

Лекция № 24. Строение органов дыхания. Воздухоносные пути. Легкие. Плевра. Плевральная полость.

В организме человека не образуется запасов кислорода, поэтому непрерывное поступление кислорода в организм является жизненной необходимостью.

Обмен газами между организмом и окружающей средой называется дыханием. Через систему органов дыхания поглощается кислород и выделяется углекислый газ. В дыхательной системе выделяют воздухоносные пути и дыхательную часть, где происходят процессы газообмена.

Особенностью строения воздухоносных путей является наличие хрящевого остова в их стенках, не позволяющего им спадаться, и наличие мерцательного эпителия слизистой оболочки, ворсинки которого, колеблясь, удаляют слизь и инородные частицы, попавшие в дыхательные пути с воздухом. К органам дыхательной системы относятся: носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и легкие.

Носовая полость (cavitas nasi)

Носовая полость является начальным отделом дыхательной системы. Она образована костями лицевого и мозгового отделов черепа и хрящами. Носовая полость разделена перегородкой на две половины, которые спереди сообщаются с окружающей средой через наружный нос при помощи ноздрей, а сзади — с носоглоткой при помощи хоан. Стенки носовой полости выстланы слизистой оболочкой, образованной мерцательным эпителием. В носовой полости вдыхаемый воздух или согревается, или охлаждается в зависимости от окружающей температуры, очищается и увлажняется. В подслизистом слое носовой полости имеется большое количество кровеносных сосудов, которые согревают или охлаждают вдыхаемый воздух. Слизистые железы, заложенные в слизистой оболочке, вырабатывают слизь, которая, испаряясь, увлажняет вдыхаемый воздух, а к стенкам носовой полости, покрытым вязкой слизью, приклеиваются взвешенные во вдыхаемом воздухе бактерии и инородные частицы, очищая его. В носовой полости различают три носовых хода и две области: дыхательную и обонятельную, расположенную в верхнем носовом ходу. В носовую полость открываются придаточные пазухи носа. К ним относятся: лобная пазуха, клиновидная пазуха, лабиринт решетчатой кости, верхнечелюстная пазуха. Придаточные пазухи носа выполняют роль резонаторов звука, принимают участие в терморегуляции глазных яблок и головного мозга. Из носовой полости воздух через хоаны поступает в носоглотку, затем в ротоглотку и в гортань.

Гортань (larynx)

Гортань является частью дыхательных путей, а также органом звукообразования и речи. Гортань расположена в области шеи, ниже подъязычной кости, на уровне с III по VI шейные позвонки. Скелет гортани образован тремя парными и тремя непарными хрящами. Хрящи соединяются между собой при помощи связок и суставов. Они могут менять свое положение относительно друг друга при помощи мышц. По функции мышцы гортани делятся на три группы: 1) мышцы, расширяющие голосовую щель; 2)

мышцы, суживающие голосовую щель; 3) мышцы, напрягающие голосовые связки. Слизистая оболочка, покрывающая надгортанник и голосовые связки, образована многослойным плоским эпителием. Полость гортани подразделяется на верхний, средний и нижний отделы. Наиболее сложно устроен средний отдел, где на боковых стенках имеются две пары складок, между которыми образуются углубления — желудочки гортани. Верхние складки называются предверными или ложными голосовыми складками, а нижние — истинными голосовыми складками. В толще последних лежат голосовые связки и мышцы. Промежуток между правой и левой голосовыми складками называется голосовой щелью. Колебания голосовых складок передается выдыхаемому воздуху, в результате чего образуется звук. Звук усиливается в носовой полости, глотке и полости рта. Вход в гортань при глотании закрывается надгортанником. На уровне VI шейного позвонка гортань переходит в трахею.

Трахея (trachea)

Трахея или дыхательное горло имеет форму трубки длиной 9-12 см. Стенка трахеи образована 16-20 хрящевыми полукольцами, соединенными между собой связками, задняя стенка образована мембраной, содержащей гладкие мышечные волокна. Изнутри стенка трахеи покрыта мерцательным эпителием, содержащим слизистые железы и лимфатические узелки. Трахея заканчивается на уровне V грудного позвонка бифуркацией на правый и левый главные бронхи.

Бронхи (bronchi)

Главные бронхи направляются к воротам легких. Правый главный бронх шире и короче левого бронха. Стенка бронхов по своему строению напоминает стенку трахеи. В воротах легких главные бронхи делятся на долевыми бронхи, которых в правом легком 3, а в левом — 2. Долевыми бронхи делятся на сегментарные. Сегментарные бронхи дихотомически делятся на бронхи до 8-12 порядков. Конечные разветвления бронхов переходят в бронхоолы. В стенках бронхоол отсутствуют хрящи и появляются гладкомышечные волокна. Слизистая оболочка бронхов выстлана мерцательным эпителием.

Легкие (pulmo)

Правое и левое легкое располагаются в грудной полости. Легкое имеет форму конуса. Нижняя поверхность легкого вогнутая, называется основанием. Верхушка легкого закруглена, выступает над ключицей на 2 см. Нижняя граница легких проходит от VI межреберья спереди до XI межреберья сзади. Каждое легкое при помощи щелей подразделяется на доли, которых у правого легкого три (верхняя, средняя, нижняя), у левого — две (верхняя, нижняя). На внутренней поверхности каждого легкого находятся ворота, через которые в легкие входят главный бронх, легочная артерия, нервы, а выходят легочные вены и лимфатические сосуды. Эти образования составляют корень легкого. Разветвления бронхов в легких составляют бронхиальное дерево.

Дыхательные бронхоолы, отходящие от концевых бронхоол, переходят в альвеолярные ходы, окруженные альвеолярными мешочками. Стенки этих

мешочков состоят из легочных альвеол, диаметр которых 0,025-0,3 мм. Количество альвеол в легких насчитывается около 300- 350 млн, а площадь дыхательной поверхности всех альвеол составляет примерно 80 м². Дыхательные бронхоолы, альвеолярные ходы, альвеолярные мешочки и альвеолы с оплетающими их кровеносными капиллярами образуют структурно-функциональную единицу легкого — ацинус. Ацинус относится к дыхательной паренхиме легкого, в нем происходит газообмен между воздухом и кровью. Стенки грудной полости и легкие покрыты серозной оболочкой — плеврой. Плевра состоит из двух листков: внутренностного (висцерального), который покрывает легкие, и пристеночного (париетального), который выстилает стенки грудной полости. Между листками плевры имеется щелевидное пространство — плевральная полость, которая заполнена небольшим количеством серозной жидкости. Серозная жидкость устраняет трение листков плевры друг о друга. В плевральной полости давление ниже атмосферного. Между правой и левой плевральными полостями расположен комплекс органов, который называется средостением. Средостение делится на верхнее и нижнее. Нижнее средостение делится на переднее, среднее и заднее.