ФГБОУ ВПО "Пензенский государственный университет"

Медицинский институт

Кафедра анатомии человека

Курсовая работа

по дисциплине "анатомия человека"

На тему

"Развитие дыхательной системы в онтогенезе"

Выполнил: ст. гр.14ВЛС8

Курбатова А.П.

Проверил: доц, к. м. н.

Никишин Д.В.

Пенза 2014 г.

***Содержание***

Введение

Глава 1. Дыхательная система

1.1 Определение термина "дыхательная система". Функции системы и ее функциональный части

1.2 Функциональная анатомия системы дыхания

Глава 2. Развитие дыхательной системы

2.1 Онтогенез органов дыхания во время внутриутробного развития

2.2 Онтогенез органов дыхания после рождения

2.3 Развитие дыхания в онтогенезе

Заключение

Список использованных источников информации

***Введение***

Дыхательная система играет наиважнейшую роль в жизни человека. При остановке дыхания человек умирает. При отсутствии воздуха смерть наступает через 4-5 минут.

***Актуальность темы*** курсовой работы обосновывается тем, что дыхательная система человека в различные возрастные периоды имеет не только количественные, но и качественные различия. В их основе лежат процессы непрерывного развития морфологических структур и функциональных процессов.

***Целью реферата*** является рассмотрение строения и функций дыхательной системы. А так же, изучение развития данной системы.

***Задачи работы***:

) дать понятие термину "дыхательная система";

) проанализировать строение и функции этой системы;

2) разобраться как происходит развитие органов дыхательной системы.

***Объект исследования*** данной работы - система дыхания человека.

***Предмет исследования*** - особенности развития дыхательной системы в онтогенезе.

При написании контрольной работы мною была использована информация из учебной литературы и материалы из сети Интернет.

онтогенез дыхательный орган дыхание

# ***Глава 1. Дыхательная система***

# ***.1 Определение термина "дыхательная система". Функции системы и ее функциональный части***

Дыхательная система - система органов, ответственная за газообмен между атмосферой и организмом. Эта система снабжает организм кислородом и выводит из него углекислый газ. Она состоит из дыхательных путей и парных дыхательных органов - легких. Дыхательные пути подразделяют на верхний и нижний отделы. К верхним дыхательным путям относят полость носа, носовую и ротовую часть глотки. К нижним путям относят гортань, трахею, бронхи. В дыхательных путях воздух согревается, увлажняется и очищается от инородных частиц. В легких происходит газообмен. Из альвеол легких в кровь поступает кислород, а обратно (из крови в альвеолы) выходит углекислый газ.

Органы дыхания обеспечивают поступление в организм кислорода, необходимого для процессов окисления, и выделение углекислого газа, являющегося конечным продуктом обменных процессов. Потребность в кислороде для человека важнее, чем потребность в пище или воде. Без кислорода человек погибает в течение 5-7 мин, в то время как без воды он может прожить до 7-10 дней, а без пищи - до 60 дней. Прекращение дыхания ведет к гибели прежде всего нервных, а затем и других клеток. В дыхании выделяют три основных процесса: обмен газов между окружающей средой и легкими (внешнее дыхание), обмен газов в легких между альвеолярным воздухом и кровью, обмен газов между кровью и межтканевой жидкостью (тканевое дыхание).

Фазы вдоха и выдоха составляют дыхательный цикл. Изменение объема грудной полости совершается за счет сокращений инспираторных и экспираторных мышц. Основной инспираторной мышцей является диафрагма. Во время спокойного вдоха купол диафрагмы опускается на 1,5 см. К инспираторным мышцам относятся также наружные косые межреберные и межхрящевые, при сокращении которых ребра поднимаются, грудина смещается вперед, боковые части ребер отходят в стороны. При очень глубоком дыхании в акте вдоха участвует ряд вспомогательных мышц: грудино-ключично-сосцевидные, лестничные, большая и малая грудные, передняя зубчатая, а также мышцы, разгибающие позвоночник и фиксирующие плечевой пояс (трапециевидная, ромбовидная, поднимающая лопатку).

При активном выдохе сокращаются мышцы брюшной стенки (косые, поперечная и прямая), в результате уменьшается объем брюшной полости и повышается давление в ней, оно передается на диафрагму и поднимает ее. Вследствие сокращения внутренних косых и межреберных мышц опускаются и сближаются ребра. К вспомогательным экспираторным мышцам относятся мышцы, сгибающие позвоночник.

Функциями дыхательной системы являются:

· Внешнее дыхание.

· Голосообразование. Гортань, полость носа с придаточными пазухами, а также другие органы обеспечивают формирование голоса.

· Обоняние. В полости носа имеются рецепторы органа обоняния.

· Выделение. Некоторые вещества (продукты жизнедеятельности и т.п.) могут выделяться через дыхательную систему.

· Защитная. Имеется значительное количество специфических и неспецифических иммунных образований.

· Регуляция гемодинамики. Легкие при вдохе усиливают приток венозной крови к сердцу.

· Депо крови.

· Терморегуляция.

Дыхательная система состоит из двух отличных друг от друга по функции частей:

. Дыхательные пути - обеспечивают прохождение воздуха.

2. Дыхательные органы - это два легких, где осуществляется газообмен.

# ***1.2 Функциональная анатомия системы дыхания***

Функциональная анатомия дыхательных путей.

Общий принцип строения ДП: орган в форме трубки, имеющей костный или хрящевой скелет, не позволяющий стенкам спадаться. В результате воздух свободно проникает в легкие и обратно. ДП имеют внутри слизистую оболочку, выстланную мерцательным эпителием и содержащую большое количество желез, образующих слизь. Это позволяет выполнять защитную функцию.

Дыхательные пути делятся на верхние ДП (полость носа, носовая и ротовая части глотки) и нижние ДП (гортань, трахея, бронхи).

Функциональная анатомия носа.

Область носа включает наружный нос и полость носа.

Наружный нос состоит из корня носа, спинки, верхушки и крыльев носа. Корень носа находится в верхней части лица, по срединной линии расположена спинка носа, заканчивающаяся спереди верхушкой. Нижняя часть боковых отделов образует крылья носа, ограничивающие ноздри - отверстия для прохождения воздуха. Корень и верхняя часть спинки носа имеют костную основу - новоые кости и лобные отрости верхнечелюстных костей. Средняя часть спинки и боковые отделы носа в качестве основы имеют латеральный хрящ носа, большой хрящ крыла носа и малые хрящи крыла носа. К внутренней поверхности спинки носа примыкает непарный хрящ перегородки носа, который сзади и сверху соединяется с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости, сзади и снизу - с сошником, с передней носовой остью. Полость носа разделяется перегородкой носа на правую и левую половины. Сзади через хоаны полость носа сообщается с носоглоткой. В каждой половине полости носа выделяют переднюю часть - преддверие и собственно полость нос, расположенную сзади. На каждой боковой стенке полости носа имеются три вдающиеся в полость носа возвышения - носовые раковины. Под верхней, средней и нижней носовыми раковинами располагаются продольные углубления: верхний, нижний и средний носовые ходы. Между перегородкой носа и медиальной поверхностью носовых раковин с каждой стороны расположен общий носовой ход, имеющий вид узкой вертикальной щели. В верхний носовой ход открываются клиновидная пазуха и задние ячейки решетчатой кости. Средний носовой ход соединяется с лобной пазухой (через решетчатую воронку), верхнечелюстной пазухой (через полулунную расщелину), а также с передними и средними ячейками решетчатой кости. Нижний носовой ход через носослезный проток сообщается с глазницей. У полости носа выделяют обонятельную и дыхательную области. Обонятельная область занимает верхние носовые раковины, верхнюю часть средних носовых раковин, верхнюю часть перегородки носа и соответствующие отделы перегородки полости носа. В эпителиальном покрове обонятельной области расположены нейросенсорные клетки, воспринимающие запах. В эпителии остальной части слизистой оболочки полости носа (дыхательная область) содержатся бокаловидные клетки, выделяющие слизь. Иннервация клеток полости носа: передний решетчатый нерв (из носоресничного нерва), носонебный нерв и задние носовые ветви (из верхнечелюстного нерва). Вегетативная иннервация - по волокнам околососудистых (симпатических) сплетений и из крылонебного узла (парасимпатическая). Кровоснабжение: крыловидно-небная артерия из верхнечелюстной артерии), передняя и задняя решетчатые артерии (из глазной артерии). Венозная кровь оттекает в клиновидно-небную вену (приток крыловидного сплетения). Лимфатические сосуды впадают в поднижнечелюстные и подбородочные лимфатические узлы. У новорожденного полость носа низкая (17,5 см) и узкая, носовые раковины толстые, носовые ходы развиты слабо. Нижняя носовая раковина касается дна полости носа, хоаны находятся ниже. К 6 месяцам высота полости носа увеличивается до 22 мм и формируется средний носовой ход, к 2 годам - нижний, после 2 лет - верхний. К 10 годам полость носа увеличивается в 1,5 раза, а к 20 годам - в 2 раза.

Функции полости носа (кроме того, что это дыхательный путь):

· Очищение вдыхаемого воздуха: а) волосы преддверия носа задерживают крупные частицы грязи, б) слизь обволакивает более мелкие частички (до 40% пыли), в) мерцательный эпителий удаляет слизь и грязь из полости носа в носоглотку.

· Согревание вдыхаемого воздуха происходит за счет сосудистого русла: стенки полости носа обильно кровоснабжаются, а в области нижней носовой раковины находятся пещеристые венозные сплетения.

· Увлажнение вдыхаемого воздуха происходит за счет: а) слезы, поступающей через носослезный проток, б) слизи (до 500 мл/сут.).

· Обоняние - распознавание запахов. У современного человека только за счет обонятельной области. У древнего человека обонятельные рецепторы находились во всей слизистой оболочке носа и в придаточных пазухах носа.

· Защитная функция - микроорганизмы обезвреживаются слизью (содержит лизоцим) и удаляются вместе с частицами грязи, а также имеется лимфоидная ткань.

· Резонаторная функция - ПН и придаточные пазухи обеспечивают резонанс голоса.

Функциональная анатомия глотки.

Глотка начинается от основания черепа и простирается до нижнего края VI шейного позвонка, где воронкообразно суживается и переходит в пищевод. Она имеет форму желоба, открытого кпереди: вверху - в сторону хоан, в средней части - в сторону зева, в нижней части - к входу в гортань. Книзу глотка сужается, переходя в пищевод на уровне верхнего пищеводного сфинктера. Этот сфинктер находится на расстоянии от резцов верхней челюсти в 17-18 см и имеет протяженность 25-30 мм. Позади глотки находятся тела шейных позвонков с покрывающими их глубокими мышцами шеи и предпозвоночной фасцией. Глотка делится на верхнюю, среднюю и нижнюю части. Верхняя часть, или носоглотка, распространяется от основания черепа до уровня мягкого неба. Свод ее граничит с основной и частично с затылочной костью, задняя стенка - с I и II шейными позвонками. Кпереди посредством хоан носоглотка открывается в полость носа. На задней и задневерхней поверхности носоглотки имеется скопление лимфаденоидной ткани, образующей глоточную миндалину. Ha боковых стенках глотки на уровне задних концов нижних носовых раковин находятся носоглоточные отверстия слуховых труб, которые сверху и сзади окружены трубными валиками, выступающими в просвет носоглотки. Средняя часть глотки, или ротоглотка, спереди граничит с зевом, который сверху ограничен мягким небом (небная занавеска), с боков задней небной дужкой, снизу - корнем языка. Между передними и задними дужками располагаются небные миндалины. Мягкое небо является продолжением твердого неба и представляет собой чрезвычайно подвижную мышечную пластинку, посредине которой находится язычок (uvula). В покое мягкое небо свободно свисает к корню языка, оставляя свободным сообщение между носоглоткой и ротоглоткой. Во время акта глотания или при произношении звуков "к" или "х" небная занавеска плотно прижимается к задней стенке глотки и герметически разобщает ее с носоглоткой. Боковая стенка глотки и область небных миндалин имеет большое клиническое значение. Латеральнее находится сосудисто-нервный пучок. Ближе всего к небной миндалине располагается внутренняя сонная артерия, расстояние которой от верхнего полюса миндалины составляет в среднем 1,5-2 см. Однако в некоторых случаях она находится в непосредственной близости к миндалине или же сразу под ее капсулой, что следует учитывать при оперативных вмешательствах в этой области. Нижний полюс миндалины находится на уровне наружной сонной артерии, которая отстоит от него на расстоянии 1-1,5 см. На этом уровне от наружной сонной артерии отходят такие крупные артерии, как лицевая, язычная, восходящая небная, которые направляются кпереди. Здесь же отходит и тонзиллярная артерия. Нижняя часть глотки, или гортаноглотка, - наиболее важный в функциональном отношении отдел глотки, поскольку именно здесь перекрещиваются воздухопроводный и пищепроводный пути и завершается произвольная фаза акта глотания. Гортаноглотка начинается на уровне верхнего края надгортанника и, суживаясь книзу в виде воронки, располагается позади тел IV, V и VI шейных позвонков. В просвет нижней ее части снизу и спереди вдается образованный хрящами и связками гортани вход в последнюю - преддверие гортани. По бокам преддверия имеются глубокие, уходящие книзу щелевидные полости (грушевидные карманы), которые на уровне пластинки перстневидного хряща и позади нее соединяются в общий ход, переходящий в пищевод. В покое полость этого хода находится в спавшемся состоянии. На передней стенке нижней части глотки, образованной корнем языка, располагается язычная миндалина. Иннервация глотки осуществляется ветвями языкоглоточного и блуждающего нервов, а также из симпатического ствола. Кровоснабжение глотки: ветви восходящей глоточной артерии (из нружной сонной артерии), глоточные ветви (из щито-шейного ствола - ветви подключичной артерии), восходящей небной артерии - из лицевой артерии. Венозная кровь оттекает через глоточное сплетение во внутреннюю яремную вену. Лимфатические сосуды глотки впадают в заглоточные и глубокие латеральные (внутренние яремные) лимфатические узлы шеи.

Функции глотки:

· Перекрест пищеварительных и дыхательных путей.

· Защита. Глоточное лимфо-эпителиальное кольцо.

Особенности строения, связанные с функцией:

· Проводит воздух: стенки не спадаются, носоглотка выстлана реснитчатым эпителием.

· Проводит пищу: на границах ротоглотки существуют приспособления - заслонки (мягкое небо, надгортанник), препятствующие попаданию пищи в дыхательные пути; ротоглотка выстлана многослойным плоским эпителием.

Функциональная анатомия гортани.

Гортань находится на уровне IV-VI шейных позвонков. По бокам от нее располагаются доли щитовидной железы, сзади - глотка. Спереди гортань покрыта только мышцами шеи, а внизу граничит с трахеей. Гортань образована гиалиновыми (щитовидный, перстневидный, черпаловидные) и эластическими (рожковидные, клиновидные и надгортанник) хрящами. Щитовидный хрящ непарный и состоит из двух пластинок, соединяющихся под углом: прямым - у мужчин и тупым (120°) - у женщин. Этот выступ получил название кадык, или адамово яблоко. Внизу щитовидного хряща лежит перстневидный хрящ, расположенный расширенной частью кзади, а суженной - кпереди. Кнутри от щитовидного хряща располагаются парные черпаловидные хрящи. На их верхушке сидят маленькие конической формы рожковидные хрящи. В толще мышц гортани располагаются клиновидные хрящи. Сверху гортань прикрыта надгортанником. Гортань новорожденного короткая, широкая, воронкообразная, располагается выше - на уровне II-IV шейных позвонков. Пластинки щитовидного хряща располагаются под тупым углом друг к другу, выступ гортани отсутствует. Так как гортань располагается высоко, надгортанник поднят над корнем языка и пища при глотании обходит его по бокам. Среднюю часть гортани составляет собственно голосовой аппарат. В его образовании участвуют голосовые связки, расположенные между щитовидным и черпаловидными хрящами. Голосовые складки ограничивают голосовую щель, форма которой меняется в зависимости от степени натяжения голосовых связок и положения черпаловидных хрящей. Иннервация гортани: верхний и нижний гортанные нервы (из блуждающих нервов), гортанно-глоточные ветви (из симпатического ствола). Кровоснабжение: верхняя гортанная артерия (из верхней щитовидной артерии), нижняя гортанная артерия (из нижней щитовидной артерии). Венозная кровь оттекает в верхнюю и нижнюю гортанные вены (притоки внутренней яремной вены). Лимфатические сосуды впадают в глубокие лимфатические узлы шеи (внутренние яремные, предгортанные узлы). Гортань служит для проведения воздуха и звукообразования, а также выполняет защитную функцию.

Функциональная анатомия трахеи.

Трахея - полый, трубчатый орган, служащий для прохождения воздуха в легкие и из легких. Трахея начинается на уровне VI шейного позвонка, где она соединяется с гортанью и заканчивается на уровне верхнего края V грудного позвонка. Различают шейную и грудную части трахеи. Позади трахеи на всем ее протяжении находится пищевод, по бокам от грудной части - правая и левая медиастинальная плевра. Длина трахеи у взрослого человека равна 8,5 - 15 см. Внизу трахея разделяется на правый и левый главные бронхи. В просвет трахеи в области разделения (бифуркации) вдается ее выступ - киль трахеи. У стенки трахеи различают слизистую оболочку, подслизистую основу, волокнисто-хрящевую оболочку, которая образована 16-20 гиалиновыми хрящами трахеи, соединенными кольцевыми связками. Каждый хрящ имеет вид дуги, незамкнутой сзади. Задняя перепончатая стенка трахеи образована плотной волокнистой соединительной тканью и пучками миоцитов. Снаружи трахея покрыта адвентициальной оболочкой.

Функциональная анатомия бронхов.

Главные бронхи, правый и левый, отходят от бифуркации трахеи на уровне V-го грудного позвонка и направляются к воротам правого и левого легких. Правый главный бронх расположен более вертикально, имеет меньшие длину и диаметр, чем левый главный бронх. У правого главного бронха имеется 6-8 хрящей, у левого - 9-12. Иннервация трахеи и главных бронхов: ветви блуждающих нервов и симпатических стволов. Кровоснабжение: ветви нижней щитовидной, внутренней грудной артерий, грудной части аорты. Венозная кровь оттекает в плечеголовные вены. Лимфатические сосуды впадают в глубокие шейные латеральные (внутренние яремные) лимфатические узлы, пред - и паратрахеальные, верхние и нижние трахеобронхиальные лимфатические узлы.

Функциональная анатомия легких.

Лёгкие - правое и левое - занимают 4/5 грудной клетки; каждое из них окружено самостоятельной серозной плевральной полостью. Каждое лёгкое имеет три поверхности: нижнюю, вогнутую - диафрагмальную; обширную и выпуклую наружную - рёберную и обращённую к срединной плоскости - средостенную. Наружная выпуклая поверхность лёгких прилежит к рёберной стенке, вследствие чего на этой поверхности имеются отпечатки рёбер. Глубокими бороздами правое лёгкое разделено на три доли, а левое - на две. У левого лёгкого на стороне, обращённой к срединной линии, имеется углубление, которым оно прилежит к сердцу. Левое лёгкое уже и длиннее, чем правое. Правое же лёгкое более объёмисто и несколько короче левого, что зависит от более высокого стояния купола диафрагмы справа. Суженную и закруглённую часть лёгкого, несколько выступающую из грудной клетки в область шеи, где она защищена лестничными мышцами, называют верхушкой. С внутренней стороны в каждое лёгкое входят толстые пучки, состоящие из первичного бронха, легочной артерии, небольшой бронхиальной артерии и нервов. Место вхождения бронхиально-сосудистого пучка называется воротами лёгких. Из ворот каждого лёгкого выходят по две легочные вены и лимфатические сосуды. Все эти бронхиально-сосудистые пучки окружены соединительной тканью и вместе образуют корень лёгкого, фиксирующий лёгкое в грудной клетке. Вокруг легочных корней заложены в большом количестве бронхиальные лимфатические узлы. Входя в лёгкие, левый бронх делится на две, а правый - на три ветви по числу легочных долей. В дальнейшем бронхи многократно делятся на множество более мелких ветвей, в конце концов превращаясь в мельчайшие (до 1 мм в диаметре) трубочки уже с мягкими стенками - дольковые бронхиолы, которые входят в легочные дольки, отделённые друг от друга тонкими прослойками соединительной ткани. По мере того как бронхиальные ветви делаются тоньше, хрящевые кольца постепенно уменьшаются, превращаясь в небольшие бляшки, а затем в бронхиолах уже исчезают совсем. В мягких стенках бронхиол имеются гладкие мышечные волокна. Дольковые бронхиолы делятся внутри легочной дольки на конечные бронхиолы, а последние на респираторные, входящие в ацинус (гроздь) - структурную единицу лёгкого. Легочную дольку в среднем составляют 15 ацинусов. Здесь бронхиолы разветвляются на альвеолярные ходы, каждый альвеолярный ход заканчивается двумя альвеолярными мешочками. На стенках альвеолярных ходов и мешочков располагается несколько десятков альвеол лёгкого. Они выстланы однослойным респираторным эпителием, расположенным на тончайшей эластической мембране. Альвеолы оплетены густой сетью капилляров; через их стенки совершается газообмен между кровью и воздухом. Количество альвеол исчисляется сотнями миллионов, поэтому общая поверхность их у человека колеблется в пределах 60-120 м2. Масса каждого лёгкого, несмотря на значительный объём, колеблется в пределах 0,5-0,6 кг (отсюда и название органа). Они вмещают у мужчин до 6,3 л воздуха. В спокойном состоянии человек сменяет в них около 0,5 л воздуха при каждом дыхательном движении. При большом напряжении это количество вырастает до 3,5 л. Даже спавшиеся лёгкие содержат воздух и поэтому не тонут в воде. Лёгкие покрыты серозной оболочкой - висцеральным листком плевры, с которым плотно сращены. По корню лёгкого он переходит в париетальный листок, в котором, соответственно положению, различают средостенную, рёберную и диафрагмальную плевру.

Функциональная анатомия плевры.

Плевра - серозная оболочка, выстилающая внутреннюю поверхность грудной стенки и наружную поверхность легких, образующая два изолированных мешка. Плевра, выстилающая стенки грудной полости, называется пристеночной, или париетальной. В ней различают реберную плевру (покрывающею ребра и межреберные промежутки, диафрагмальную плевру, выстилающую верхнюю поверхность диафрагмы, и медиастинальную плевру, ограничивающую средостение <http://www.medical-enc.ru/17/sredostenie.shtml>. Легочная, или висцеральная, плевра покрывает наружную и междолевые поверхности легких. Она плотно сращена с паренхимой <http://www.medical-enc.ru/15/parenchyma.shtml> легких, и глубокие слои ее образуют перегородки, разделяющие легочные дольки. Между висцеральным и париетальным листками плевры располагается замкнутое изолированное пространство - щелевидная плевральная полость. В плевральной полости происходит непрерывная смена полостной жидкости: ее образование и всасывание. В течение суток через плевральную полость проходит объем жидкости, примерно равный 27% объема плазмы крови. Кровеносные сосуды плевры исходят в основном из межреберных и внутренних грудных артерий. Висцеральная П. снабжается также сосудами из системы диафрагмальной артерии. Отток лимфы из пристеночной П. осуществляется параллельно межреберным сосудам в лимфатические узлы, расположенные у головок ребер. От медиастинальной и диафрагмальной П. лимфа следует по стернальному и переднему медиастинальному пути в венозный угол или грудной проток, а по заднему медиастинальному пути - в околоаортальные лимфатические узлы. Иннервируется плевра блуждающими и диафрагмальными нервами, пучками волокон, отходящими от V-VII шейных и I - II грудных спинномозговых узлов. В наибольшем количестве рецепторные окончания и мелкие нервные ганглии сосредоточены в медиастинальной П.: в области корня легкого, легочной связки и сердечного вдавления.

# ***Глава 2. Развитие дыхательной системы***

# ***2.1 Онтогенез органов дыхания во время внутриутробного развития***

Развитие органов дыхания начинается на 3-й неделе эмбрионального развития и продолжается в течение длительного времени после рождения ребенка. На 3-й неделе эмбриогенеза из шейного отдела энтодермальной трубки появляется выпячивание, которое быстро растет, а на каудаль-ном отделе его возникает колбовидное расширение. На 4-й неделе оно делится на правую и левую части - будущее правое и левое легкие, - каждая из которых древообразно ветвится. Образовавшиеся выпячивания врастают в окружающую мезенхиму, продолжая делиться, на концах их появляются шаровидные расширения - зачатки бронхов - все более мелкого калибра. На 6-й неделе формируются долевые бронхи, на 8-10-й - сегментарные. Типичное для взрослого человека число воздухоносных путей образуется уже к концу 16-й недели развития плода. Из этого энтодермального зачатка образуется эпителий легких и дыхательных путей. Гладкомышечные волокна и хрящи бронхов формируются из мезодермальной мезенхимы (формирование хрящевого каркаса трахеи и бронхов начинается с 10-й недели развития плода). Это так называемая псевдожелезистая стадия развития легких. К нижним долям легких подходит большее число бронхов, воздухоносные пути которых имеют большую протяженность по сравнению с верхними.

Каналикулярная фаза (реканализации) - 16-26-я недели - характеризуется образованием просвета в бронхах, продолжением развития и васкуляризацией будущих респираторных отделов легкого. Завершающая фаза (альвеолярная) - период образования альвеол - начинается с 24-й недели, к рождению не заканчивается, образование альвеол продолжается и в постнатальном периоде. К моменту рождения в легких плода насчитывается около 70 млн. первичных альвеол.

Развитие верхних дыхательных путей тесно связано с развитием костей черепа и начального отдела пищеварительной системы, о чем уже говорилось на предыдущих лекциях. Нижние дыхательные пути и легкие в онтогенезе у человека имеет два источника развития: энтодерма (эпителий дыхательной системы) и мезенхима (соединительная ткань, мышцы и хрящи).

. Закладка дыхательных путей происходит на 3-й неделе внутриутробного развития в виде мешковидного выпячивания вентральной стенки переднего отдела первичной кишки.

2. Выпячивание растет вперед и вниз и принимает форму трубки (гортанно-трахеальный вырост). Верхний конец трубки сообщается с первичной кишкой (место закладки глотки).

. На 4-й неделе дистальный конец выроста делитсяна два асимметричных выпячивания - закладка легких.

. На 5-й неделе - закладка долевых бронхов.

. 2 - 4-й месяцы - формирование бронхиального дерева.

. 4 - 6-й месяцы - формирование бронхиол.

. 6 - 9-й месяцы - формирование альвеолярных ходов и альвеол.

Из проксимального конца гортанно-трахеального выроста образуется эпителий гортани. Хрящи гортани формируются из 2 - 3 жаберных дуг. Из средней части гортанно-трахеального выроста формируется эпителий трахеи. На 8 - 9-й неделях внутриутробного развития формируются хрящи и мышцы трахеи.

Плевра образуется из мезодермы: висцеральный листок мезодермы - спланхноплевра - образует висцеральную плевру, а соматоплевра дает начало париетальной плевре.

В постнатальном онтогенезе продолжается рост бронхиального и альвеолярного дерева, увеличивается порядок ветвления бронхов (до 23 у взрослого человека).

# ***2.2 Онтогенез органов дыхания после рождения***

Органы дыхания у детей имеют относительно меньшие размеры и отличаются незаконченностью анатомо-гистологического развития. Нос ребенка раннего возраста относительно мал, носовые ходы узкие, нижний носовой ход отсутствует. Слизистая оболочка носа нежная, относительно сухая, богата кровеносными сосудами. Вследствие узости носовых ходов и обильного кровоснабжения их слизистой оболочки даже незначительное воспаление вызывает у маленьких детей затруднение дыхания через нос. Дыхание же через рот у детей первого полугодия жизни невозможно, так как большой язык оттесняет надгортанник кзади. Особенно узким у детей раннего возраста является выход из носа - хоаны, что часто является причиной длительного нарушения у них носового дыхания.

Придаточные пазухи носа у детей раннего возраста развиты очень слабо или совсем отсутствуют. По мере того как увеличиваются в размерах лицевые кости (верхняя челюсть) и прорезываются зубы, возрастают длина и ширина носовых ходов, объем придаточных пазух носа. К 2 годам появляется лобная пазуха, увеличивается в объеме гайморова полость. К 4 годам появляется нижний носовой ход. Этими особенностями объясняется редкость таких заболеваний, как гайморит, фронтит, этмоидит, в раннем детском возрасте. Из-за недостаточного развития пещеристой ткани у детей раннего возраста слабо согревается вдыхаемый воздух, в связи с этим детей нельзя выносить на улицу при температуре ниже - 10° С. Пещеристая ткань хорошо развивается к 8-9 годам, этим объясняется относительная редкость кровотечений из носа у детей 1-го года жизни. Широкий носослезный проток с недоразвитыми клапанами способствует переходу воспаления из носа на слизистую оболочку глаз. Проходя через нос, атмосферный воздух согревается, увлажняется и очищается. В полость носа выделяется 0,5-1 л слизи в сутки. Каждые 10 мин носоглотку проходит новый слой слизи, которая содержит бактерицидные вещества (лизоцим, комплемент и др.), секреторный иммуноглобулин А.

Глотка у детей относительно узкая и имеет более вертикальное направление, чем у взрослых. Лимфоглоточное кольцо у новорожденных развито слабо. Глоточные миндалины становятся видимыми лишь к концу 1 - го года жизни. Поэтому ангины у детей до 1 года бывают реже, чем у более старших детей. К 4-10 годам миндалины уже развиты хорошо, и может легко возникать их гипертрофия. В пубертатном периоде миндалины начинают претерпевать обратное развитие. Миндалины являются как бы фильтром для микробов, но при частых воспалительных процессах в них может формироваться очаг хронической инфекции, вызывающий общую интоксикацию и сенсибилизацию организма. Разрастание аденоидов (носоглоточной миндалины) наиболее выражено у детей с аномалиями конституции, в частности с лимфатико-гипопластическим диатезом. При значительном увеличении аденоидов - 1,5-2-й степени - их удаляют, так как у детей нарушается носовое дыхание (дети дышат открытым ртом - воздух не очищается и не согревается носом, и поэтому они часто болеют простудными заболеваниями), изменяется форма лица (аденоидное лицо), дети становятся рассеянными (дыхание ртом отвлекает внимание), ухудшается их успеваемость. При дыхании ртом нарушается также осанка, аденоиды способствуют формированию неправильного прикуса.

Евстахиевы трубы у детей раннего возраста широкие, и при горизонтальном положении ребенка патологический процесс из носоглотки легко распространяется на среднее ухо, вызывая развитие среднего отита.

Гортань у детей раннего возраста имеет воронкообразную форму (позже - цилиндрическую) и расположена несколько выше, чем у взрослых (на уровне 4-го шейного позвонка у ребенка и 6-го шейного позвонка - у взрослого). Гортань относительно длиннее и уже, чем у взрослых, хрящи ее очень податливы. Ложные голосовые связки и слизистая оболочка нежные, богаты кровеносными и лимфатическими сосудами, эластическая ткань развита слабо. Голосовая щель у детей узкая. Голосовые связки у детей раннего возраста короче, чем у старших, поэтому у них высокий голос. С 12 лет голосовые связки у мальчиков становятся длиннее, чем у девочек. Указанные особенности гортани объясняют легкое развитие у детей стенотических явлений даже при умеренных воспалительных изменениях слизистой оболочки гортани. Большое значение имеет также повышенная нервно-мышечная возбудимость маленького ребенка. Осиплость голоса, отмечаемая часто у маленьких детей после крика, чаще зависит не от воспалительных явлений, а от слабости легко утомляемых мышц голосовых связок.

Трахея у новорожденных воронкообразной формы, просвет ее узок, задняя стенка имеет более широкую фиброзную часть, стенки более податливы, хрящи мягкие, легко сдавливаются. Слизистая оболочка ее нежная, богата кровеносными сосудами и суховата вследствие недостаточного развития слизистых желез, эластическая ткань развита слабо. Секреция желез обеспечивает слой слизи на поверхности трахеи толщиной 5 мкм, скорость продвижения которого - 10-15 мм/мин (обеспечивается ресничками - 10-30 ресничек на 1 мкм2). Рост трахеи происходит параллельно с ростом туловища, наиболее интенсивно - на 1-м году жизни и в пубертатном периоде. Особенности строения трахеи у детей приводят при воспалительных процессах к легкому возникновению стенотических явлений, определяют частые изолированные (трахеиты), комбинированные с поражением гортани (ларинготрахеиты) или бронхов (трахеоброн-хиты) поражения. Кроме того, в связи с подвижностью трахеи может происходить ее смещение при одностороннем процессе (экссудат, опухоль).

Бронхи к рождению достаточно хорошо сформированы. Рост бронхов интенсивен на 1-м году жизни и в пубертатном периоде. Слизистая оболочка их богато васкуляризирована, покрыта слоем слизи, которая продвигается со скоростью 3-10 мм/мин, в бронхиолах медленнее - 2-3 мм/мин. Правый бронх является как бы продолжением трахеи, он короче и шире левого. Этим объясняется частое попадание инородного тела в правый главный бронх. Бронхи узкие, хрящи их мягкие. Мышечные и эластические волокна у детей 1-го года жизни развиты еще недостаточно. Нежность слизистой оболочки бронхов, узость их просвета объясняют частое возникновение у детей раннего возраста брон-хиолитов с синдромом полной или частичной обструкции.

Легкие у новорожденных весят около 50 г, к 6 мес масса их удваивается, к году утраивается, к 12 годам увеличивается в 10 раз, к 20 годам - в 20 раз. Легочные щели выражены слабо. У новорожденных легочная ткань менее воздушна, с обильным развитием кровеносных сосудов и соединительной ткани в перегородках ацинусов и недостаточным количеством эластической ткани. Последнее обстоятельство объясняет относительно легкое возникновение эмфиземы при различных легочных заболеваниях. Слабым развитием эластической ткани отчасти объясняется склонность детей раннего возраста к ателектазам, чему способствуют также недостаточная экскурсия грудной клетки, узость бронхов. Этому же способствует недостаточная продукция сурфактанта, прежде всего у недоношенных детей. Особенно легко возникают ателектазы в задненижних отделах легких, так как эти отделы особенно плохо вентилируются в связи с тем, что ребенок почти все время лежит на спине, и легко возникает застой крови. Ацинусы недостаточно дифференцированы. В процессе постнатального развития образуются альвеолярные ходы с типичными альвеолами. Их количество быстро увеличивается в течение 1-го года и продолжает нарастать до 8 лет. Это приводит к увеличению дыхательной поверхности. Количество альвеол у новорожденных (24 млн.) в 10-12 раз, а их диаметр (0,05 мм) - в 3-4 раза меньше, чем у взрослых (0,2-0,25 мм). Количество крови, протекающее через легкие в единицу времени, у детей больше, чем у взрослых, что создает у них наиболее благоприятные условия для газообмена.

Формирование структуры легких происходит в зависимости от развития бронхов. После разделения трахеи на правый и левый главные бронхи каждый из них делится на долевые бронхи, которые подходят к каждой доле легкого. Затем долевые бронхи делятся на сегментарные. Каждый сегмент имеет самостоятельную вентиляцию, концевую артерию и межсегментарные перегородки из эластической соединительной ткани. Сегментарное строение легких уже хорошо выражено у новорожденных. В правом легком различаются 10 сегментов, в левом - 9. Верхние левая и правая доли делятся на три сегмента - 1, 2 и 3-й, средняя правая доля - на два сегмента - 4-й и 5-й. В левом легком средней доле соответствует язычковая, также состоящая из двух сегментов - 4-го и 5-го. Нижняя доля правого легкого делится на пять сегментов - 6, 7, 8, 9 и 10-й, левого легкого - на четыре сегмента - 6, 8, 9 и 10-й. У детей пневмонический процесс наиболее часто локализуется в определенных сегментах (6, 2, 10, 4, 5-м), что связано с особенностями аэрации, дренажной функцией бронхов, эвакуацией из них секрета и возможного попадания инфекции.

Внешнее дыхание, то есть обмен газов между атмосферным воздухом и кровью капилляров легких, осуществляется посредством простой диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану вследствие разницы парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе и венозной крови, притекающей по легочной артерии в легкие из правого желудочка. По сравнению со взрослыми у детей раннего возраста имеются выраженные отличия внешнего дыхания в связи с развитием ацинусов, многочисленными анастомозами между бронхиальными и пульмональными артериями, капиллярами.

Глубина дыхания у детей значительно меньше, чем у взрослых. Это объясняется небольшой массой легких и особенностями строения грудной клетки. Грудная клетка у детей 1-го года жизни как бы находится в состоянии вдоха в связи с тем, что переднезадний ее размер приблизительно равен боковому, ребра от позвоночника отходят почти под прямым углом. Это обусловливает диафрагмальный характер дыхания в этом возрасте. Переполненный желудок, вздутие кишечника ограничивают подвижность грудной клетки. С возрастом она из инспираторного положения постепенно переходит в нормальное, что является предпосылкой для развития грудного типа дыхания.

Потребность в кислороде у детей значительно выше, чем у взрослых. Так, у детей 1-го года жизни потребность в кислороде на 1 кг массы тела составляет около 8 мл/мин, у взрослых - 4,5 мл/мин. Поверхностный характер дыхания у детей компенсируется большой частотой дыхания (у новорожденного - 40-60 дыханий в 1 мин, в возрасте 1 года - 30-35, 5 лет - 25, 10 лет - 20, у взрослых - 16-18 дыханий в 1 мин), участием в дыхании большей части легких. Благодаря большей частоте минутный объем дыхания на 1 кг массы в два раза выше у детей раннего возраста, чем у взрослых. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), то есть количество воздуха (в миллилитрах), максимально выдыхаемого после максимального вдоха, у детей значительно ниже по сравнению со взрослыми. ЖЕЛ увеличивается параллельно росту объема альвеол.

Нос. У новорожденного полость носа низкая (17,5 см) и узкая, носовые раковины толстые, носовые ходы развиты слабо. Нижняя носовая раковина касается дна полости носа, хоаны находятся ниже. К 6 месяцам высота полости носа увеличивается до 22 мм и формируется средний носовой ход, к 2 годам - нижний, после 2 лет - верхний. К 10 годам полость носа увеличивается в 1,5 раза, а к 20 годам - в 2 раза.

Гортань. Этот орган наиболее быстро растет в течение первых четырех лет жизни. С возрастом она опускается и положение, характерное для взрослого человека, занимает после 17-20 лет. У ребенка голосовая щель находится высоко и имеет длину 6,5 см (в 3 раза короче, чем у взрослого). Голосовая щель заметно увеличивается в первые три года жизни, а затем в период полового созревания. В гортани звук лишь образуется, а для формирования членораздельной речи необходимо участие губ, языка, мягкого нёба и околоносовых пазух. В течение первых лет жизни гортань растет медленно и не отличается у мальчиков и девочек. В дальнейшем рост ее у мальчиков идет быстрее, чем у девочек. После 6-7 лет у мальчиков становится заметным выступ гортани. После периода полового созревания размеры гортани, длина голосовых связок у мальчиков становятся больше, чем у девочек. В это время меняется голос у мальчиков. Активный рост гортани продолжается до 25 лет у мужчин и до 22-23 лет у женщин. После 25 лет начинается окостенение гиалиновых хрящей: вначале щитовидного, потом перстневидного и в последнюю очередь - черпаловидного. В них откладываются соли кальция, хрящи окостеневают, становятся хрупкими и ломкими. Окостенения эластичных хрящей не происходит.

Трахея. У новорожденного длина трахеи 3,2-4,5 см, ширина просвета - 0,8 см, хрящи развиты слабо, тонкие и мягкие. Трахея быстро растет в течение первых 6 месяцев жизни и в период полового созревания (длина ее удваивается), а к 20-25 годам она становится длиннее в 3 раза. Слизистая оболочка стенки трахеи у ребенка тонкая, железы развиты слабо. После 60-70 лет хрящи трахеи становятся плотными, хрупкими, при сдавлении легко ломаются.

Бронхи. Бронхиальное дерево к моменту рождения в основном сформировано. Интенсивнее всего оно растет на первом году жизни и в период полового созревания. К 20 годам все его размеры увеличиваются в 3,5-4 раза. В 40-45 лет бронхиальное дерево имеет наибольшие размеры, после 50 лет начинаются его возрастные изменения. В старческом возрасте длина сегментарных бронхов уменьшается и появляются выпячивания их стенок.

Легкие. Нижняя граница легких у новорожденного на одно ребро выше, чем у взрослого. С возрастом эта граница опускается, после 60 лет - на 1-2 см. альвеол составляет 40-120 м. Образование новых альвеолярных ходов заканчивается к 7-9 годам, альвеол - к 12 - 15 годам. К этому времени размеры альвеол увеличиваются вдвое. В период от 25 до 40 лет строение ацинуса не изменяется. После 40 лет начинается старение легочной ткани, что выражается в укрупнении альвеол за счет разрушения межальвеолярных перегородок. рюшным с преобладанием диафрагмального. В возрасте от 3 до 7 лет развивается плечевой пояс и дыхание становится грудным. В 7-8 лет начинают проявляться половые различия в типе дыхания: у мальчиков преобладает брюшной тип дыхания, а у девочек - грудной. Заканчивается дифференцировка в 14-17 лет. Тип дыхания может меняться в зависимости от спортивной и трудовой деятельности.

# ***2.3 Развитие дыхания в онтогенезе***

В пренатальном периоде органы дыхания плода практически не функционируют, а необходимый для жизни кислород он получает через плаценту. Легкие имеют плотную консистенцию и слабо развитую эластическую ткань. С первым вдохом новорожденного легкие расправляются и устанавливается ритмическое дыхание, частота которого колеблется от 40 до 60 в минуту. Механизм первого вдоха связан с действием на нервные клетки дыхательного центра углекислого газа, растворенного в крови. При рождении ребенка его концентрация повышается вследствие нарушения плацентарного кровообращения. Накапливающийся в крови углекислый газ действует гуморально непосредственно на нервные клетки дыхательного центра и рефлекторно через хеморецепторы кровеносных сосудов. В результате активизируется дыхательный центр и включается механизм дыхания.

К моменту рождения ребенка формирование механизмов регуляции дыхания еще не завершено. Подтверждением этого является большая изменчивость частоты, глубины и ритма дыхания младенца. Дыхательная система ребенка первого года жизни имеет существенные особенности. Дыхание младенца частое (до 50-60 дыхательных движений в минуту), что обеспечивает высокий уровень легочной вентиляции. В период с 1 года до 3 лет по мере роста грудной клетки и развития межреберных мышц дыхание становится грудобрюшным. Частота его уменьшается до 35-40 циклов в минуту. В возрасте 6-7 лет происходит интенсивный рост ребер и изменяется их положение. Более длинные ребра меняют форму грудной клетки - ее передняя часть опускается вниз. Межреберные мышцы начинают играть ведущую роль в организации вдоха и выдоха. Резервный объем заметно увеличивается, что создает благоприятные условия для работы легких, особенно при физической нагрузке. В младшем школьном возрасте происходит дальнейшее увеличение дыхательных объемов, что расширяет резервные возможности организма в условиях физической нагрузки и адаптации. В подростковом и юношеском возрасте продолжается развитие легких, жизненная емкость приближается к уровню таковой у взрослых. Увеличиваются длина и диаметр трахеи и бронхов. Под действием мужского полового гормона - тестостерона - существенно изменяется строение гортани у мальчиков (развивается система гортанных хрящей и голосовых связок). Происходит мутация голоса - он становится низким. В 16-18 лет между системой дыхания и другими вегетативными системами устанавливается скоординированное взаимодействие.

# ***Заключение***

Дыхательная система - комплекс образований, включающий центральные (регуляторные) и периферические (воспринимающие) нервные компоненты и рабочие аппараты, функционально объединенные в единую систему, конечным эффектом деятельности которой является поддержание относительного постоянства 02, С02 и рН крови и тканей организма.

В данной работе мною рассмотрена возрастная динамика развития органов и процессов, обеспечивающих функцию дыхания в организме человека.

В условиях современного мира каждый человек должен уделять внимание своему здоровью, в частности - дыхательной системе. Патология органов дыхания занимает одно из первых мест в общей заболеваемости и среди причин смертности. Своевременная диагностика, эффективное лечение и профилактика заболеваний органов дыхания невозможны без знаний анатомо-физиологических особенностей органов дыхания и тщательного обследования.

# ***Список использованных источников информации***

Учебники и учебные пособия

. Прищепа М.И. "Возрастная анатомия и физиология" - М. 2006 - 416 с.

2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Литвиненко Л.М. "Атлас анатомии человека для стоматологов" - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 600 с.

Интернет-источники

3. <http://strizhkov.com/>

. <http://medbe.ru/>

. https: // lib. nspu.ru/ <https://lib.nspu.ru/>

. <http://anfiz.ru/>

. http://www.neuronet.ru/