

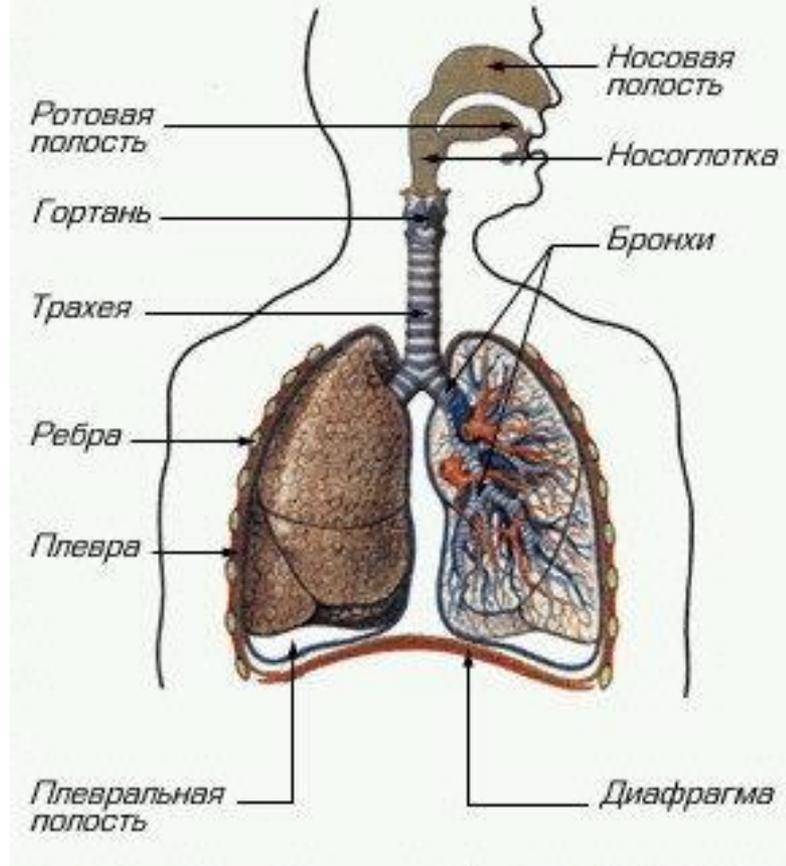
Дыхательная система человека

Кобзев feat. Янков

Дыхательная система человека — совокупность органов, обеспечивающих дыхание (газообмен между вдыхаемым атмосферным воздухом и кровью). Все клетки организма должны получать кислород, чтобы преобразовывать в энергию питательные вещества пищи, переносимые кровью, и регенерировать.

Дыхание — это процесс, с помощью которого клетки организма снабжаются кислородом, это стимулирует обменные реакции, необходимые для усвоения питательных веществ. Клетки превращают кислород в (углекислый газ) и возвращают его в кровь, чтобы вывести из организма. Такой газовый обмен является основной, жизненно важной функцией дыхательной системы, кроме того, определенные ее части выполняют функцию органов чувств.

Дыхательную систему составляют нос, глотка, трахея, бронхи и легкие.



Функции дыхательной системы

1. Важнейшая функция заключается в газообмене - снабжении организма кислородом и выведении углекислого газа, являющегося конечным продуктом обмена веществ.

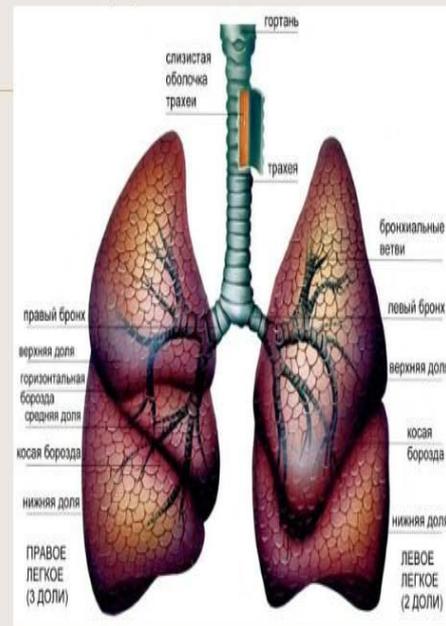
2. **Барьерная** – механическая и иммунная защита организма от вредных компонентов вдыхаемого воздуха. В легкие из окружающей среды поступает воздух, содержащий различные примеси в виде неорганических и органических частиц животного и растительного происхождения, газообразных веществ и аэрозолей, а также инфекционных агентов: вирусов, бактерий

3. **Терморегуляция организма**

4. **Голосообразование**

5. **Обоняние**

Органы дыхательной системы



Легкие - основные органы дыхательной системы, находящиеся в грудной полости. Обеспечивают правильный газообмен крови через альвеолы

Полость носа

Носовая полость, образованная костями лицевой части черепа и хрящами, выстлана слизистой оболочкой, которую образуют многочисленные волоски и клетки, покрывающие полость носа. Волоски задерживают частички пыли из воздуха, а слизь предотвращает проникновение микробов. Благодаря кровеносным сосудам, пронизывающим слизистую оболочку, воздух, проходя через носовую полость, очищается, увлажняется и согревается. Слизистая полости носа выполняет защитную функцию, поскольку содержит иммуноглобулины и клетки иммунной защиты. На верхней поверхности полости носа, в слизистой оболочке, располагаются обонятельные рецепторы. Через носовые ходы полость носа соединяется с *носоглоткой*.

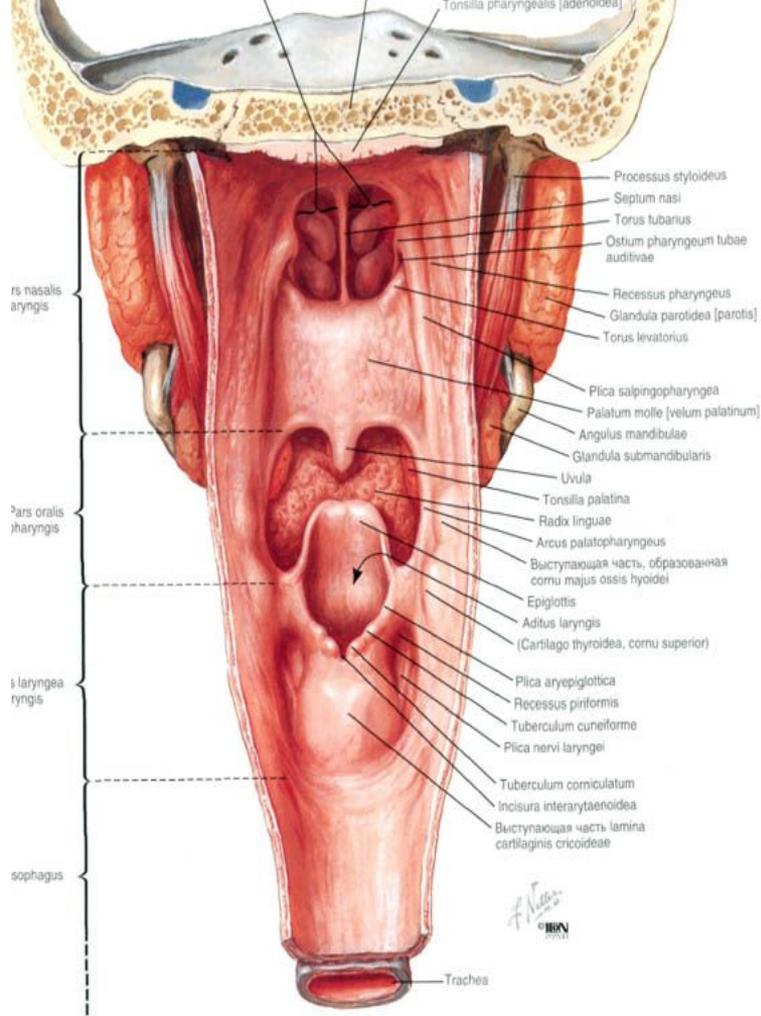


Глотка

Это трубка, которая берет начало в полости носа. В ней пересекаются пищеварительные и дыхательные пути.. Находится глотка между основанием черепа и 5-7 позвонками шеи.

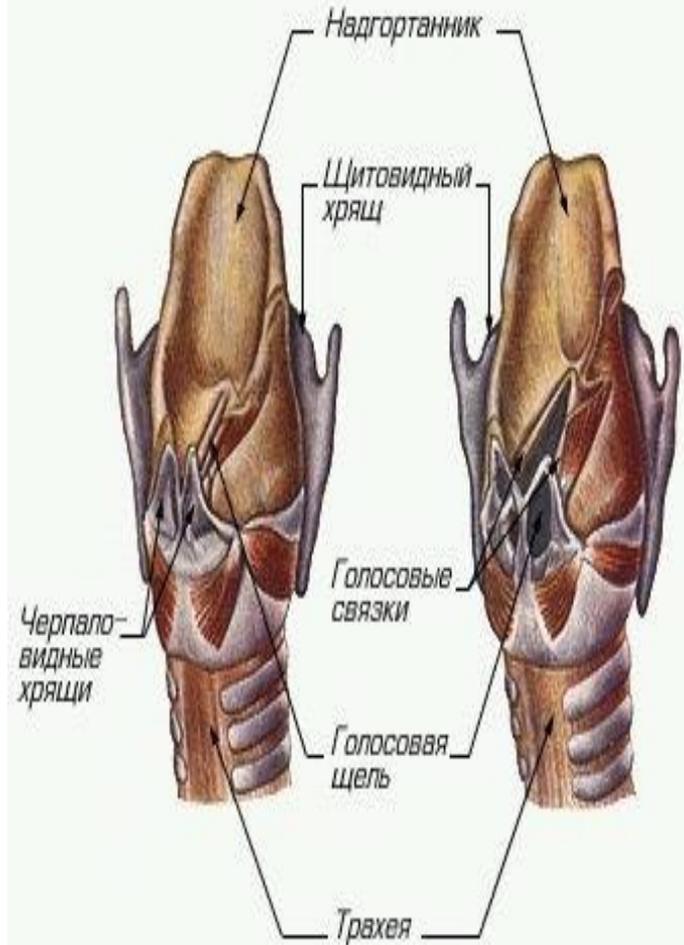
В ней сосредоточено большое количество лимфоидной ткани. Наиболее крупные лимфоидные образования носят название миндалин. Миндалины и лимфоидная ткань играют защитную роль в организме, образуя лимфоидное кольцо Вальдейера-Пирогова (нёбные, трубные, глоточная, язычная миндалины). Глоточное лимфоидное кольцо защищает организм от бактерий, вирусов и выполняет другие важные функции. **Внослоглотку** открываются такие важные образования, как *евстахиевы трубы*, соединяющие среднее ухо (барабанную полость) с глоткой. Инфицирование уха происходит в процессе глотания, чихания или просто от насморка.

Придаточные пазухи носа — это ограниченные воздушные пространства лицевого черепа, дополнительные резервуары воздуха.



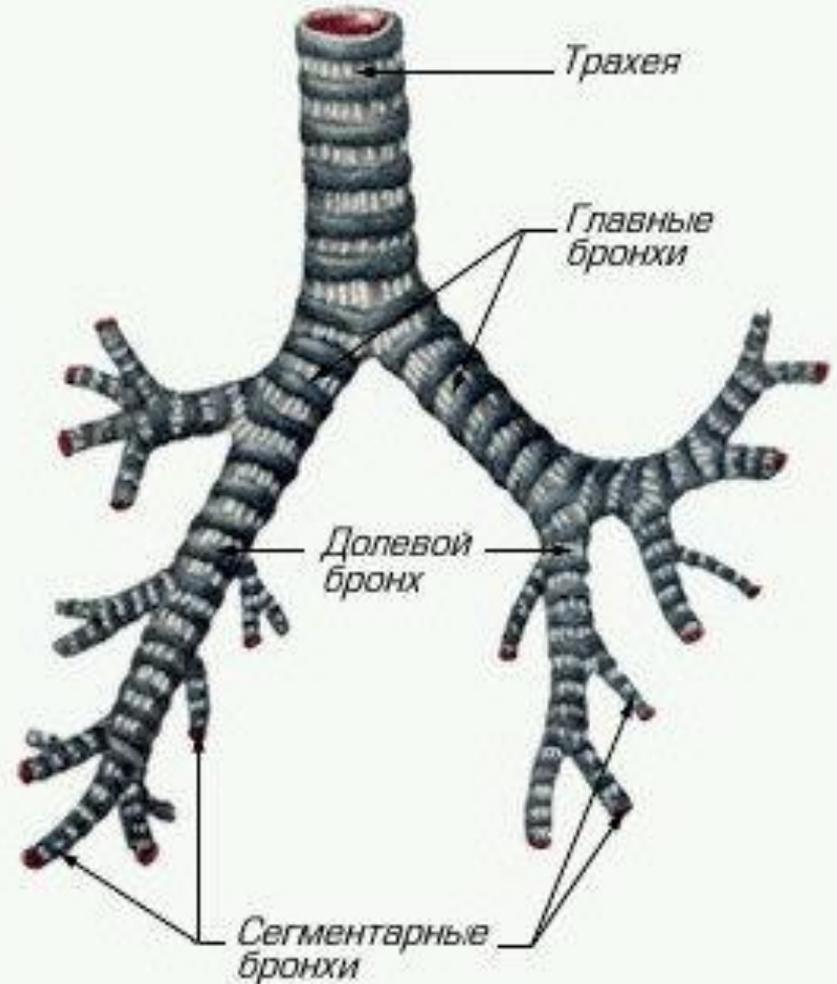
Гортань

Гортань — орган дыхания, соединяющий трахею и глотку. В гортани находится голосовой аппарат. Гортань находится в районе 4-6 позвонков шеи и при помощи связок присоединена к подъязычной кости. Начало гортани в области глотки, а конец — раздвоение на две трахеи. Щитовидный, перстневидный и надгортанные хрящи составляют гортань. Это большие непарные хрящи. Также ее образуют малые парные хрящи: рожковидный, клиновидный, черпаловидный. Соединение суставов обеспечивается связками и суставами. Между хрящами находятся мембраны, выполняющие также функцию соединения. В гортани расположены голосовые складки, которые отвечают за функцию голоса. В гортани перед вдохом в трахею расположен надгортанник. Он закрывает просвет трахеи во время акта глотания и продвижения пищи или жидкости в пищевод. Во время вдоха и выдоха для движения дыхательной смеси в нужном направлении надгортанник открывает трахею и закрывает пищевод. Непосредственно под надгортанником располагается вход в трахею и голосовые связки.



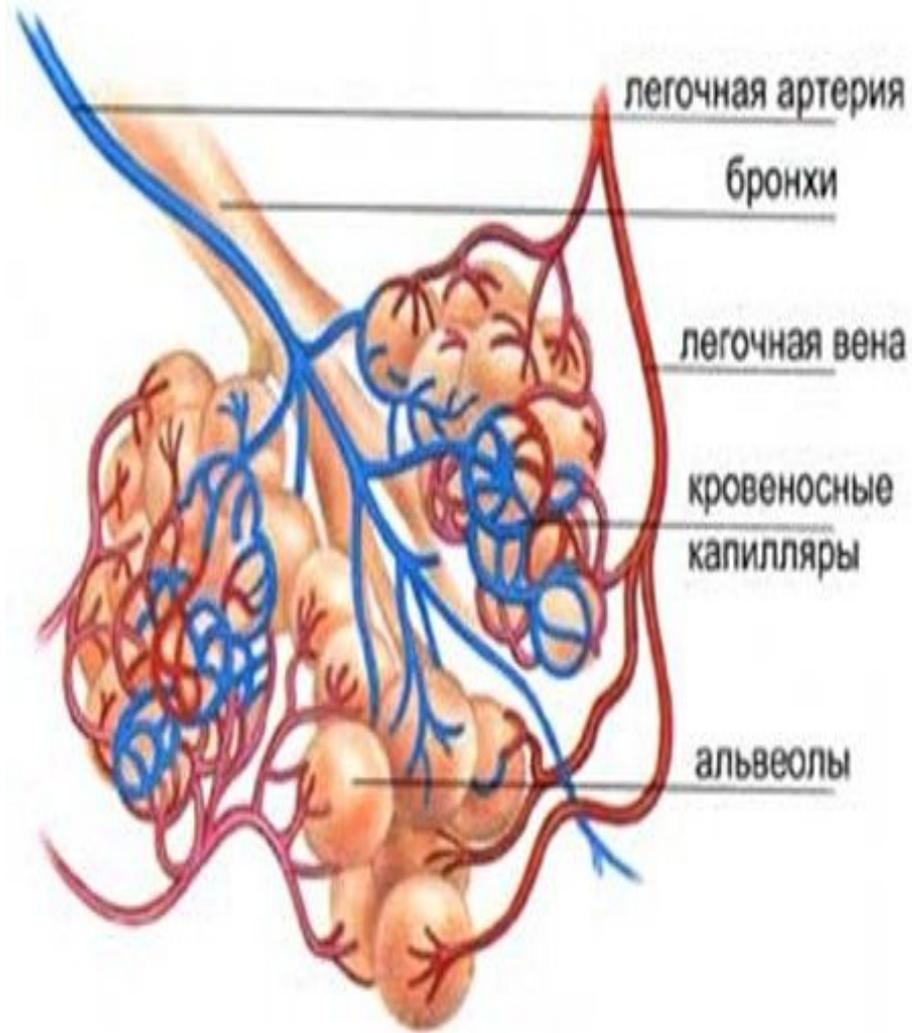
Трахея

Далее воздух поступает в трахею, имеющую форму трубки длиной 10–14 см. Трахея укреплена хрящевыми образованиями — 14-16 хрящевыми полукольцами, которые служат каркасом этой трубке, что не позволяет задерживаться воздуху при любых движениях шеи.



Бронхи

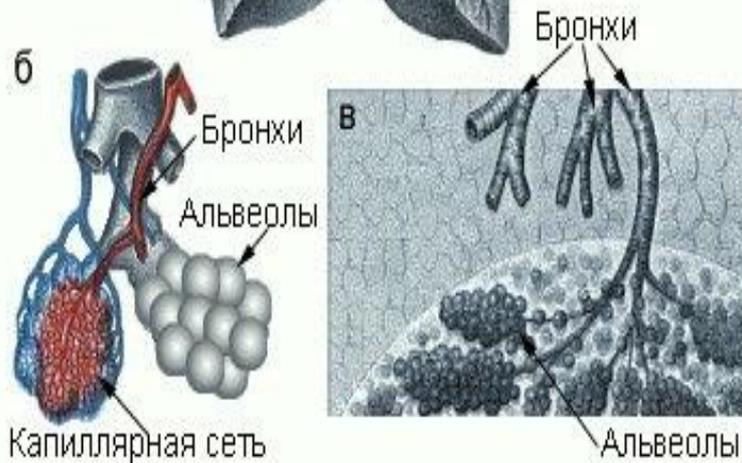
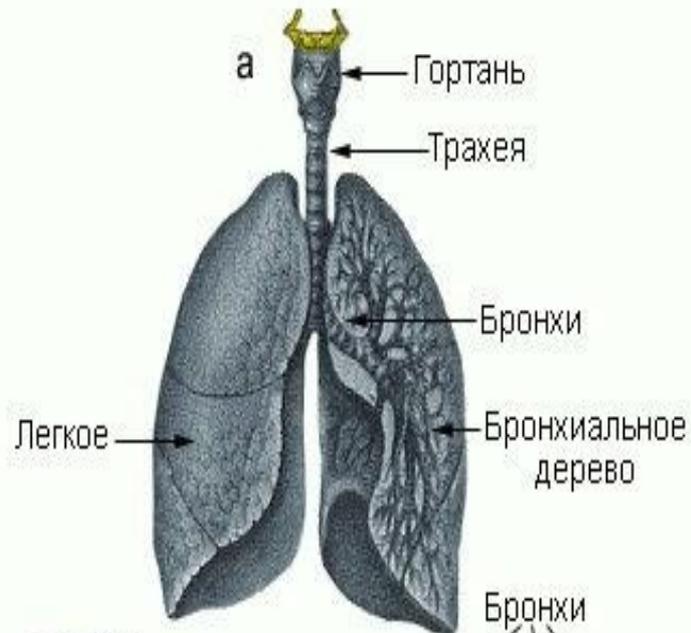
От трахеи отходят два крупных **бронха**, по которым воздух поступает в правое и левое легкое. Бронхи — это целая система воздухопроводных трубочек, образующих бронхиальное дерево. Система ветвления бронхиального дерева насчитывает 21 порядок бронхов — от самых широких, которые носят название «главные бронхи», до самых мелких их разветвлений, которые называются бронхиолами. Бронхиальные веточки опутаны кровеносными и лимфатическими сосудами. Каждая предыдущая веточка бронхиального дерева шире последующих, поэтому вся система бронхов напоминает перевернутое кроной вниз дерево.



Легкие

Легкие состоят из долей. Правое легкое состоит из трех долей: верхней, средней и нижней. В левом легком различают две доли: верхнюю и нижнюю. Каждая доля, в свою очередь, состоит из сегментов. В каждый сегмент воздух поступает через самостоятельный бронх, называемый сегментарным. Внутри сегмента бронхиальное дерево разветвляется, и каждая его веточка заканчивается альвеолами. В альвеолах осуществляется обмен газов: из крови в просвет альвеолы выделяется углекислый газ, а взамен в кровь поступает кислород. Обмен газов или газообмен возможен благодаря уникальному строению альвеолы. Альвеола - это пузырек, изнутри покрытый эпителием, а снаружи богато окутанный капиллярной сетью. Беспрепятственное скольжение легкого в грудной клетке во время акта дыхания обеспечивается плевральными листками, покрывающими изнутри грудную клетку (париетальная плевра) и снаружи легкое (висцеральная плевра).

Диафрагма — непарная широкая мышца, разделяющая грудную и брюшную полости, служащая для расширения лёгких. Условно её границу можно провести по нижнему краю ребер.



Механизм вдоха и выдоха

При *акте вдоха* происходит сокращение дыхательных межреберных мышц, приподнимающих ребра, одновременно сокращаются мышцы диафрагмы, купол ее, направленный в сторону грудной полости, опускается, органы брюшной полости отодвигаются вниз – происходит увеличение объема грудной клетки. Увеличение объема грудной клетки приводит к увеличению объема легких, которые атмосферным давлением прижимаются к стенке грудной клетки. Увеличение объема легких приводит к уменьшению давления в их полости и поэтому наружный атмосферный воздух в силу разности давлений поступает в них.

При *акте выдоха* наступает расслабление межреберных мышц (ребра опускаются) и мышц диафрагмы. В результате этого объем грудной клетки уменьшается, соответственно уменьшается и объем легких, давление в полости легких становится выше атмосферного и поэтому воздух выталкивается из легких наружу через дыхательные пути.

При спокойном дыхании акт выдоха является пассивным процессом.