



*ЭВОЛЮЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ У ПОЗВОНОЧНЫХ*

Черевко Ангелина, 192В

ПЛАН

1. Происхождение и функции дыхательной системы(слайд 3)
2. Происхождение и эволюция органов дыхательной системы на картинках(слайд 4)
3. Функции дыхательной системы(слайд 5)
4. Связь пищеварительной и дыхательной систем(слайд 6)
5. Эволюционные преобразования дыхательной системы хордовых(слайд 7)
6. Эволюция дыхательной системы у позвоночных животных(слайд 8):
 - Картинки дыхательных систем(слайд 9)
 - Дыхательная система рыб(слайд 10)
 - Дыхательная система амфибий(слайд 11 и 12)
 - Дыхательная система рептилий(слайд 13)
 - Дыхательная система птиц(слайд 14)
 - Дыхательная система млекопитающих(слайд 15)
7. Пороки развития(слайд 16)
 - Картинки пороков развития(слайд 17)
8. Взаимосвязь дыхательной и кровеносной системы(слайд 18 и 19)
9. Познавательные видео(слайд 20)
10. Заключение(слайд 21)



ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ФУНКЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- Дыхательная система животных имеет энтодермальное происхождение, так как связана с пищеварительной системой.
- Функция органов дыхания-газообмен между конкретным организмом и окружающей средой.
- Дыхание-основная жизненная функция организма, включающая поступление в организм кислорода, использование его для окисления органических веществ с выделением энергии и удаление из организма углекислого газа.



Эволюция органов дыхания

Дыхательная система

Лёгкие в ходе эмбрионального развития формируются из выростов кишечника и имеют энтодермальное происхождение.

Примитивные крупноячеистые легкие превращались в легкие с большой дыхательной поверхностью.



Рыбы



Земноводные



Пресмыкающиеся



Птицы



Млекопитающие

ФУНКЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

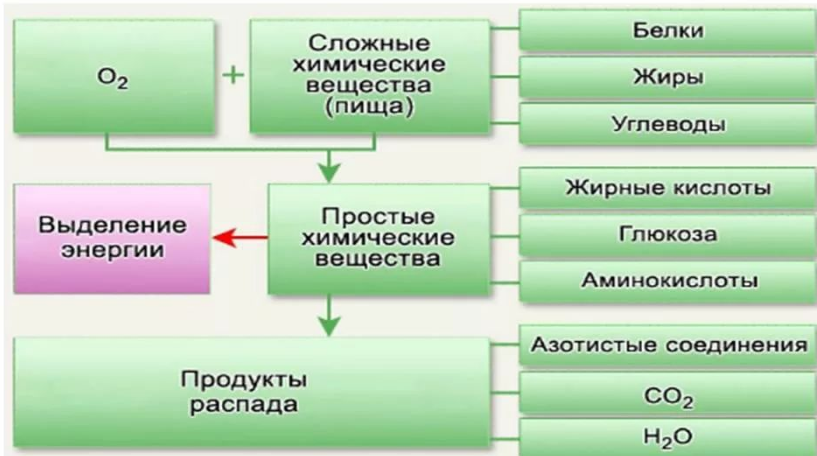
- Обеспечение клеток организма кислородом;
- Удаление из организма углекислого газа CO_2 , а также некоторых конечных продуктов обмена веществ (паров воды, аммиака, сероводорода);
- Терморегуляция;
- Синтез в тканях лёгких некоторых биологически активных веществ(гепарин, липиды);
- Кроветворение: в лёгких созревают тучные клетки и базофилы;
- Капилляры лёгких могут накапливать большое количество крови;
- С поверхности лёгких легко всасываются эфир, хлороформ, никотин и многие другие вещества.



СВЯЗЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ

Закljučается в окислении кислородом органических веществ: в пищеварительной системе всасываются органические вещества, и поступают в клетки, а в дыхательной системе поглощённый кислород так же поступает в клетку, а затем в процессе энергетического обмена окисляются органические вещества.

Энергетический обмен



Энергетический обмен

I. Подготовительный этап (в лизосомах)

ПОЛИМЕРЫ → **МОНОМЕРЫ**

Белки → аминокислоты
 Жиры → глицерин и жирные кислоты
 Углеводы → глюкоза

II. Гликолиз, анаэробное дыхание (в цитоплазме)

ГЛЮКОЗА → **МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА + 2АТФ**
 ↓
ПВК

III. Аэробное дыхание (в митохондриях)

ПВК + O₂ = CO₂ + H₂O + 36АТФ

Суммарная реакция

Орг. вещество + O₂ = CO₂ + H₂O + 38АТФ

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ХОРДОВЫХ

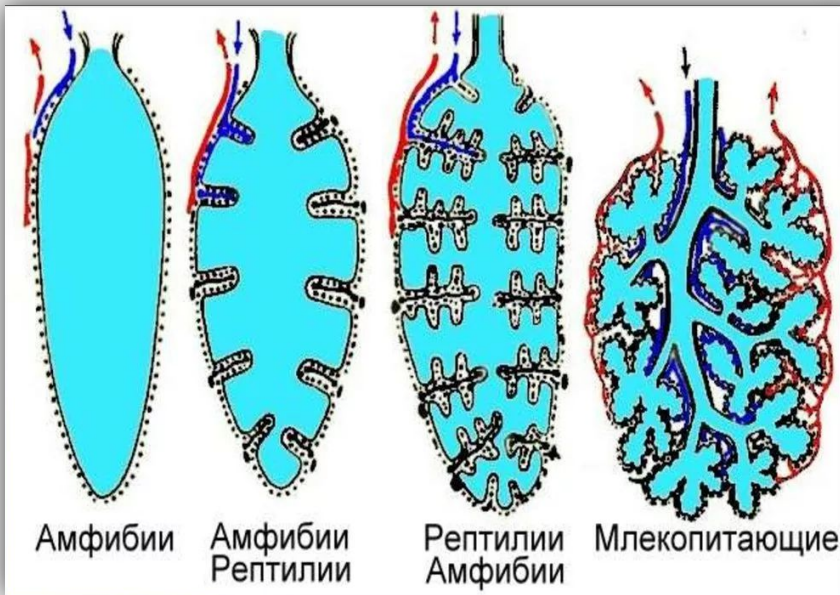
1. Усиление главной дыхательной функции:
 - увеличение поверхности газообмена;
 - дифференцировка воздухоносных и респираторных отделов;
 - совершенствование механизмов дыхания: появление грудной клетки и дыхательной мускулатуры;
2. Расширение числа выполняемых функций: очищение, согревание, увлажнение воздуха; терморегуляция, звукообразование.
3. Субституция функций: дыхание с помощью жабр у наземных позвоночных замещается газообменом в легких.
4. Смена функций: плавательный пузырь древних кистеперых рыб преобразуется в орган дыхания.
5. Разделение функций и органов: у наземных позвоночных отделение дыхательных путей от первичной пищеварительной трубки, а в легких позвоночных разделение воздухоносных и респираторных отделов.
6. Установление морфофункциональной взаимосвязи дыхательной и кровеносной систем.



Эволюция дыхательной системы у позвоночных животных

- У водных хордовых функцию дыхания выполняют жаберные щели, пронизывающие передний отдел кишечной трубки-глотки. У наземных хордовых жаберные щели закрываются во время эмбрионального развития, а затем исчезают и функцию дыхания выполняют легкие, образующиеся из выпячивания кишечной трубки.
- Эволюция жаберного аппарата у хордовых выразилось в уменьшении числа жаберных щелей при одновременном увеличении дыхательной поверхности путём образования жаберных лепестков.
- Эволюция лёгких шла в направлении обособления дыхательных путей и увеличения дыхательной поверхности путем образования легких губчатого строения со сложной системой разветвления внутриклеточных бронхов, заканчивающихся пузырьками с ячеистыми клетками.



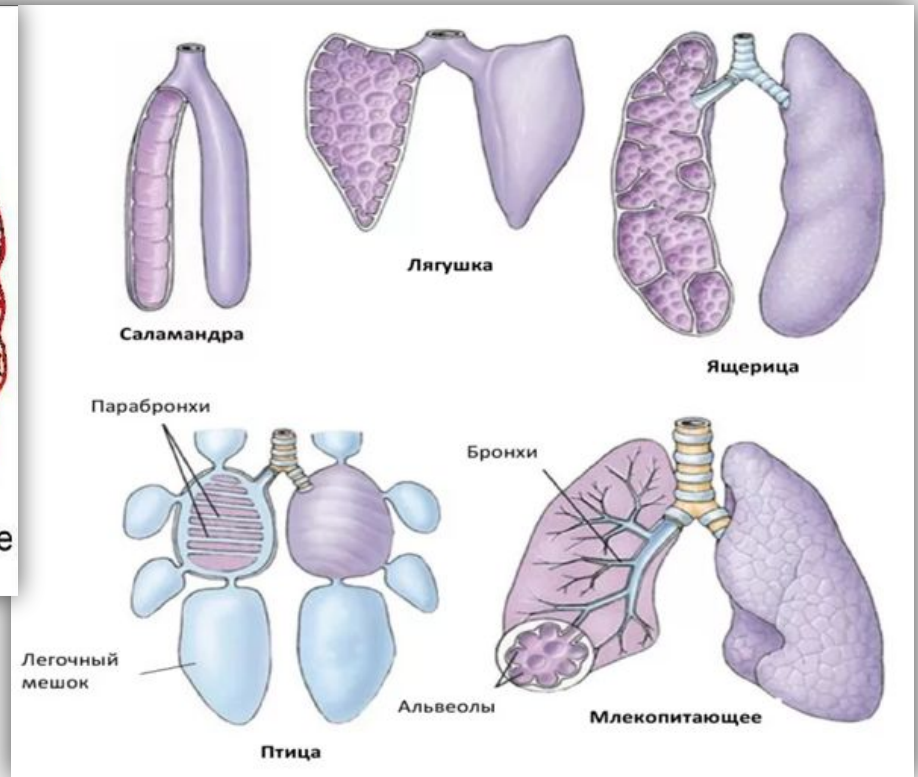


Амфибии

Амфибии
Рептилии

Рептилии
Амфибии

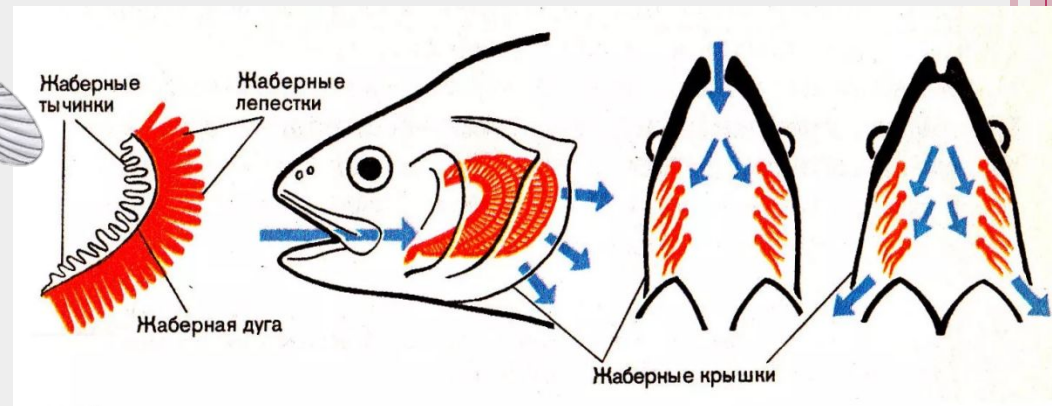
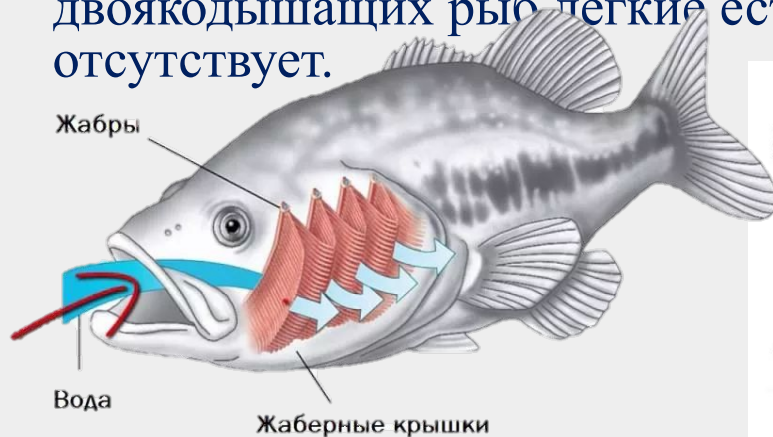
Млекопитающие



<p>1. Жабры рыб</p>	<p>2. Жабры <i>головастика и мешковидные легкие амфибий</i></p>	<p>3. Ячеистые <i>легкие рептилий</i></p>	<p>4. Губчатые <i>легкие с воздушными мешками птиц</i></p>	<p>5. Губчатые <i>легкие млекопитающих</i></p>

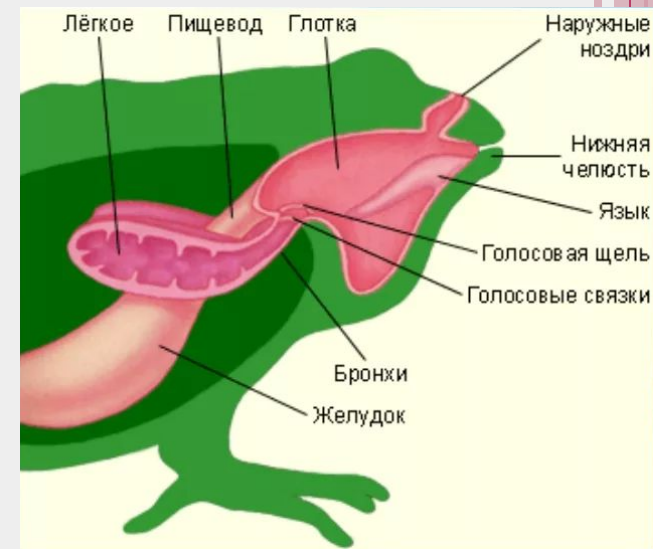
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА РЫБ

- Настоящие жабры появляются у рыб. Они представляют собой тонкие складки слизистой оболочки глотки, лежащие на жаберных дугах и снабжаемые венозной кровью через жаберные артерии, распадающиеся здесь на капилляры.
- Помимо жабр у рыб имеются добавочные органы дыхания, позволяющие им использовать кислород воздуха-плавательный пузырь. Стенки его богаты кровеносными сосудами, поэтому у некоторых зарывающихся в ил рыб он может служить для газообмена.
- Плавательный пузырь у большинства рыб развивается из дорзальных участков глотки и не является гомологом легких. Только у кистеперых рыб плавательный пузырь образуется как выпячивание вентральной части глотки и служит гомологом легких наземных животных, так как легкие позвоночных развиваются из брюшной части жаберного мешка. У двоякодышащих рыб лёгкие есть, а плавательный пузырь отсутствует.



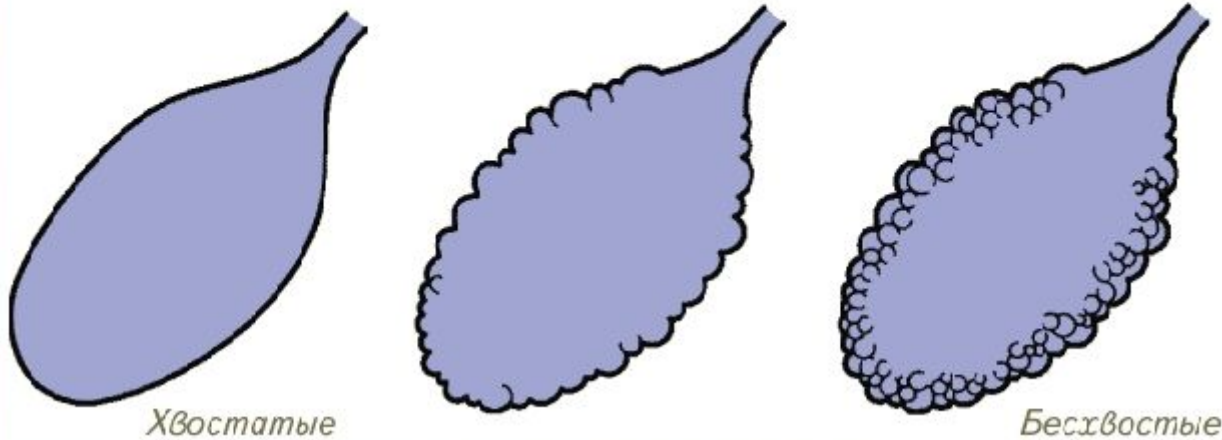
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА АМФИБИЙ

- У личинок амфибий органы дыхания представлены наружными жабрами.
- У большинства взрослых амфибий появляются лёгкие в виде тонкостенных парных выростов брюшной глотки позади последнего жаберного мешка. В связи с отсутствием грудной клетки и диафрагмы воздух в них попадает из ротовой полости за счет глотательных движений, осуществляющихся подбородочно-подъязычной мышцей. Лёгкие крупноячеистые и имеют малую дыхательную поверхность, из-за чего газообмен в большей степени осуществляется через кожные покровы, которые пронизаны большим количеством кровеносных капилляров и снабжены слизистыми железами.



Дыхательная система земноводных.

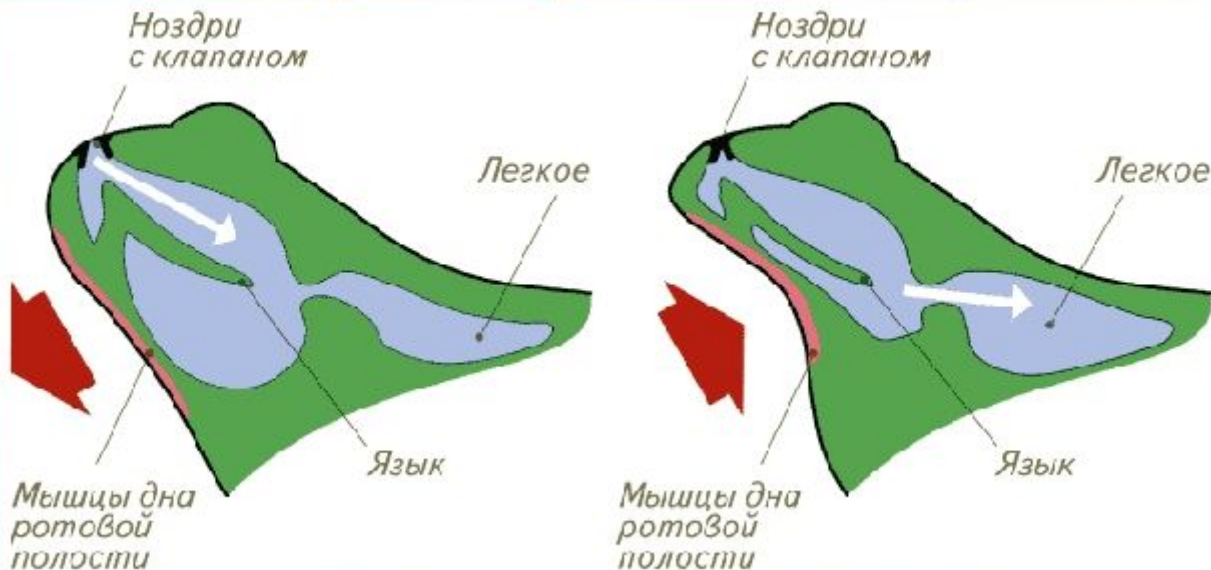
Строение лёгких.



Лёгкие

-представляют собой небольшие вытянутые мешочки с тонкими эластичными стенками.

Механизм дыхания земноводных.



Дыхание происходит за счет опускания и подъема дна ротовой полости.

Лёгкие у земноводных примитивны, Поэтому важное значение в газообмене имеет **кожа.**

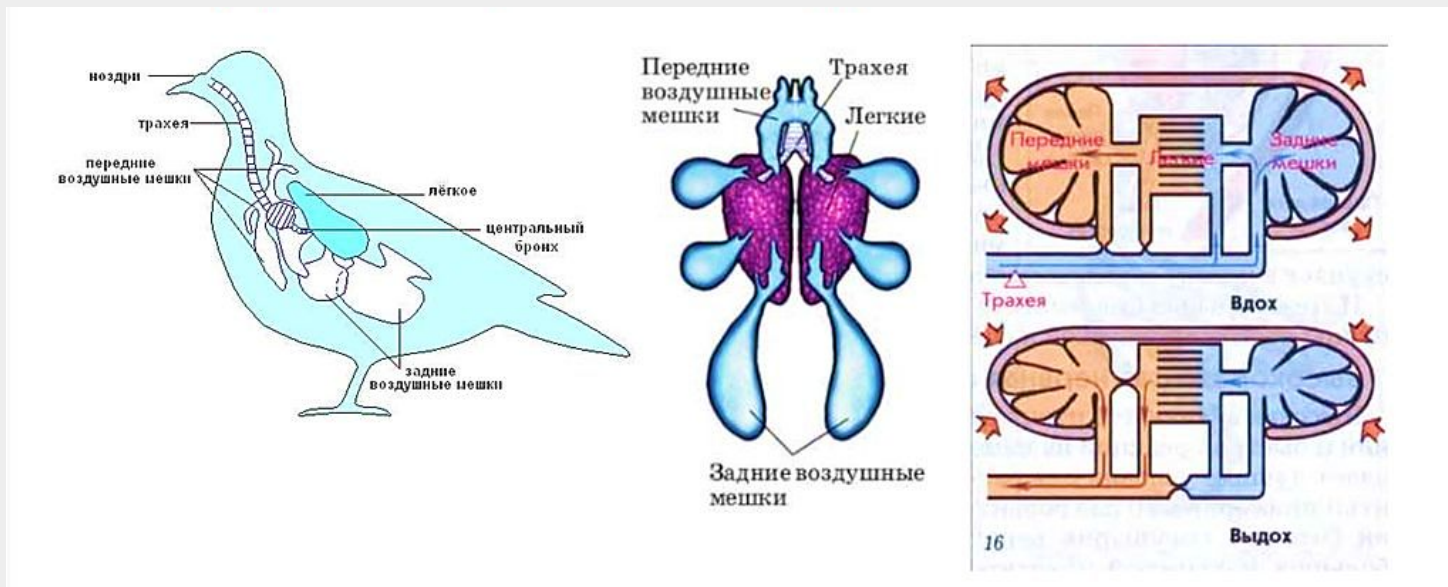
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕПТИЛИЙ

Дыхательная система усложняется. Легкие мелкоячеистые, содержат многочисленные ячеистые перекладины и обладают большой дыхательной поверхностью. В дыхательных путях, в связи с окончательным выходом рептилий на сушу, выделяются верхние дыхательные пути-носовая полость и нижние-гортань, трахея, бронхи. Впервые появляется диафрагма, которая в дыхании принимает пассивное участие. Механизм дыхания осуществляется за счет сокращения межреберных мышц, приводящих в движение грудную клетку.



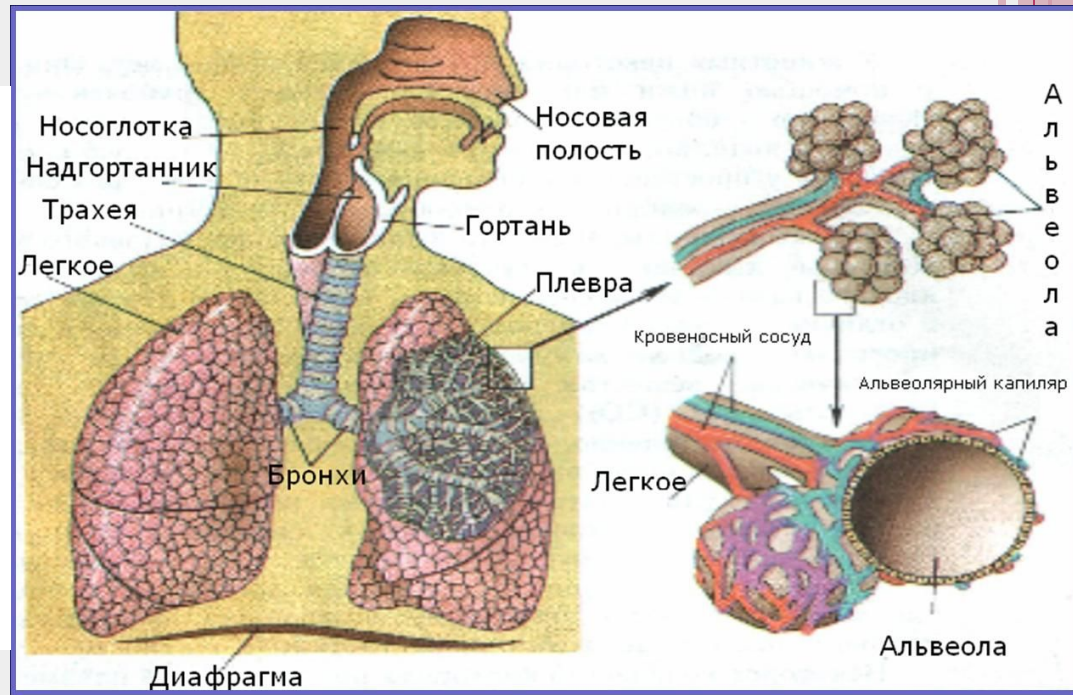
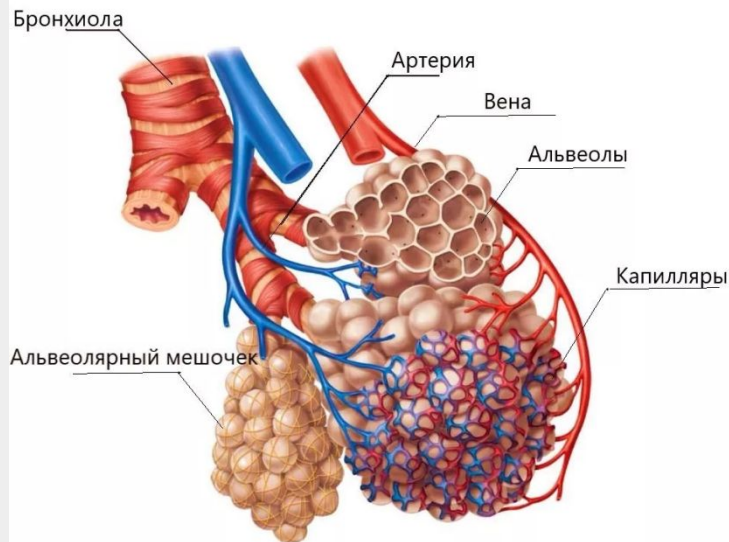
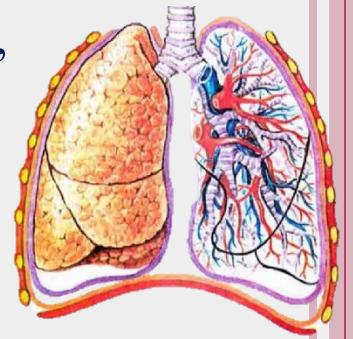
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПТИЦ

- Лёгкие представляют собой плотно-губчатые тела пронизанные разветвлениями бронхов, они дополняются в качестве резервуара для воздуха тонкостенными воздушными мешками, которые располагаются между всеми воздушными органами, между мышцами, в полости кости и под костью.
- При подъеме крыльев воздушные мешки через легкие наполняются воздухом, при опускании крыльев воздух через легкие выходит наружу. Таким образом, во время полета у птиц осуществляется двойное дыхание. Во время покоя птица дышит лишь путем расширения и сужения грудной клетки.



ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Лёгких альвеолярного строения и сложные дыхательные пути. Идет дальнейшее разветвление бронхиального дерева. Трахея делится на бронхи, которые ветвятся на бронхи второго, третьего и четвертого порядков и до самых мелких - бронхиол, на разветвлениях которых находятся альвеолы-лёгочные пузырьки, образующие сумки, в которых происходит газообмен. Основная мышца, играющая важнейшую роль в акте дыхания, является диафрагма. Дыхательные пути млекопитающих выстланы мерцательным эпителием и полностью отделены от пищеварительной системы.



Пороки развития

Пороки, отражающие первоначальную общность пищеварительной и дыхательной систем

- а) Незаращение твёрдого нёба;
- б) Эзофаготрахеальные свищи (каналы, соединяющие пищевод и трахею);
- в) Бранхиогенные свищи и кисты.

Пороки лёгких человека, отражающие филогенез лёгких позвоночных:

- а) **Агенезия**-остановка роста бронхолегочных почек на 3-4 неделе эмбриогенеза, при этом легкое не развивается;
- б) **Аплазия**-есть только слепо заканчивающийся главный бронх, а бронхиальное дерево и паренхима легкого не развиваются;
- в) **Гипоплазия**-недоразвитие или неправильное формирование структур легкого: пороки ветвления, редукция части бронхов и легочной паренхимы.

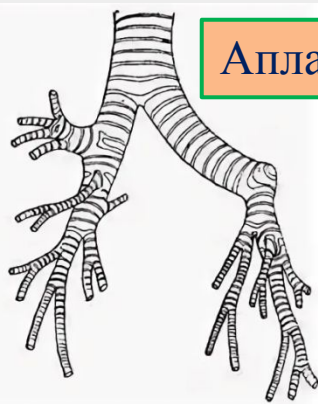




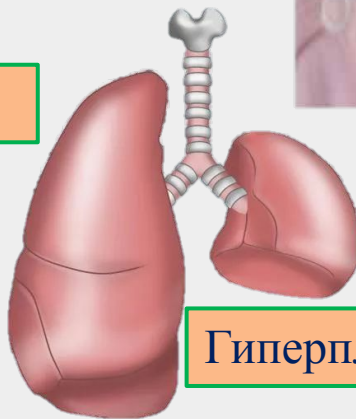
Незаращение твёрдого нёба



Бранхиогенные свищи и кисты

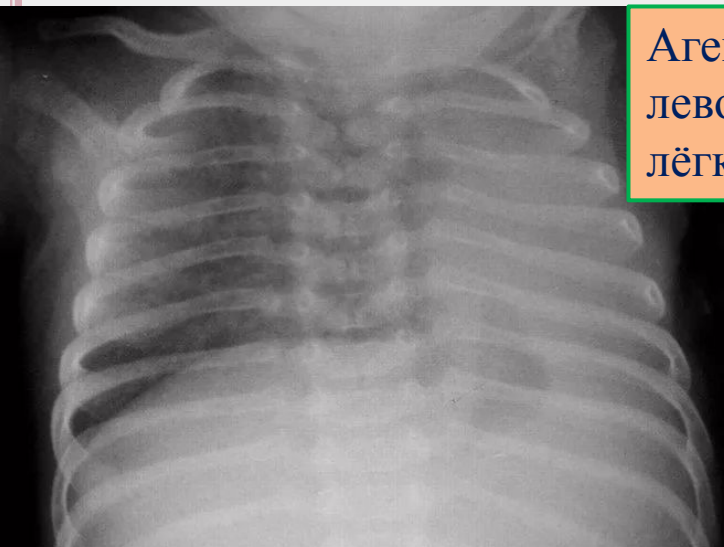


Аплазия

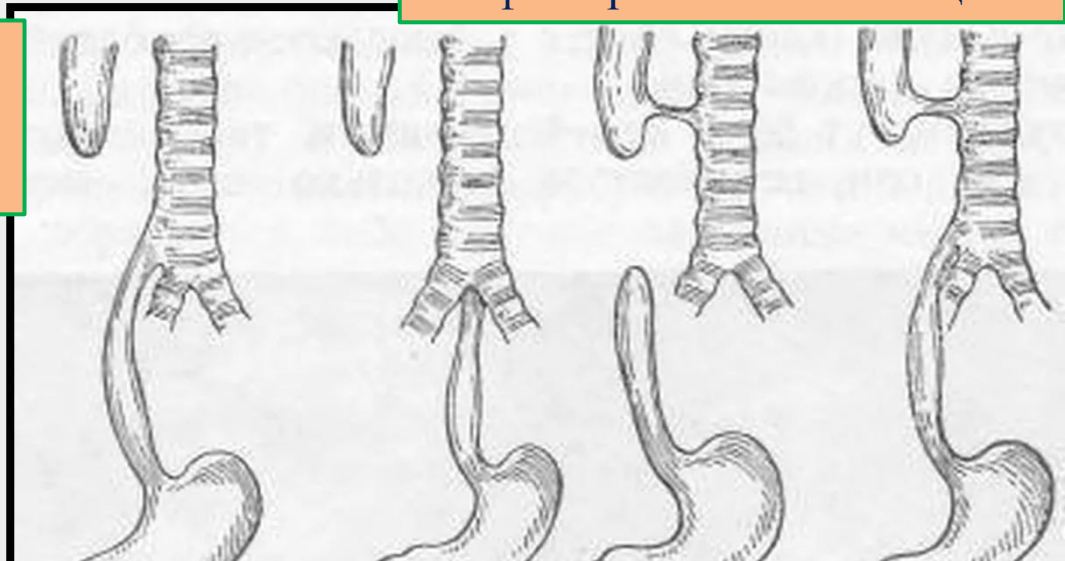


Гиперплазия

Эзофаготрахеальные свищи



Агенезия
левого
лёгкого

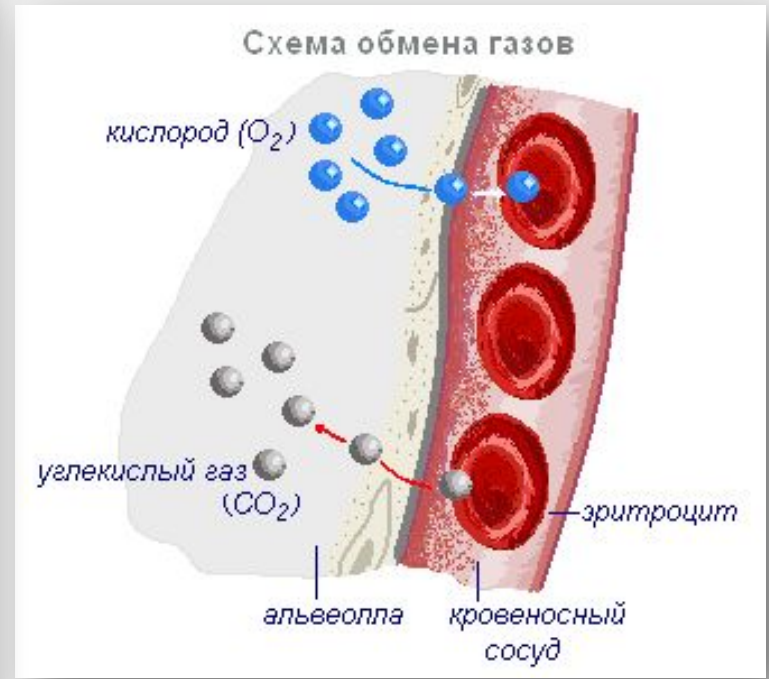
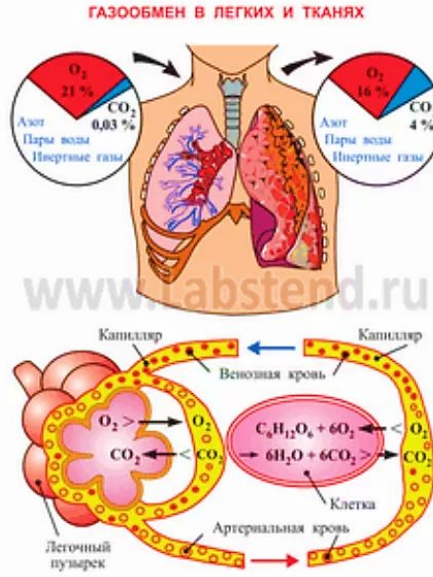
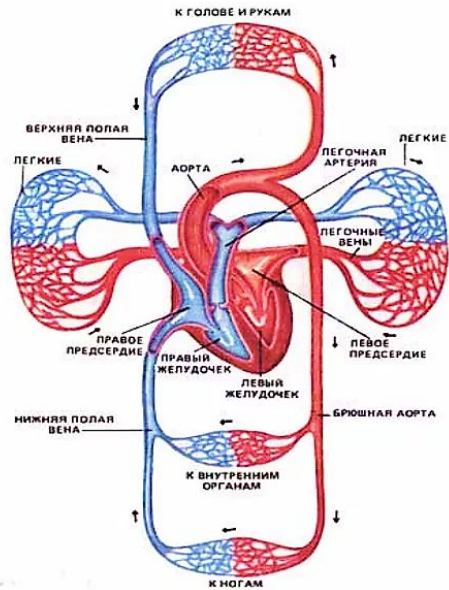


ВЗАИМОСВЯЗЬ ДЫХАТЕЛЬНОЙ И КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ

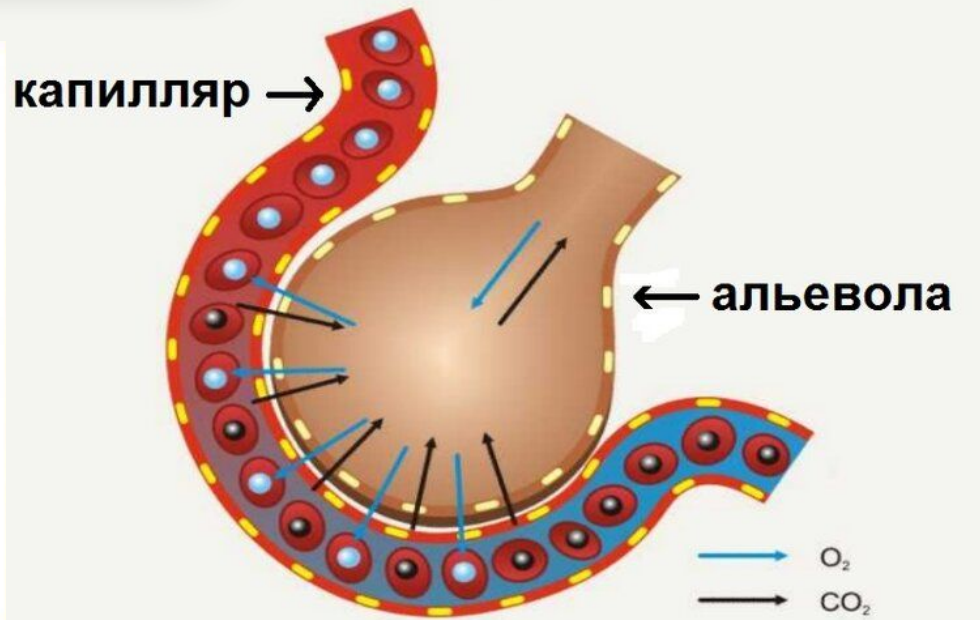
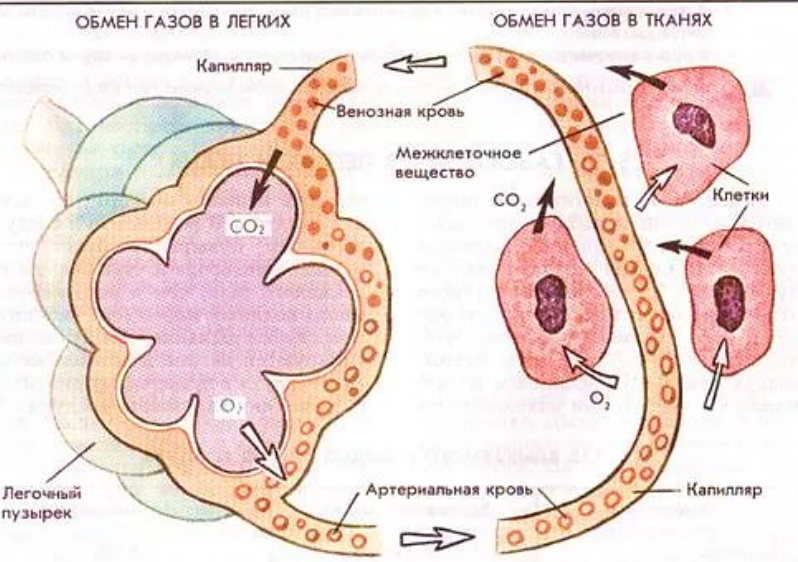
- С помощью дыхательной системы кислород попадает только в клетки лёгких, а уже от них к остальным клеткам организма кислород переносится именно кровеносной системой.
- Помимо этого, нужно очистить организм от конечного продукта обмена-углекислого газа. Он транспортируется кровеносной системой от всех клеток организма к дыхательной системе и выводится из организма при выдоха. Данный процесс происходит в альвеолах лёгких, которые оплетены кровеносными капиллярами. Через стенки альвеол, кислород с помощью диффузии попадает в эти кровеносные капилляры, а из них в полость альвеолы диффундирует углекислый газ. То есть происходит обмен газами между кровью и полостью альвеолы-газообмен.



Взаимосвязь дыхательной и кровеносной систем



ГАЗООБМЕН МЕЖДУ ВОЗДУХОМ В ЛЕГКИХ И КРОВЬЮ



ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ВИДЕО

- Эволюция развития органов дыхания у позвоночных животных
- Эволюция органов дыхания
- Дыхательная система человека



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Дыхание - жизненно необходимый процесс постоянного обмена газами между организмом и окружающей его внешней средой. С помощью дыхания в организм поступает необходимые ему газы (кислород) и удаляются газы, являющиеся продуктами распада (углекислый газ). Так же дыхание играет важную роль в терморегуляции и голосообразовании и вместе с тем является основным признаком жизнеспособности организма.
- Дыхательная система животных прошла огромный эволюционный путь своего развития.

