ритмическая активность вдыхательного и выдыхательного отделов дыхательного центра поддерживается центростремительными импульсами, поступающими в него как с легких, так и с дыхательных мышц. В легких находятся рецепторы, которые возбуждаются и посылают импульсы в дыхательный центр при растяжении легочной ткани (иными словами, при вдохе). Рецепторы дыхательных мышц, чувствительные к изменению напряжения, тоже посылают импульсы, которые поочередно то возбуждают вдыхательный и тормозят выдыхательный центр, то, наоборот, тормозят вдыхательный и возбуждают выдыхательный центр. Таким образом, происходит рефлекторная саморегуляция дыхательных движений: вдох вызывает выдох, а выдох, вызывает вдох. К саморегуляции дыхательной системы следует отнести защитные реакции, возникающие в ответ на раздражение слизистой оболочки дыхательных путей. Так, поднесение к носу ватки, смоченной нашатырным спиртом, раздражает окончания обонятельного нерва, что вызывает рефлекторную остановку дыхания; при этом голосовая щель закрывается, и вредные вещества не могут проникнуть в органы дыхания. Более слабое, раздражение слизистой оболочки носа вызывает чихание. Попадание раздражающих веществ на слизистую оболочку гортани, трахеи или бронхов вызывает рефлекторный кашель.

Как при чихании, так и при кашле голосовая щель после предварительного глубокого вдоха закрывается и выдыхательные мышцы сокращаются, что ведет к сжатию находящегося в легких воздуха; затем голосовая щель сразу широко раскрывается, и сжатый воздух с силой устремляется наружу. При чихании он проходит через нос, а при кашле через рот. Приспособление частоты и силы дыхательных движений к потребностям организма происходит в основном как реакция на изменение содержания в крови кислорода и углекислоты. При усиленной физической работе в крови накопляется углекислота, которая возбуждает дыхательный центр, и в результате дыхательные движения совершаются чаще и глубже. Наоборот, при пониженном содержании углекислоты возбудимость дыхательного центра уменьшается, и дыхание становится реже и слабее. Не меньшее значение имеют импульсы, идущие с рецепторов, чувствительных к содержанию кислорода. Они расположены в стенках кровеносных сосудов. Чем меньше в крови кислорода, тем больше импульсов поступает в дыхательный центр, что ведет к рефлекторному учащению и усилению дыхательных движений.

**3.Развитие органов дыхания**

**3.1 Становление легочного дыхания у новорожденного**

Уже к концу 5-го месяца внутриутробного развития становятся заметными слабые дыхательные движения грудной клетки—сначала редкие, а позднее более частые — до 30—40 в минуту. Как известно, плод окружен околоплодной жидкостью. Иными словами, он развивается не в воздушной, а в водной среде. Поэтому при совершаемых плодом дыхательных движениях незначительное количество околоплодной жидкости то входит в легкие, то выходит из них. Значение этих движений заключается, во-первых, в своеобразной предварительной тренировке, весьма необходимой для выполнения легкими дыхательной функции с первых минут после рождения, а во-вторых, в облегчении притока крови к сердцу: во время вдоха в грудной полости создается отрицательное давление, под влиянием которого тонкие стенки предсердий и подходящих к ним крупных вен растягиваются и сильнее наполняются кровью.

У новорожденного после перерезки пуповины прекращается поступление в организм кислорода и его освобождение от углекислоты. За короткое время (от нескольких секунд до 1 минуты) содержание в крови углекислоты резко повышается, а содержание кислорода падает. Избыток углекислоты повышает возбудимость дыхательного центра, а недостаток кислорода действует на чувствительные к нему рецепторы, расположенные в стенках артерий, и стимулирует рефлекторное сокращение вдыхательных мышц. В результате появляется первый вдох новорожденного: воздух проникает в легкие, растягивает их, заполняя часть легочных пузырьков. Растяжение легких, раздражая рецепторы блуждающего нерва, вызывает рефлекторное расслабление вдыхательных мышц и сокращение выдыхательных. Так начинается легочное дыхание. Верный его признак — так называемый первый крик новорожденного, появляющийся в результате сотрясения голосовых связок во время выдоха.

**3.2 Развитие органов дыхания в дошкольном возрасте**

У новорожденного грудная клетка узкая, как бы сжатая с боков. Купол диафрагмы стоит очень высоко, что объясняется давлением со стороны брюшных органов, особенно печени. Высоко расположен и сильно выдается вперед нижний край грудины. Книзу грудная клетка у взрослого сужена, а у новорожденного, наоборот, расширена.

У грудных детей и взрослых дыхательные движения происходят по-разному. У взрослых все ребра, особенно нижние, отходят от позвоночника в косом направлении книзу, причем верхний край грудины находится на уровне 2—3-го позвонка, а ее нижний край, к которому подходит 7-е ребро, на уровне 9-го позвонка. У новорожденного нижний край грудины находится на уровне 6—7-го позвонка.

У взрослого наружные межреберные мышцы поднимают ребра, переводя их из косого положения в близкое к горизонтальному. При этом объем грудной клетки увеличивается. У новорожденного положение ребер соответствует максимальному вдоху. Всякое перемещение ребер вверх или вниз могло бы лишь уменьшить объем грудной клетки. Иными словами, сокращение межреберных мышц не может вызвать вдоха. Поэтому у новорожденных вдох осуществляется в основном сокращением диафрагмы, а частично сокращением 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 входит в основном в среднюю часть легких.

Легкие новорожденного малоэластичны, относительно велики. Растяжение во время вдоха увеличивает их объем только на 11—15 мл. Чтобы удовлетворить весьма большую потребность организма в кислороде, дыхательные движения новорожденного должны быть очень частыми. При покое их частота достигает 50—60 в минуту, а минутный объем дыхания превышает 600 мл. При повышении потребности в кислороде во время крика или двигательной активности объем дыхательных движений если и изменяется, то крайне незначительно, а потому увеличение минутного объема происходит за счет их учащения до 100—150 в минуту. Изменения частоты дыхательных движений можно наблюдать не только при возбуждении ребенка, но и во время покоя. Нерегулярный ритм дыхательных движений характерен для всего грудного возраста. Через 8—10 дней после рождения объем легких несколько увеличивается. Рост легких происходит в основном за счет ветвления мелких бронхов и особенно образования новых легочных пузырьков. К концу 1-го года вес легких доходит до 150 г, а их объем до 250—280 мл. К этому же времени окружность грудной клетки увеличивается почти в полтора раза: с 30—34 до 45—48 см. Поперечный диаметр грудной клетки увеличивается сильнее, чем переднезадний, и уже к 5—6 месяцам оба диаметра становятся равными, а к концу 1-го года поперечный диаметр примерно на 6—8% больше переднезаднего.

Со второй половины 1-го года жизни заметно изменяется направление ребер, которые начинают отходить от позвоночника всё более наклонно. Соответственно опускается книзу и грудина. Если в первые месяцы жизни объем грудной клетки изменяется почти исключительно за сче-i сокращения диафрагмы, то к году в дыхательных движениях начинают участвовать межреберные мышцы. Диафрагмальное дыхание превращается в диафрагмальнореберное, при котором облегчается вентиляция верхней части легких.

Дыхательные движения по мере роста грудной клетки и легких становятся более интенсивными и менее частыми. Так, при покое в среднем у шестимесячного ребенка объем дыхательных движений около 50 мл, а их частота — 40 в минуту; у годовалого — 70—80 мл при частоте 35 в минуту. Значительно возрастает минутный объем воздуха: около 2000 мл у шестимесячного ребенка и 2600 мл у годовалого. Уже у месячных детей при сильной двигательной активности или крике минутный объем может увеличиваться путем не только учащения дыхательных движений, но и некоторого их усиления. В последующие месяцы способность к усилению дыхательных движений становится все более выраженной.

Во второй половине 1-го года жизни максимальный объем дыхательных движений вдвое больше, чем объем при покойном дыхании. Интенсивность обмена газов между кровью и воздухом в раннем детском возрасте значительно ниже, чем у взрослых. Так, у взрослых выдыхаемый воздух содержит 16,4% кислорода и 4,4% углекислого газа, а у годовалых детей—18% кислорода и 2,4% углекислого газа. 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 1-го года жизни рост грудной клетки сначала заметно замедляется, а затем снова увеличивается. Так, окружность грудной клетки увеличивается за 2-й год жизни на 2—3 см, за 3-й — примерно на 2 см, за 4-й—на 1—2 см. В последующие два года рост окружности возрастает (за 5-й год на 2—4 см, за 6-й на 2— 5 см), а за 7-й—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 несколько медленнее и к 2—3 годам становится такой же, как и окружность ее верхней части (при измерении под мышками).

В последующие годы верхняя окружность начинает превышать нижнюю (к 7 годам примерно на 2 см). Одновременно изменяется соотношение переднезаднего и поперечного диаметров грудной клетки. За шесть лет (от 1 до 7 лет) поперечный диаметр увеличивается на 3'/2 см и становится примерно на 15% больше переднезаднего, который за тот же срок вырастает меньше чем на 2 см.

На долю легких к 7 годам приходится почти 3/4 объема грудной клетки, причем их вес достигает примерно 350 г, а объем — приблизительно 500 мл. К этому же возрасту легочная ткань становится почти столь же эластичной, как и у взрослого человека, что облегчает дыхательные движения, объем которых за шесть лет (с 1 до 7 лет) увеличивается в 2—2,2 раза, достигая 140—170 мл.

Частота дыхания при покое в среднем снижается с 35 в минуту у годовалого ребенка до 31 в 2 года и 38 в 3 года. Небольшое снижение происходит и в последующие годы. В 7 лет частота дыхания бывает всего 22—24 в минуту. Минутный объем дыхания за три года (от 1 до 4 лет) увеличивается почти в два раза.

**4. Патология дыхательной системы**

Ребенок может быть инфицирован внутриутробно при наличии у матери заболеваний мочеполовой сферы, определенную роль играет гипоксия или асфиксия, патология дыхательной системы ребенка (ателектазы легких и другие аномалии развития, заболевания других органов и систем.

При инфицировании внутриутробно расстройства дыхания выявляются уже в первые минуты жизни. Как правило, имеется асфиксия. Даже если первый вдох появляется в срок, то сразу же отмечают одышку, шумное дыхание, повышение температуры в течение первых 2-3 дней, нарастание явлений дыхательной недостаточности (бледность с сероватым оттенком, синюшность), вялость, срыгивания, мышечную слабость, снижение рефлексов, сердечную слабость, увеличение печени и селезенки, потерю массы тела. Наряду с этим выявляются признаки, характерные для конкретной инфекции. В случае инфицирования после родов заболевание начинается остро, с явлений насморка, подъема температуры тела с дальнейшим развитием дыхательных расстройств. Хрипы, в отличие от предыдущих форм болезни, выслушиваются не всегда. В первые дни болезни дети беспокойны, возбуждены, срыгивают, прибавляют в весе, в дальнейшем они становятся бледными, вялыми, нарастает одышка, синюшность, учащение сердцебиения, приглушение тонов сердца. Симптомы и течение в зависимости от возбудителя. При пневмониях, вызванных респираторно-синцшпиальной инфекцией (вид вируса), часто встречается затруднение дыхания; при аденовирусной инфекции - конъюнктивит, насморк, влажный кашель, обильные хрипы; при гриппе - поражается нервная система. Прогноз зависит от тяжести состояния, наличия сопутствующих заболеваний. При адекватном лечении и отсутствии другой патологии в течение 2-3 недель наступает улучшение состояния: уменьшаются признаки дыхательной недостаточности, восстанавливается аппетит, нормализуется нервная система, но в некоторых случаях пневмония принимает затяжной характер. Наиболее часты такие осложнения, как отит, ателектазы легких (см. выше), развитие абсцессов (гнойных очагов), чаще в легких; скопление гноя и воздуха в грудной клетке (пиопневмоторакс), расширение бронхов с застоем в ни» мокроты и возникновением воспалительных процессов (бронхоэктазии). Включает тщательный уход за ребенком. Нельзя допускать его переохлаждения и перегревания; следить за гигиеной кожи, часто менять положение тела, кормить только из рожка или через зонд. Прикладывать к груди разрешают только при удовлетворительном состоянии, т.е. при исчезновении дыхательной недостаточности, интоксикации.

Обязательно проводят антибиотикоте-рапию препаратами, действующими на разные группы микробной флоры (антибиотики широкого спектра действия).

Назначают также витаминотерапию (витамины С, Bi, 82, Вз, Вб, В15), горчичные и горячие обертывания 2 раза в день, физиотерапию (СВЧ и электрофорез), переливания плазмы крови, применение иммуноглобулинов.

Дети, переболевшие пневмонией, склонны к повторным заболеваниям, поэтому после выписки следует проводить неоднократные курсы витаминотерапии, принимать биорегуляторы (экстракт элеутерококка, алоэ и др.) в течение 3-4 месяцев. Под диспансерным наблюдением ребенок находится в течение 1 года.

**5.Значения правильного дыхания**

**5.1 Ритм дыхания**

У детей дошкольного возраста дыхание, как правило, бывает неравномерным. Меняется ритм дыхания, т. е. чередование вдоха и выдоха не остается постоянным: то вдох короче выдоха, то продолжительность вдоха и выдоха одинакова. При физическом напряжении, а также при волнении частота дыхательных движений резко увеличивается. Лишь постепенно устанавливается правильное, равномерное дыхание. Однако у людей с ослабленным здоровьем или ведущих малоподвижный образ жизни учащенное, неравномерное и неправильное дыхание нередко сохраняется в течение многих лет, а иногда и на всю жизнь, мешая продуктивности умственного и физического труда и ослабляя организм.

При нормальном дыхании вдох короче выдоха. Такой ритм облегчает и физическую и умственную деятельность, так как во время вдоха дыхательный центр возбуждается, что ведет к понижению возбудимости многих других отделов мезга, а во время выдоха, наоборот, возбудимость понижается в дыхательном центре и повышается в других отделах мозга. Поэтому тонус мышц и сила их сокращения понижаются во время вдоха и возрастают во время выдоха. Внимание также несколько ослабевает во время вдоха и усиливается во время выдоха. Этим объясняется, что человек на короткое время задерживает вдох, когда внимательно к чему-нибудь прислушивается. По той же причине движения, требующие большой силы, обычно сопровождаются выдохом. Так, у лесоруба, молотобойца, гребца момент наибольшего усилия совпадает с резким, хорошо слышимым выдохом («ух!»). Теперь понятно, почему работоспособность понижается и скорее наступает утомление, если вдох удлинен, а выдох укорочен.

**5.2 Носовое дыхание**

Детей надо учить всегда, дышать через нос. Когда ребенок дышит через рот, затрудняется соблюдение нормального ритма дыхания. Носовое дыхание важно также потому, что при прохождении через узкие щели полости носа вдыхаемый воздух согревается, увлажняется и очищается от пыли и микробов. Дети привыкают дышать через рот, когда носовое дыхание затруднено, например, при хроническом насморке, а также при появлении в носоглотке аденоидов — разрастании лимфатических узлов, прикрывающих отверстия в носовую полость. Затруднение носового дыхания влияет на весь организм: нередко расстраивается пищеварение, сон становится беспокойным, легко возникает утомление, появляются головные боли, а иногда задерживается умственное развитие. Если ребенок все время дышит через рот, необходимо показать его врачу. При сильном разрастании аденоидов их удаляют хирургическим путем, после чего состояние ребенка значительно улучшается, физическое и умственное развитие быстро приходит к норме.

**Заключение**

Каждый человек должен активно добиваться, чтобы его дыхание было правильным. Для этого необходимо следить за состоянием дыхательных путей. Одно из основных условий установления правильного дыхания - это забота о развитии грудной клетки, что достигается соблюдением правильной осанки, утренней гимнастикой и физическими упражнениями. Обычно человек с хорошо развитой грудной клеткой дышит равномерно и правильно.

Развитию голосовых связок, гортани и легких ребенка способствуют пение и декламация. Для правильной постановки голоса необходима свободная подвижность грудной клетки и диафрагмы, поэтому лучше, если дети поют и декламируют стоя. Не следует петь, громко разговаривать, кричать в сырых, холодных, пыльных помещениях, а также на прогулках в сырую холодную погоду, так как при этом могут возникнуть заболевания голосовых связок, дыхательных путей и легких. На состоянии органов дыхания вредно сказывается и резкая перемена температуры.

**Список литературы**

1. Кабанов А. Н. и Чабовская А. П. - «Анатомия, физиология и гигиена детей дошкольного возраста» Просвещение, 1969.

2. Сапин М.Р. и Брыксина З.Г. - «Анатомия и физиология детей и подростков» Асадема 2004

3. Покровский В.И. - «Медицинская энциклопедия» Москва 1992.