# Карагандинский Государственный Медицинский Университет

Кафедра гистологии

Тема

Возрастные особенности дыхательной системы у новорожденных и детей

Выполнила: ст. гр. 3-072 ОМФ

Якупова А.А

Караганда 2014

Введение

В каждой клетке осуществляются процессы, в ходе которых происходит освобождение энергии, используемой на различные виды жизнедеятельности организма. Сокращения мышечных волокон, проведение нервных импульсов нейронами, выделение секретов железистыми клетками, процессы клеточного деления - все эти и многие другие жизненные отправления клеток совершаются благодаря той энергии, которая освобождается при процессах, называемых тканевым дыханием.

При дыхании клетки поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Это внешние проявления сложных процессов, совершающихся в клетках при дыхании. Как же обеспечивается постоянное поступление кислорода к клеткам и удаление угнетающего их деятельность углекислого газа? Это происходит в процессе внешнего дыхания.

Кислород из внешней среды поступает в легкие. Там, как уже известно, происходит превращение венозной крови в артериальную. Артериальная кровь, текущая по капиллярам большого круга кровообращения, отдает кислород через тканевую жидкость клеткам, которые омываются ею, а углекислый газ, выделяемый клетками, поступает в кровь. Отдача углекислого газа кровью в атмосферный воздух также совершается в легких.

Прекращение поступления кислорода к клеткам хотя бы на очень короткое время приводит к их гибели. Вот почему непрестанное поступление этого газа из окружающей среды - необходимое условие жизни организма. В самом деле, без пищи человек может прожить несколько недель, без воды - несколько суток, а без кислорода - всего 5- 9 мин.

Итак, работу дыхательной системы можно разделить на два основных этапа:

Первый - это проведение воздуха по верхним дыхательным путям (носу, носоглотке, гортани, трахее и бронхам) к легким, где в альвеолах осуществляется газообмен между воздухом и кровью.

Второй - собственно газообмен.

Дыхательная система новорожденных детей, как и другие органы и системы, имеет целый ряд возрастных особенностей. Эти особенности, с одной стороны, обеспечивают необходимый для новорожденного режим работы системы дыхания, а с другой - обусловливают предрасположенность к осложнениям, характерным только для этого возраста.

# Цель моей работы рассказать о строении органов данной системы и возрастных особенностях связанных с её изучением.

Актуальность темы в том, что органы дыхания, осуществляющие постоянный обмен газами между организмом и окружающей средой, являются одной из важнейших жизнеобеспечивающих систем в человеческом организме. Непрерывное поступление в кровь кислорода, также как и постоянное выделение из крови углекислот газа, - основная функция дыхательной системы, без которой немыслима жизнь любого живого организма на Земле...

Различные элементы системы дыхания в процессе онтогенеза претерпевают значительные изменения. Они касаются дыхательной функции крови, строения грудной клетки, взаимного расположения органов брюшной и грудной полостей, строения самих легких, принципиального отличия механизмов внешнего дыхания в пре- и постнатальном периодах развития организма.

# Особенности строения и развития дыхательной системы в анте- и постнатальном периодах

# Развитие дыхательной системы начинается на 3-й неделе эмбрионального развития. На вентральной стенке переднего отдела I кишки (снутри - материал прехордальной пластинки, средний слой - мезенхима, снаружи - висцеральный листок спланхнотомов) образуется слепое выпячивание. Это выпячивание растет параллельно I кишке, затем слепой конец этого выпячивания начинает дихотомически разветвляться. Из материала прехордальной пластинки образуются: эпителий респираторной части и воздухоносных путей, эпителий желез в стенках воздухоносных путей; из окружающей мезенхимы образуются соединительнотканные элементы и гладкомышечные клетки; из висцеральных листков спланхнотомов - висцеральный листок плевры.

# К моменту рождения ребенка морфологическое строение органов дыхания еще несовершенно, с чем связаны и функциональные особенности дыхания. Интенсивный рост и дифференцировка их продолжаются в течение первых месяцев и лет жизни. Формирование органов дыхания заканчивается в среднем к 7 годам, и в дальнейшем увеличиваются только их размеры.

# Все дыхательные пути у ребенка имеют значительно меньшие размеры и более узкие просветы, чем у взрослого. Особенностями их морфологического строения у детей первых лет жизни являются:

# ) тонкая, нежная, легкоранимая сухая слизистая оболочка с недостаточным развитием желез, со сниженной продукцией секреторного иммуноглобулина A (SIgA) и недостаточностью сурфактанта;

# ) богатая васкуляризация подслизистого слоя, представленного преимущественно рыхлой клетчаткой и содержащего мало эластических и соединительнотканных элементов;

# ) мягкость и податливость хрящевого каркаса нижних отделов дыхательных путей, отсутствие в них и в легких эластической ткани.

# Это снижает барьерную функцию слизистой оболочки, способствует более легкому проникновению инфекционного агента в кровеносное русло, а также создает предпосылки к сужению дыхательных путей вследствие быстро возникающего отека или сдавления податливых дыхательных трубок извне (вилочковой железой, аномально расположенными сосудами, увеличенными трахеобронхиальными лимфатическими узлами).

# У детей раннего возраста нос и носоглоточное пространство малых размеров, короткие, уплощенные из-за недостаточного развития лицевого скелета. Высота полости носа около 17,5 мм. Носовые раковины относительно толстые, носовые ходы развиты слабо. Нижняя носовая раковина касается дна полости носа. Общий носовой ход остается свободным, хоаны низкие. К 6 месяцам жизни высота полости носа увеличивается до 22 мм и формируется средний носовой ход, к 2 годам формируется нижний, после 2 лет - верхний носовой ход. К 10 годам полость носа увеличивается в длину в 1,5 раза, а к 20 годам - в 2 раза, по сравнению с новорожденным. Из околоносовых пазух у новорожденного имеется только верхнечелюстная, она развита слабо. Остальные пазухи начинают формироваться после рождения. Лобная пазуха появляется на 2-м году жизни, клиновидная - к 3 годам, ячейки решетчатой кости - к 3-6 годам. К 8-9 годам верхнечелюстная пазуха занимает почти все тело кости. Лобная пазуха к 5 годам имеет размеры горошины. Размеры клиновидной пазухи у ребенка 6-8 лет достигают 2-3 мм. Пазухи решетчатой кости в 7-летнем возрасте плотно прилежат друг к другу; к 14 годам по строению они похожи на решетчатые ячейки взрослого человека.

# У детей раннего возраста глотка относительно широкая, небные миндалины при рождении отчетливо видны, но не выступают из-за хорошо развитых дужек. Их крипты и сосуды развиты слабо, что в какой-то мере объясняет редкие заболевания ангиной на первом году жизни. К концу первого года лимфоидная ткань миндалин, в том числе носоглоточной (аденоиды), нередко гиперплазируется, особенно у детей с диатезами.

# Барьерная их функция в этом возрасте низкая, как у лимфатических узлов. Разросшаяся лимфоидная ткань заселяется вирусами и микробами, образуются очаги инфекции - аденоидит и хронический тонзиллит. При этом отмечаются частые ангины, ОРВИ, нередко нарушается носовое дыхание, изменяется лицевой скелет и формируется "аденоидное лицо".

Между глоткой и внутренним ухом человека имеется так называемая слуховая (евстахиева) труба, основное значение которой заключается в поддержании постоянства давления во внутреннем ухе. У малышей первых месяцев жизни евстахиева труба отличается тем, что имеет достаточно широкий просвет при относительно малой длине. Это создает предпосылки для более быстрого распространения воспалительного процесса из носо- и/или ротоглотки в полость уха. Именно поэтому отиты чаще случаются у детей раннего возраста, у дошкольников и школьников вероятность их возникновения уже меньше.

Еще одной важной и интересной особенностью строения органов дыхания у младенцев является то, что у них отсутствуют придаточные пазухи носа (они начинают формироваться только к 3 годам), поэтому у детей раннего возраста никогда не бывает ни гайморита, ни фронтита.

Гортань у новорожденного короткая, широкая, воронкообразная, располагается выше, чем у взрослого человека (на уровне II-IV позвонков). У детей первых месяцев жизни гортань чаще воронкообразная, в более старшем возрасте преобладают цилиндрическая и коническая формы. Пластинки щитовидного хряща располагаются под тупым углом друг к другу. Выступ гортани отсутствует. Вследствие высокого расположения гортани у новорожденных и детей грудного возраста надгортанник находится несколько выше языка корня, поэтому при глотании пищевой комок (жидкость) обходит надгортанник по сторонам от него. В результате ребенок может дышать и глотать (пить) одновременно, что имеет важное значение при акте сосания.

Вход в гортань у новорожденного относительно шире, чем у взрослого.

Преддверие короткое, поэтому голосовая щель находится высоко. Она имеет длину 6,5 мм (в 3 раза короче, чем у взрослого). Голосовая щель заметно увеличивается в первые три года жизни ребенка, а затем - в период полового созревания. Мышцы гортани у новорожденного и в детском возрасте развиты слабо. Гортань быстро растет в течение первых четырех лет жизни ребенка. В период полового созревания (после 10-12 лет) вновь начинается активный рост, который продолжается до 25 лет у мужчин и до 22-23 лет у женщин. Вместе с ростом гортани в детском возрасте она постепенно опускается, расстояние между ее верхним краем и подъязычной костью увеличивается. К 7 годам нижний край гортани находится на уровне верхнего края VI шейного позвонка. Положение, характерное для взрослого человека гортань занимает после 17-20 лет.

Половые различия гортани в раннем возрасте не наблюдаются. В дальнейшем рост гортани у мальчиков идет несколько быстрее, чем у девочек. После 6-7 лет гортань у мальчиков крупнее, чем у девочек того же возраста. В 10-12 лет у мальчиков становится заметным выступ гортани.

Хрящи гортани, тонкие у новорожденного, с возрастом становятся более толстыми, однако долго сохраняют свою гибкость. В пожилом и старческом возрасте в хрящах гортани, кроме надгортанника, откладываются соли кальция. Хрящи окостеневают, становятся хрупкими и ломкими.

Трахея и главные бронхи у новорожденного короткие. Длина трахеи составляет 3,2-4,5 см, ширина просвета в средней части - около 0,8 см. Перепончатая стенка трахеи относительно широкая, хрящи трахеи развиты слабо, тонкие, мягкие.

После рождения трахея быстро растет в течение первых 6 мес, затем рост ее замедляется и .вновь ускоряется в период полового созревания и в юношеском возрасте (12-22 года). К 3-4 годам жизни ребенка ширина просвета трахеи увеличивается в 2 раза. Трахея у ребенка 10-12 лет вдвое длиннее, чем у новорожденного, а к 20-25 годам длина ее утраивается.

Слизистая оболочка стенки трахеи у новорожденного тонкая, нежная; железы развиты слабо. У ребенка 1-2 лет верхний край трахеи располагается на уровне IV-V шейных позвонков, в 5-6 лет - кпереди от V-VI позвонков, а в подростковом возрасте - на уровне V шейного позвонка. Бифуркация трахеи к 7 годам жизни ребенка находится кпереди отIV-V грудных позвонков, а после 7 лет постепенно устанавливается на уровне V грудного позвонка, как у взрослого человека.

# К моменту рождения бронхиальное дерево сформировано. На 1-м году жизни наблюдается его интенсивный рост (размеры долевых бронхов увеличиваются в 2 раза, а главных - в 1,5 раза). В период полового созревания рост бронхиального дерева снова усиливается. Размеры всех его частей (бронхов) к 20 годам увеличивается в 3,5-4 раза (по сравнению с бронхиальным деревом новорожденного). У людей 40-45 лет бронхиальное дерево имеет наибольшие размеры. Возрастная инволюция бронхов начинается после 50 лет. В пожилом и старческом возрасте длина и диаметры просвета многих сегментарных бронхов немного уменьшаются, иногда появляются четкообразные выпячивания их стенок. Как следует из изложенного, основной функциональной особенностью бронхиального дерева маленького ребенка является недостаточное выполнение дренажной, очистительной функции.

Легкие новорожденного развиты недостаточно хорошо, неправильной конусовидной формы; верхние доли относительно небольших размеров. Средняя доля правого легкого по размерам равна верхней доли, а нижняя сравнительно большая. Масса обоих легких у новорожденного составляет 57 г (от 39 до 70 г), объем - 67 см3. Плотность легкого дышавшего ребенка составляет 0,490. Рождается ребенок с легкими, альвеолы которых практически полностью заполнены амниотической жидкостью (околоплодными водами). Жидкость эта стерильна и в течение первых двух часов жизни постепенно выделяется из дыхательных путей, благодаря чему воздушность легочной ткани повышается. Этому способствует и то, что на протяжении первых часов жизни новорожденный ребенок обычно продолжительное время кричит, совершая глубокие вдохи. Но, тем не менее, развитие легочной ткани продолжается на протяжении всего периода раннего детства.

К моменту рождения количество долей, сегментов в основном соответствуют количеству этих образований у взрослых. До рождения альвеолы легких остаются в спавшемся состоянии, выстланы кубическим или низкопризматическим эпителием (т.е. стенка толстая), заполонены тканевой жидкостью с примесью амниотической жидкости. При первом вдохе или крике ребенка после рождения альвеолы расправляются, заполняются воздухом, стенка альвеол растягивается - эпителий становится плоским. У мертворожденного ребенка альвеолы остаются в спавшемся состоянии, под микроскопом эпителий легочных альвеол кубический или низкопризматический (если кусочек легких бросить в воду - они тонут).
Дальнейшее развитие дыхательной системы обуслолено увеличением количества и объема альвеол, удлиннением воздухопроводящих путей. Объем легких к 8 годам увеличивается по сравнениению с новорожденным в 8 раз, к 12 годам - в 10 раз. С 12 летнего возраста легкие по внешнему и внутренному строению близки к таковым у взрослых, но медленное развитие дыхательной системы продолжается до 20-24 летнего возраста. В период от 25 до 40 лет строение легочных ацинусов практически не меняется. После 40 лет начинается постепенное старение легочной ткани. Легочные альвеолы становятся крупнее, часть межалъвеолярных перегородок исчезает. В процессе роста и развития легких после рождения их объем увеличивается: в течение 1-го года - в 4 раза, к 8 годам - в 8 раз, к 12 годам - в 10 раз, к 20 годам - в 20 раз (по сравнению с объемом легких новорожденного).

Легкие плода не являются органом внешнего дыхания, однако они не бывают спавшимися. Альвеолы и бронхи их заполнены жидкостью, которая секретируется преимущественно альвеолоцитами II типа. Смешивания легочной и амниотической жидкостей не происходит, так как узкая голосовая щель закрыта. Наличие жидкости в легком способствует его развитию, так как оно находится в расправленном состоянии, хотя и не в такой степени, как в постнатальном периоде. Внутренняя поверхность альвеол начинает покрываться сурфактантом в основном после 6 месяцев внутриутробного развития.

Внешнее дыхание плода, т. е. газообмен между кровью организма и окружающей средой, осуществляется с помощью плаценты, к которой по пупочным артериям поступает смешанная кровь из брюшной аорты. В плаценте осуществляется газообмен между кровью плода и кровью матери: О2 поступает из крови матери в кровь плода, а СО2 - из крови плода в кровь матери, т. е. плацента является органом внешнего дыхания плода весь внутриутробный период развития. В плаценте не происходит выравнивания напряжений О2 и СО2, как при легочном дыхании, что объясняется большой толщиной плацентарной мембраны, в 5-10 раз превышающей толщину легочной мембраны.

трахея дыхательный орган бронхи

# Заключение

Человек может обойтись без пищи несколько недель, без воды - несколько суток, без воздуха - всего несколько минут. Питательные вещества в организме запасаются, как и вода, запас же свежего воздуха ограничен объемом легких <http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9B%D0%B5%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D0%B5.\_%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B5\_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8>. Вот почему необходимо непрерывное его обновление. Благодаря вентиляции легких в них поддерживается более или менее постоянный газовый состав, который необходим для поступления в кровь кислорода и удаления из крови углекислого газа, других газообразных продуктов распада, а также паров воды.

Из предыдущих глав мы знаем, что происходит с тканями, когда к ним поступает недостаточное количество кислорода: функция ткани нарушается, потому что прекращается распад и окисление органических веществ, энергия перестает выделяться, и клетки <http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%94%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\_%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D1%8B.\_%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2\_%D0%B2\_%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D1%83>, лишенные энергетического обеспечения, погибают.

Из всего вышесказанного и осмыслив роль дыхательной системы в нашей жизни можно сделать вывод о ее важности в нашем существовании.

От процесса дыхания зависят все процессы жизнедеятельности организма. Болезни дыхательной системы очень опасны и требуют серьезного подхода и по возможности полного выздоровления больного. Запускание таких болезней может привести к тяжелым последствиям вплоть до летального исхода.

# Список использованной литературы

1. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.. - 6-е изд., перераб. и доп. - 2012.

2. Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева - 3-е изд., - 2009.

. Самусев Р.П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии. : учебное пособие для студентов высших медицинских учебных заведенгий / Р.П. Самусев, Г.И. Пупышева, А.В. Смирнов. Под ред. Р.П. Самусева. - М. : Изд. Дом «ОНИКС21век» : Изд. «Мир и образование», 2004.

. Гистология. Под ред. Э.Г. Улумбекова. 2-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2001. Кузнецов С.Л. Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии. - М. : МИА, 2004.

. Гистология. Учебник для студентов мед. Вузов. Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. 5-е изд. - М. : Медицина, 1999.

. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас: учебное пособие. О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий, Т.К. Дубова и др. Под ред. О.В. Волковой. - М. : Медицина, 1996.