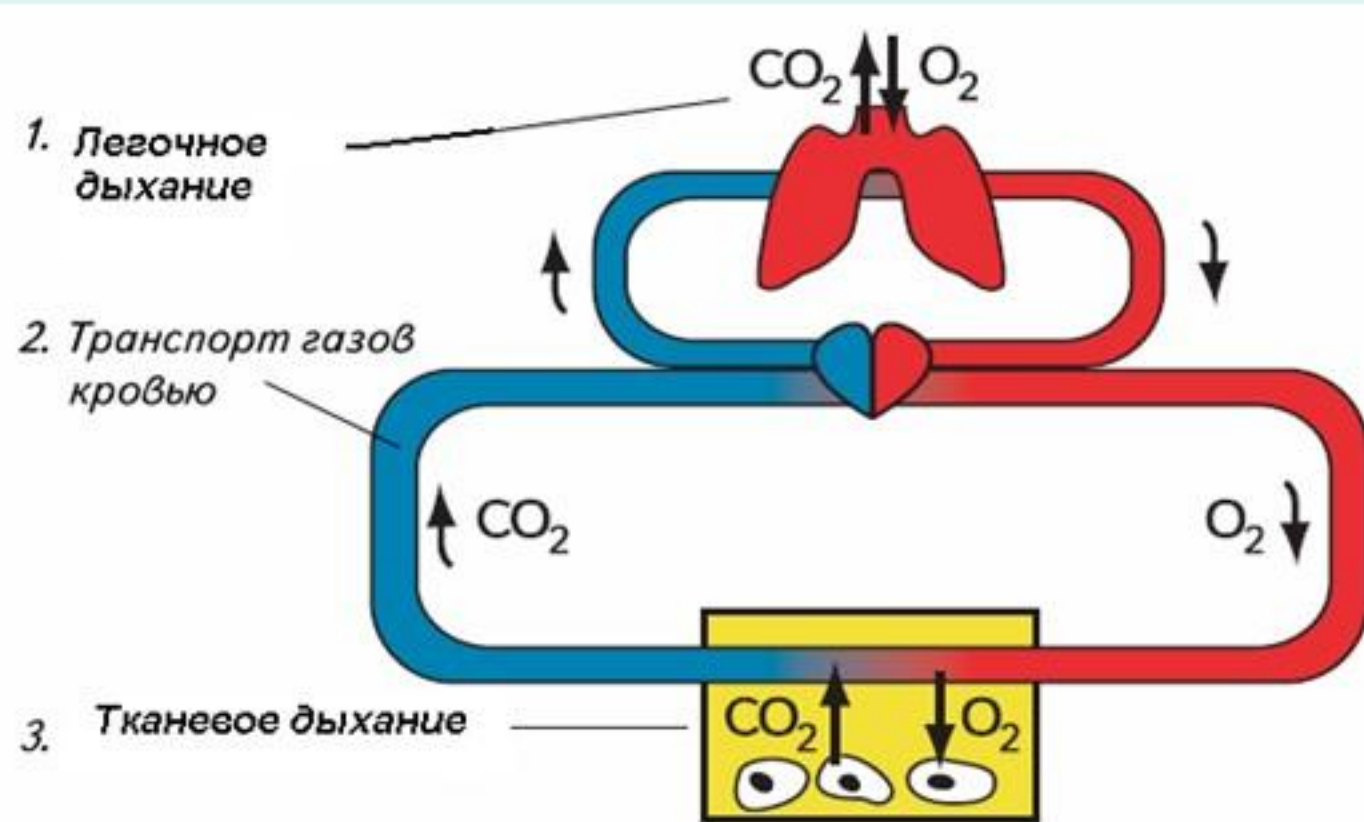
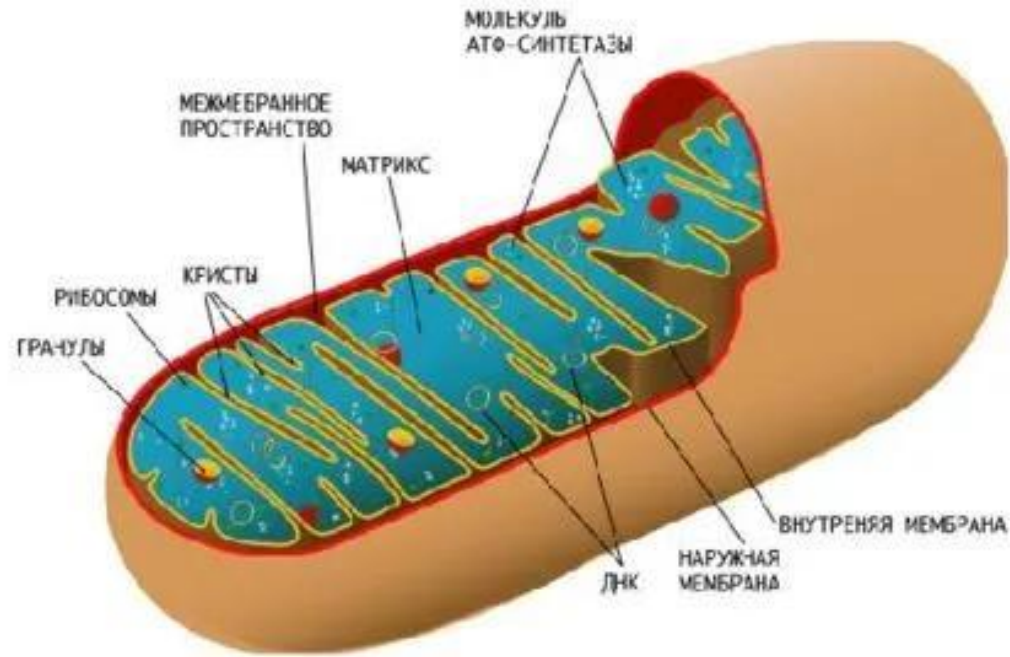


Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих поступление кислорода, использование его в окислении органических веществ и удаление углекислого газа и некоторых других веществ

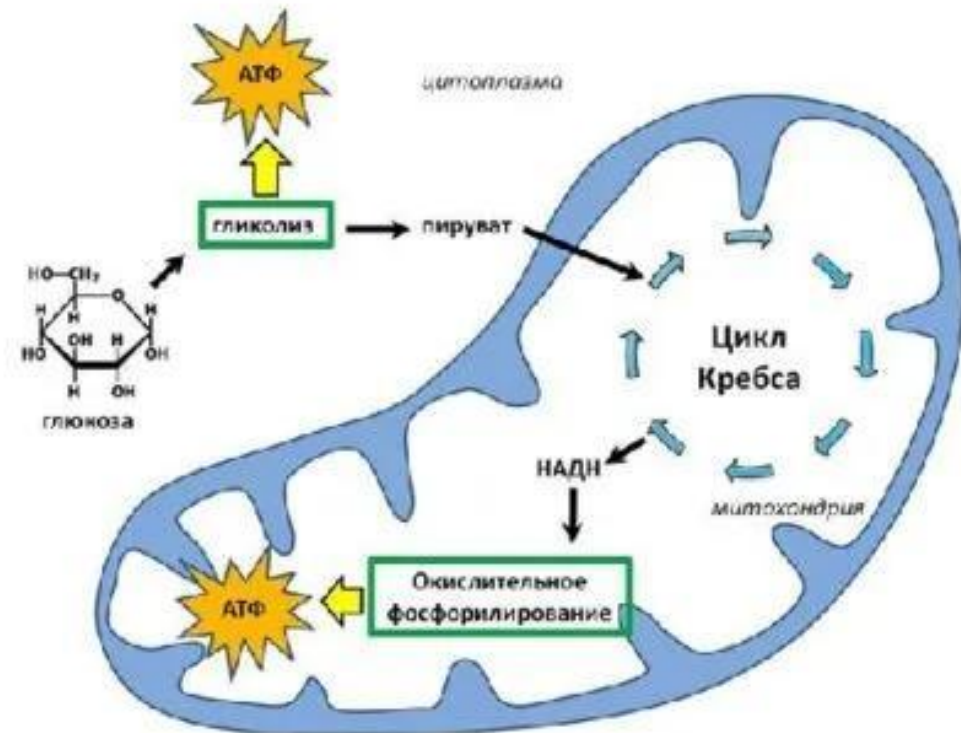


Клеточное дыхание



- Процесс происходит (у всех животных и растений) в митохондриях – особых органоидах, экс-бактериях.
- На выходе – энергия, запасенная в «батареях» - АТФ – универсальных для всего живого.

- «Настоящее» дыхание происходит на уровне клеток!
- Смысл – добыть энергию из глюкозы (сахара) окисляя («сжигая») ее кислородом (Вот зачем он нужен!)



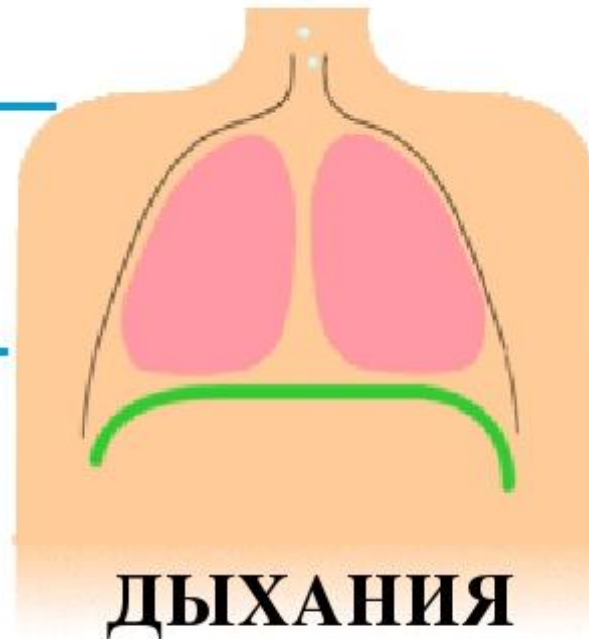
Дыхание -

это совокупность физиологических процессов, включающих газообмен между организмом и окружающей средой и сложную цепь биохимических реакций с участием кислорода.

1. Обеспечение
организма
кислородом (O_2)

2. Окисление
(распад)
органических
соединений с
высвобождением
энергии

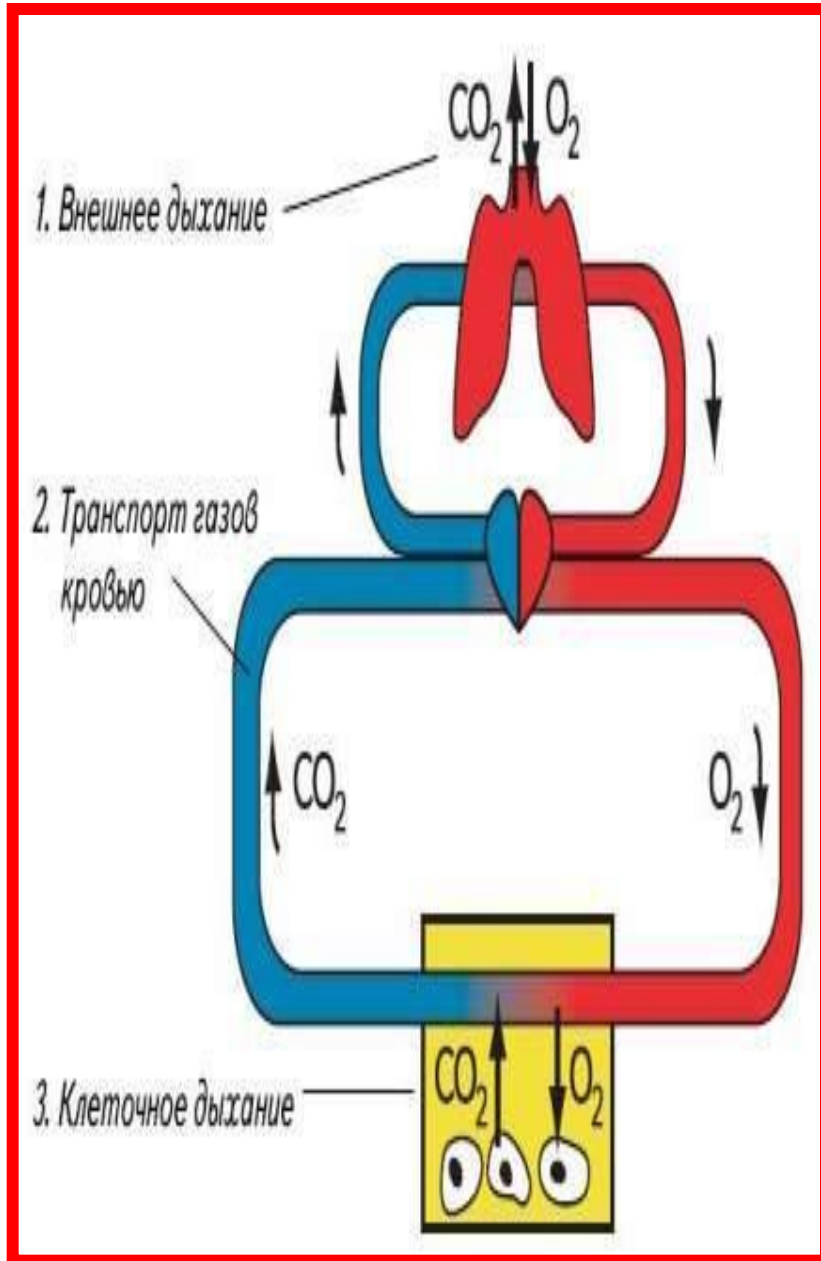
ЗНАЧЕНИЕ



ДЫХАНИЯ

3. Образование и
удаление из
организма
избытка двуокиси
углерода (CO_2)

4. Удаление
конечных
продуктов обмена
веществ:
*паров воды (H_2O),
аммиака (NH_3),
сероводорода (H_2S)*



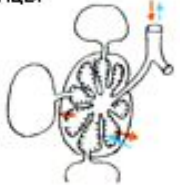
*Газообмен между атмосферным воздухом и кровью называется **внешним дыханием** и осуществляется органами дыхания - легкими и внелегочными дыхательными путями. Газообмен между легкими и другими органами осуществляет система кровообращения. **Клеточное дыхание** - биологическое окисление - обеспечивает организм энергией.*

Лёгочное дыхание

Млекопитающие



Птицы



Пауки

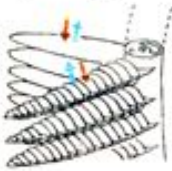


Трахейное дыхание

Насекомые



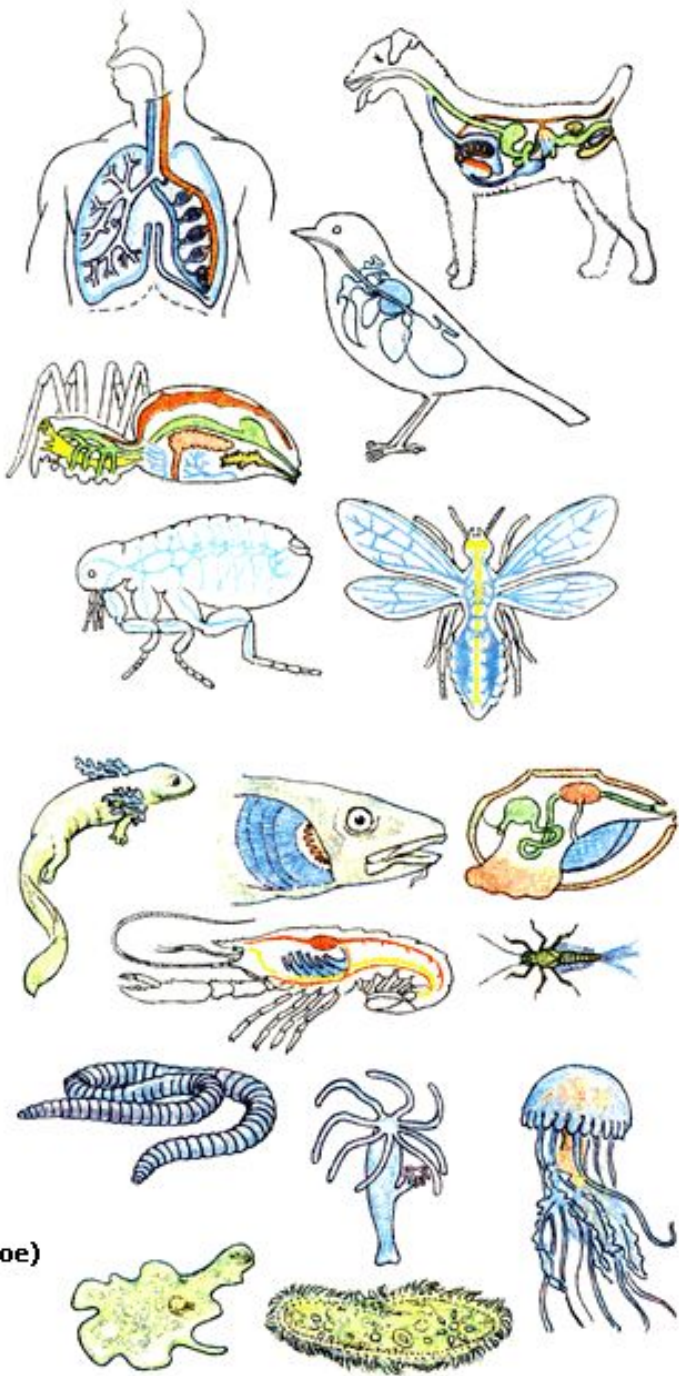
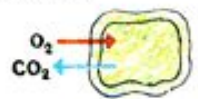
Жабрное дыхание



Кожное дыхание

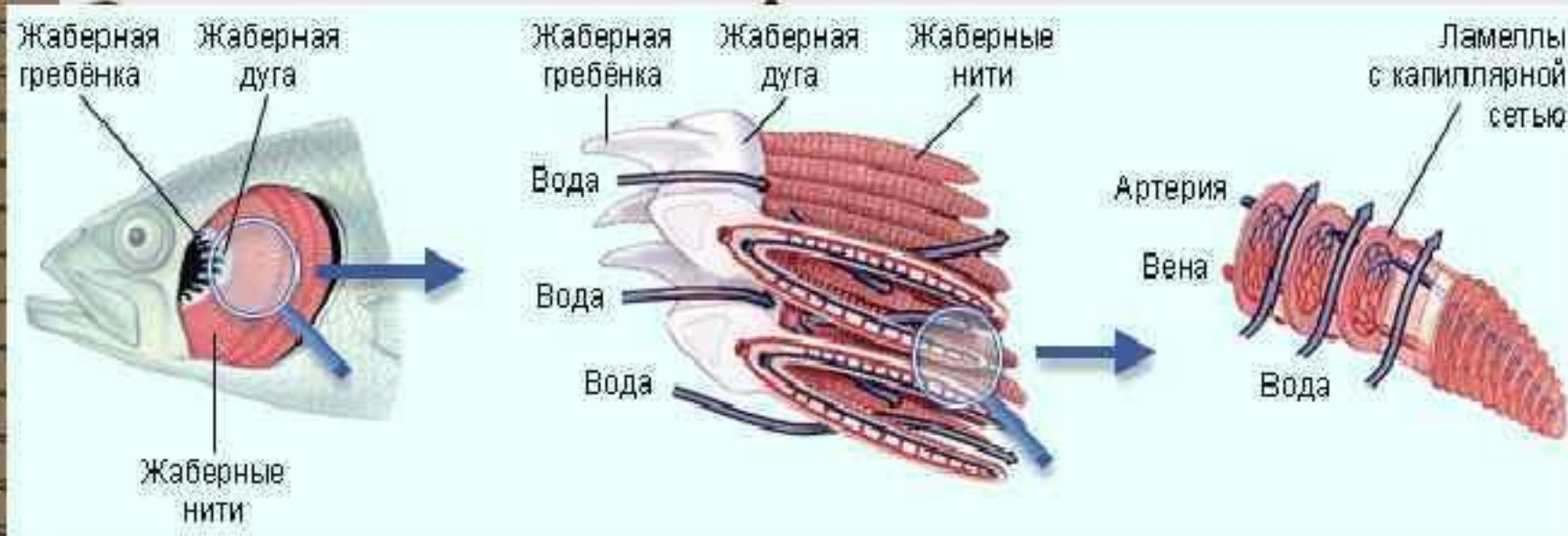


Клеточное (диффузное) дыхание

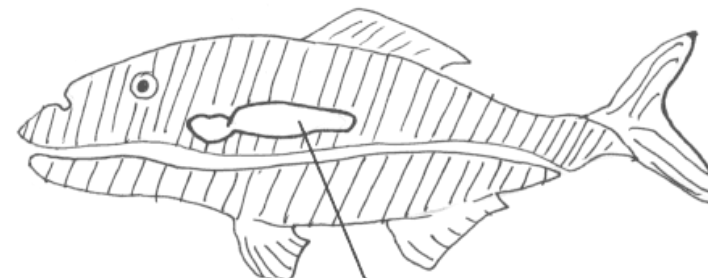
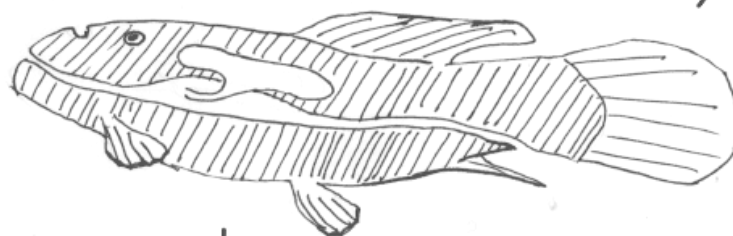
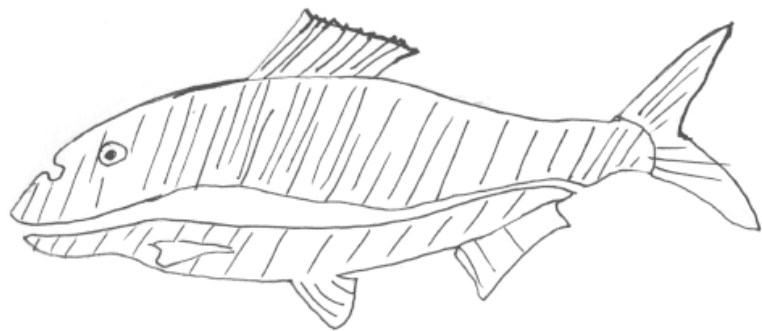


Для максимально эффективного газообмена понадобилось развитие специализированной системы органов. Развитие шло в направлении увеличения площади газообменной поверхности, увеличения ее васкуляризации и защищенности. (дыхание поверхностью тела неэффективно, жабры хорошо работают, но уязвимы..)

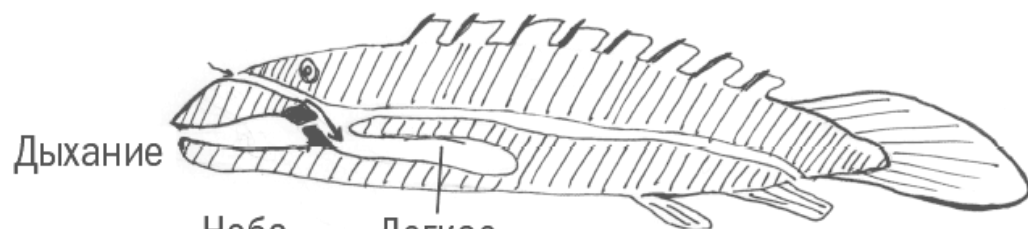
Эволюция органов дыхания



Круглоротые и рыбы для дыхания используют жабры, расположенные в **жаберных мешках** (парных отверстиях, сообщающих полость глотки с окружающей средой).



Плавательный
пузырь



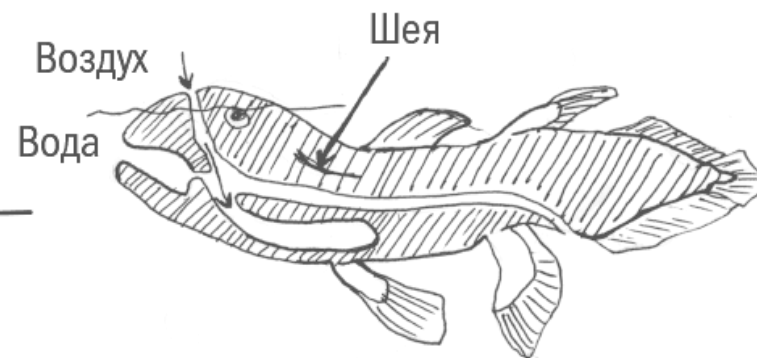
Дыхание

Небо

Легкое

Питание

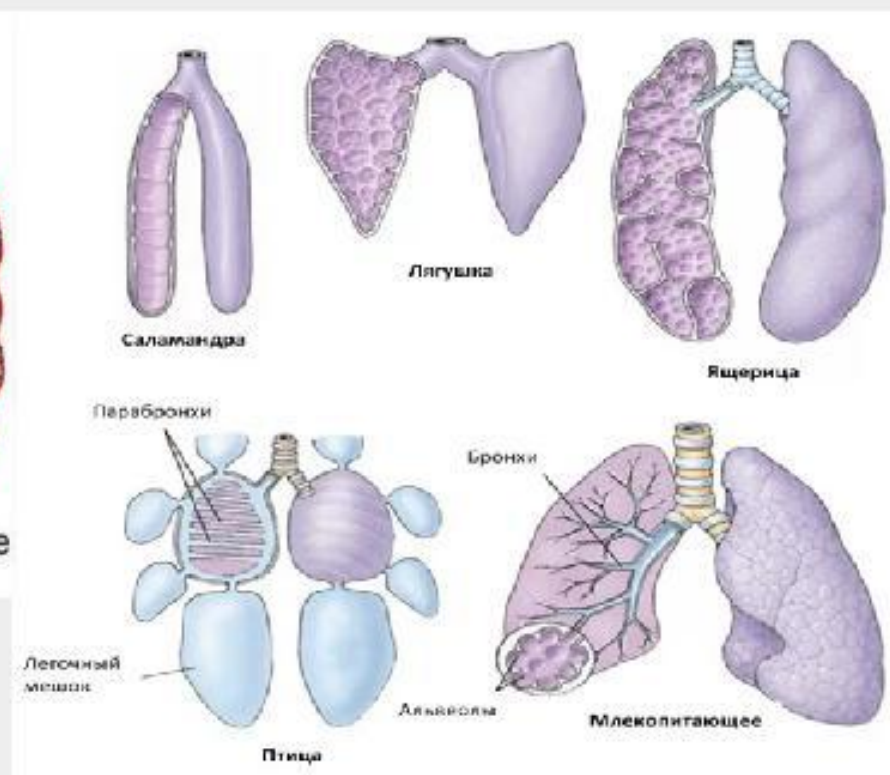
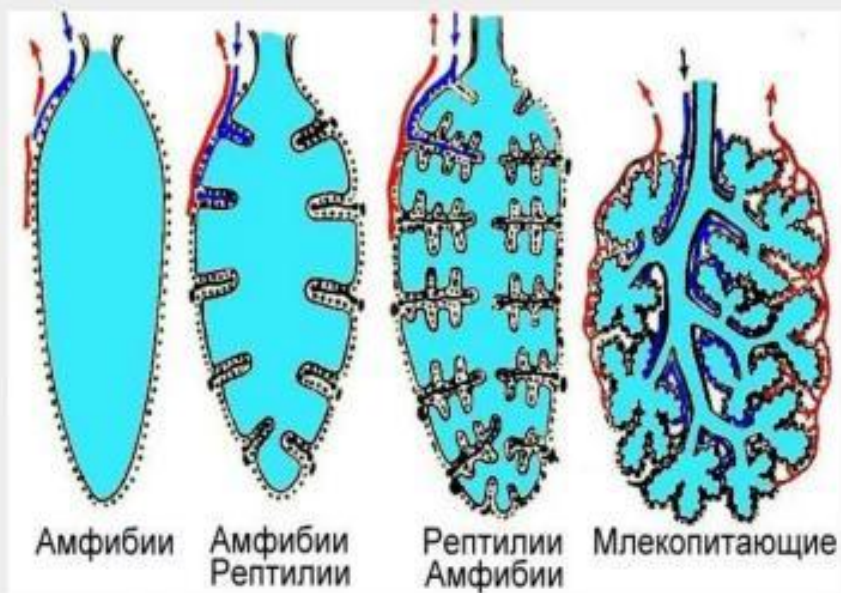
Надгортанник

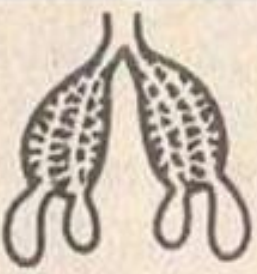
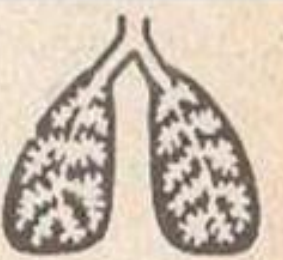


Воздух

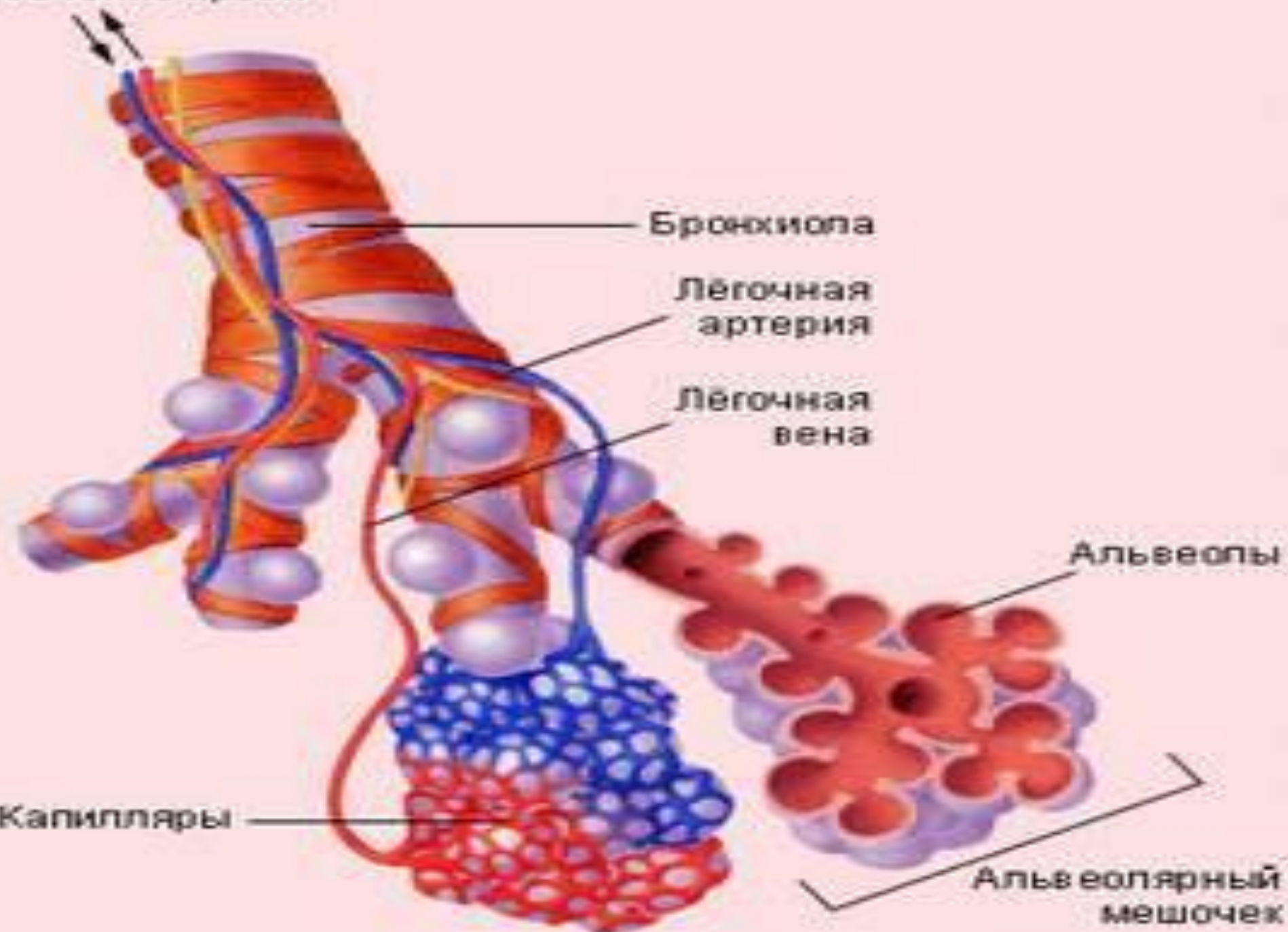
Вода

Шея



				
1. Жабры рыб	2. Жабры	3. Ячеистые	4. Губчатые	5. Губчатые
	головастика и мешковидные	легкие рептилий	легкие с воздушными мешками и вспомогательными органами	легкие млекопитающих

Течение крови



Дыхательная система

Легкие

Дыхательные
(воздухоносные) пути

Носовая полость

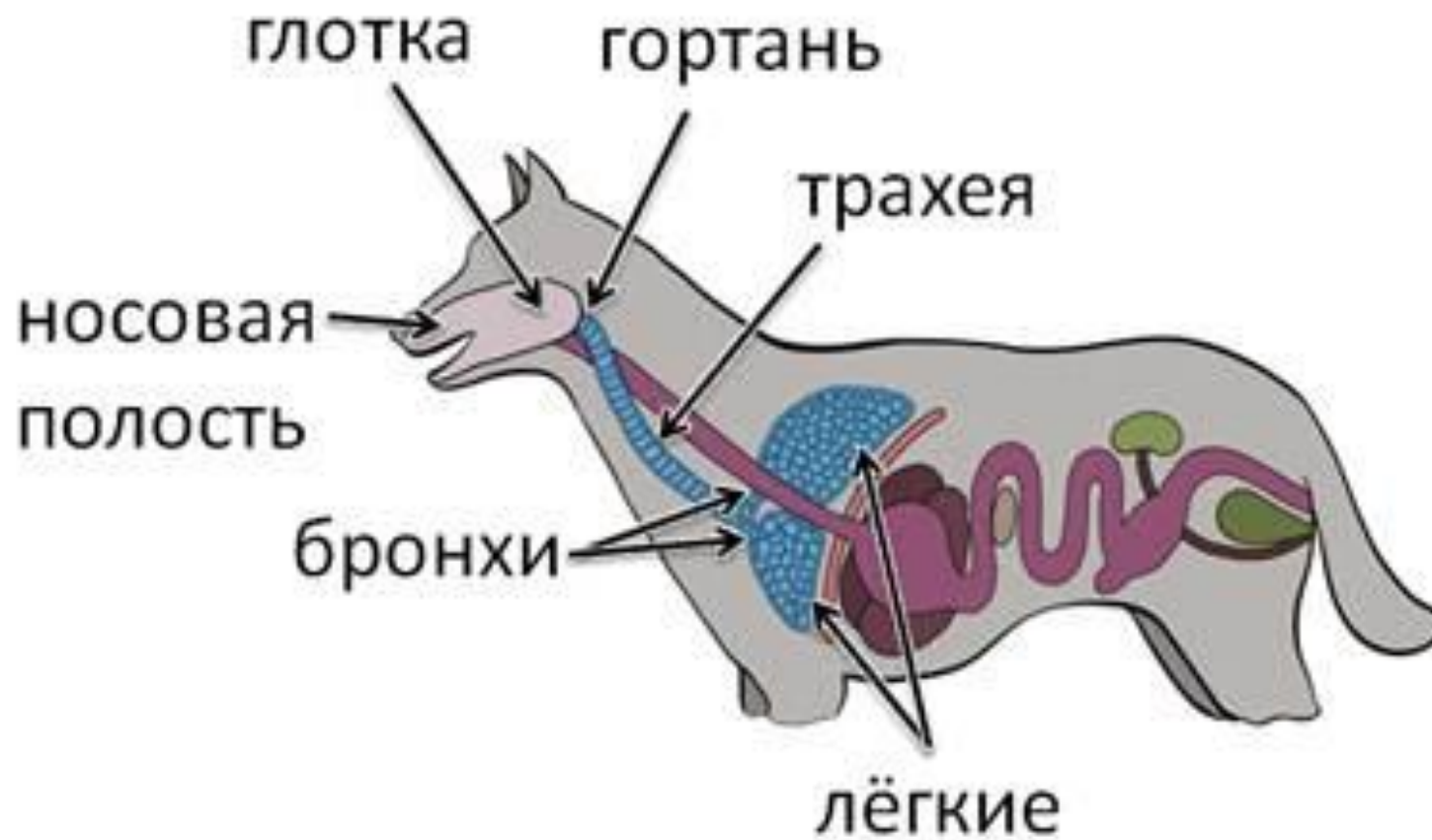
Носоглотка

Глотка

Гортань

Трахея

Бронхи

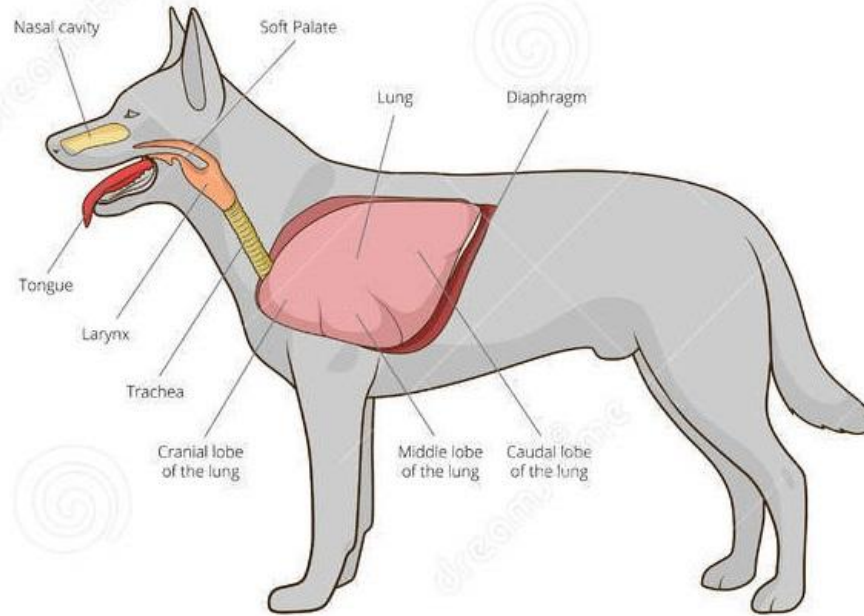


Верхние дыхательные пути

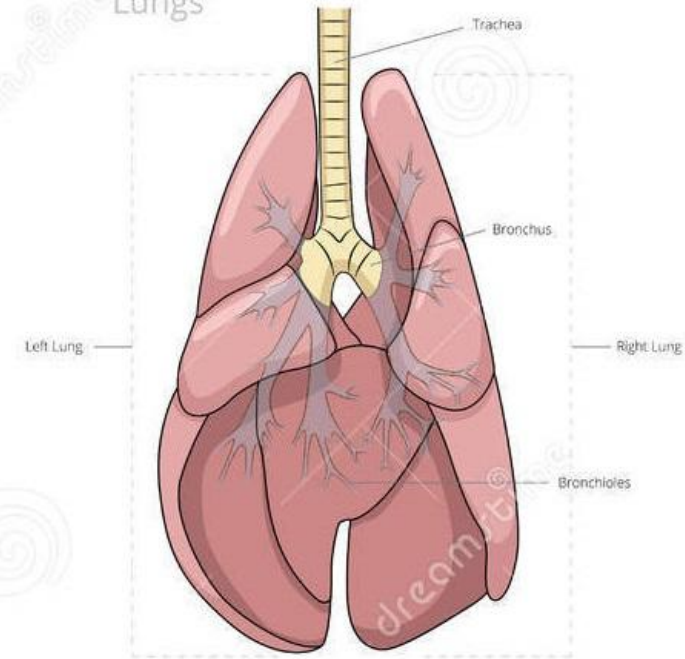
- **Носовая полость**, образованная костями лицевой части черепа и хрящами, выстлана слизистой оболочкой, которую образуют многочисленные волоски и клетки, покрывающие полость носа (мерцательный эпителий).
- Волоски задерживают частички пыли из воздуха, а слизь предотвращает проникновение микробов.
- Благодаря кровеносным сосудам, пронизывающим слизистую оболочку, воздух, проходя через носовую полость, очищается, увлажняется и согревается

Respiratory System of the Dog

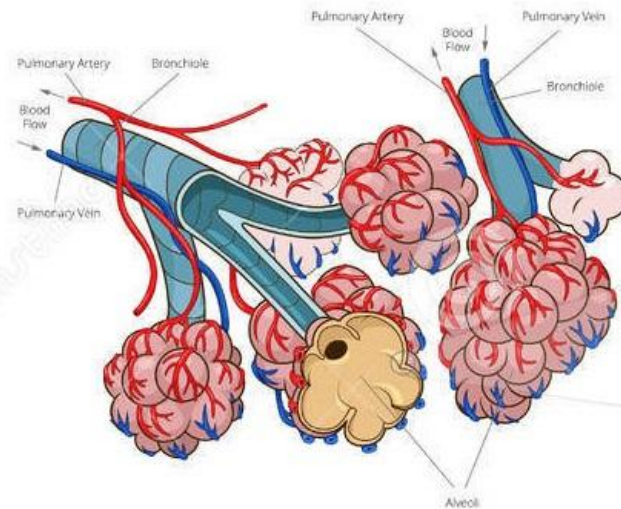
Dog



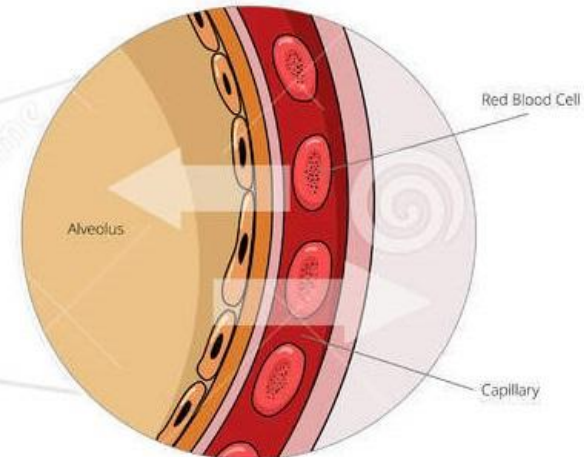
Lungs



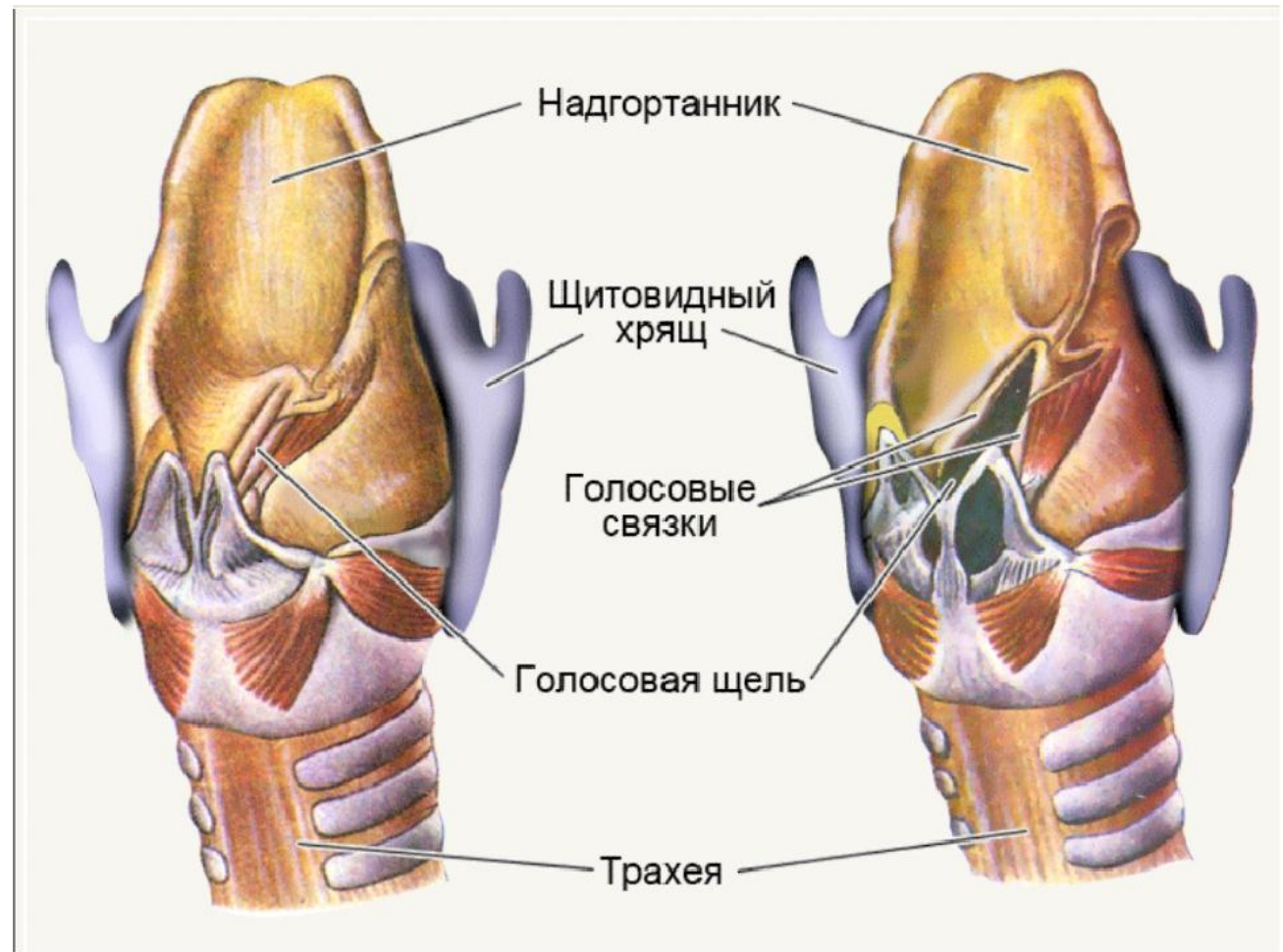
Alveoli



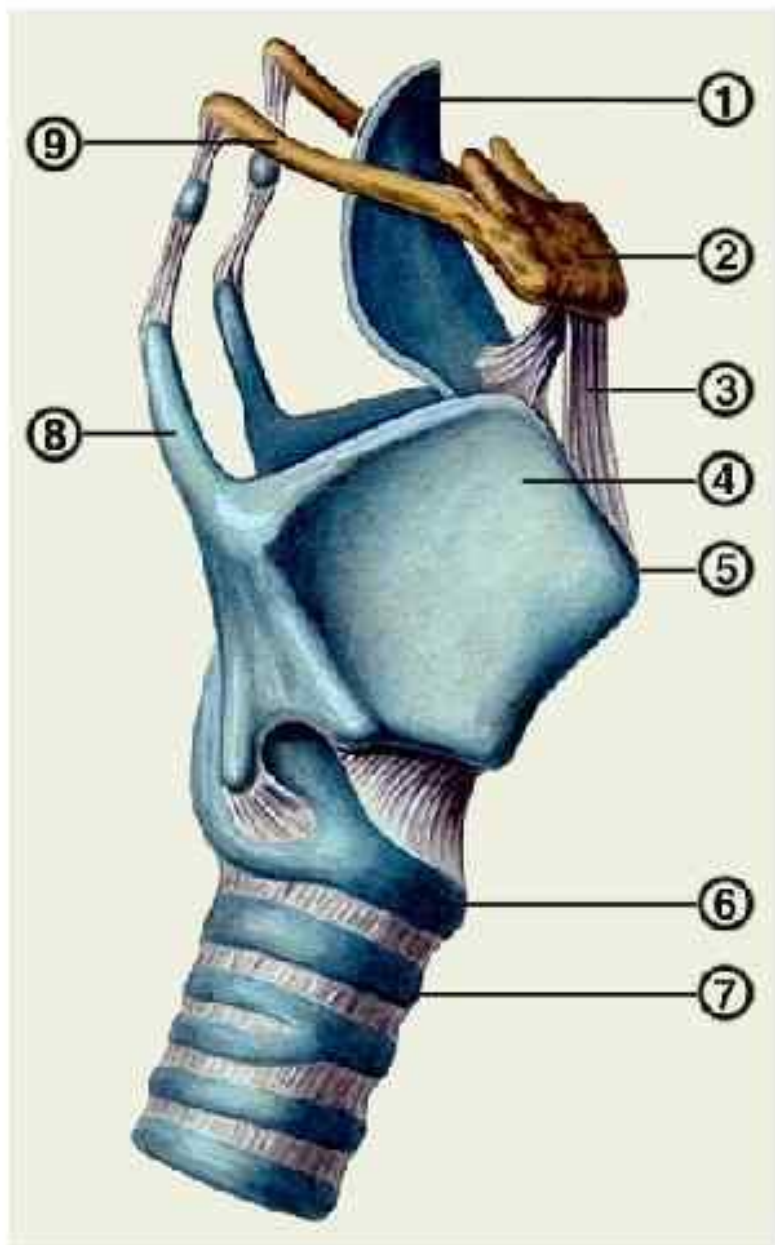
Alveolus



- Через носоглотку воздух поступает в **гортань**, образованную хрящами, которые соединены между собой связками и мышцами.
- Здесь расположены **ГОЛОСОВЫЕ СВЯЗКИ**, вибрация которых при прохождении воздуха вызывает образование звуков.
- Надгортанник – один из хрящей гортани – закрывает вход во воздухоносные пути во

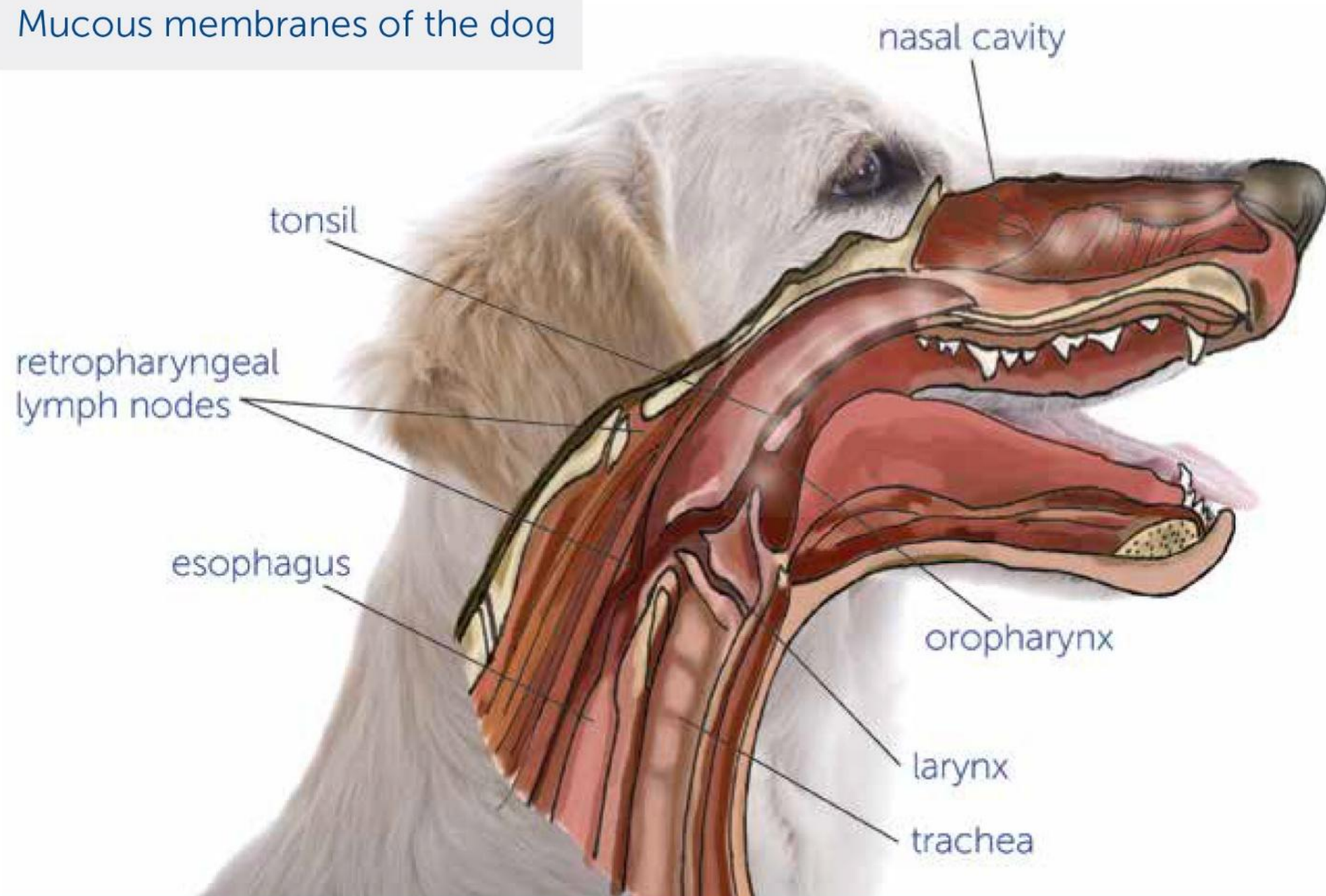


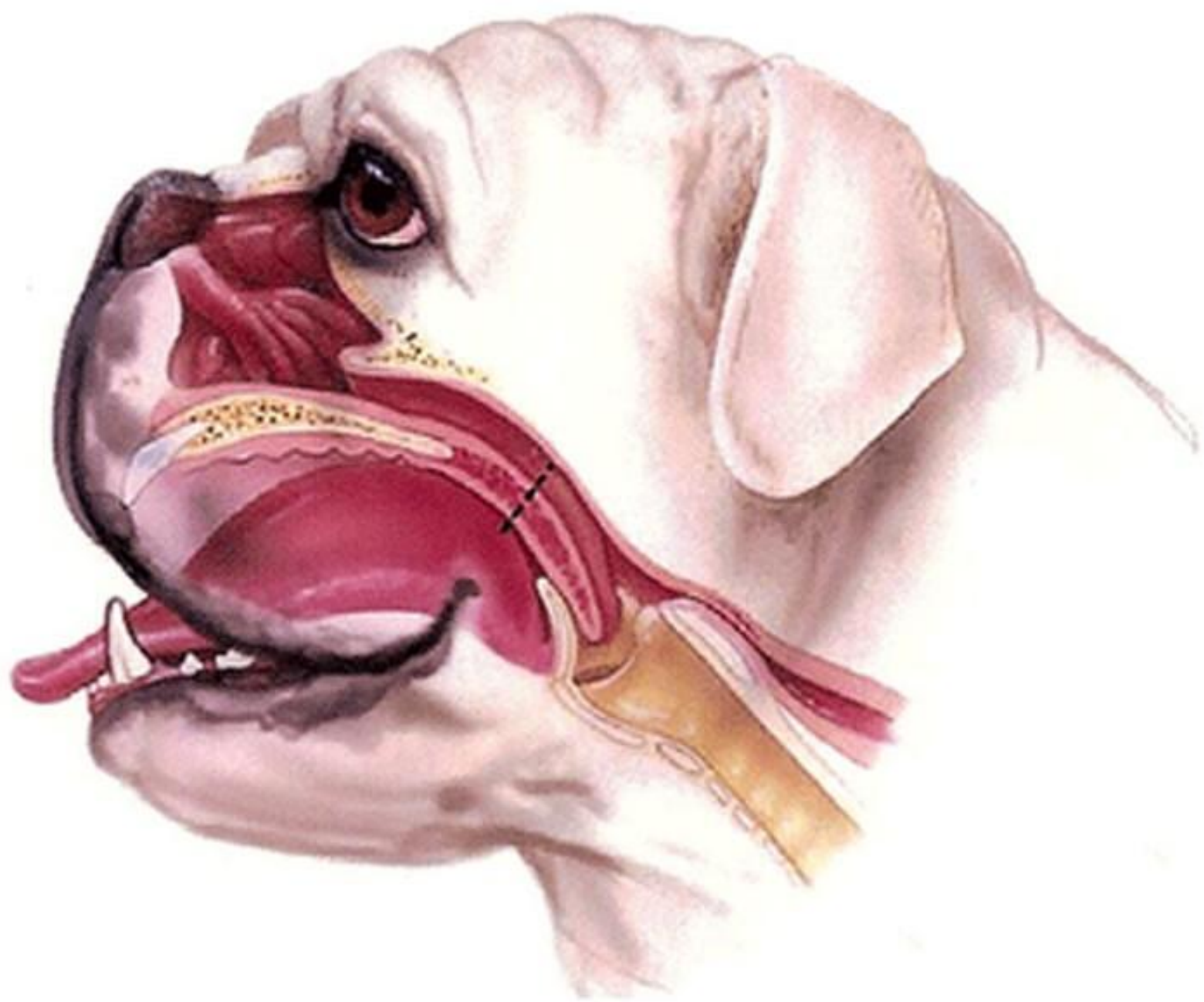
Скелет гортани



- 1 — надгортанник;
- 2 — подъязычная кость;
- 3 — щитоподъязычная мембрана;
- 4 — щитовидный хрящ;
- 5 — выступ гортани;
- 6 — перстневидный хрящ;
- 7 — первое кольцо трахеи;
- 8 — верхний рог щитовидного хряща;
- 9 — большой рог подъязычной кости.

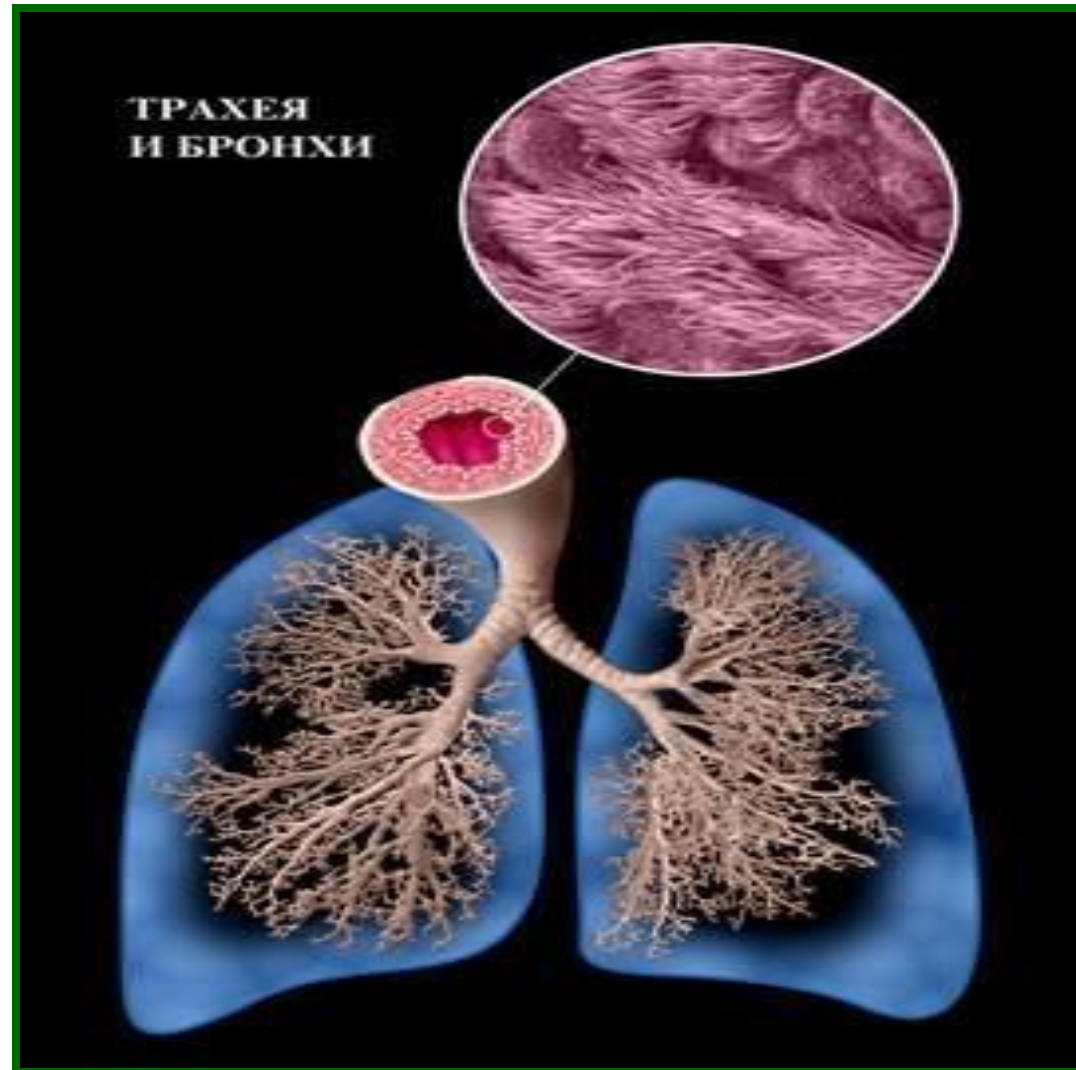
Mucous membranes of the dog





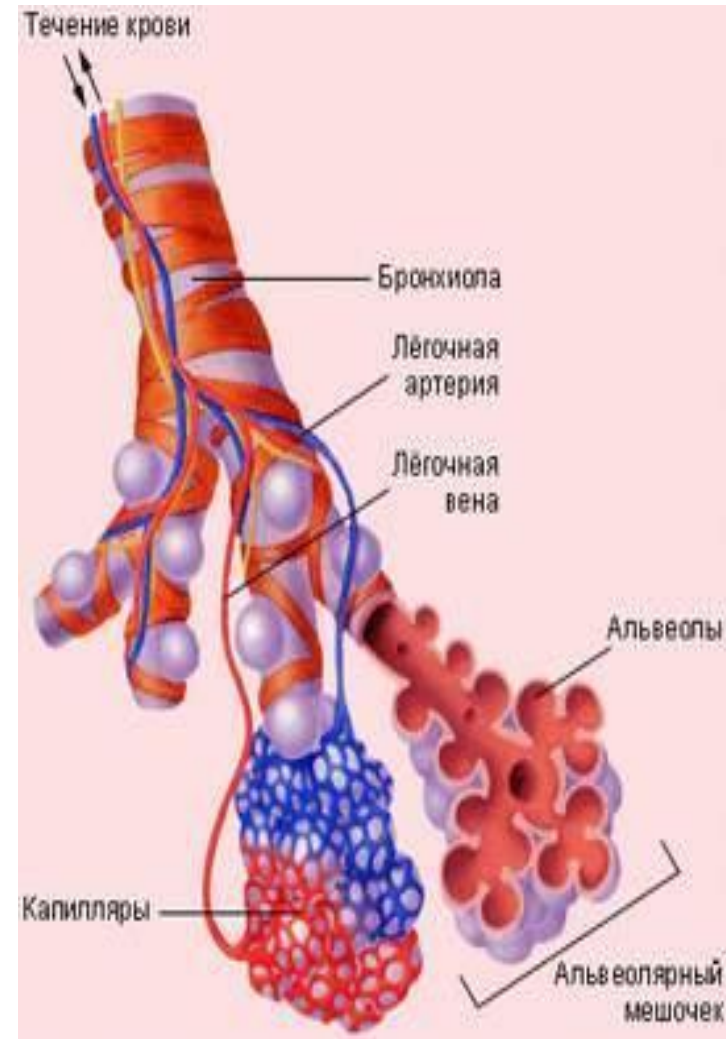
ТРАХЕЯ

- Далее воздух поступает в **трахею**, имеющую форму трубки длиной 10–14 см. Хрящевые кольца, составляющие её стенки, не позволяют задерживаться воздуху при любых движениях шеи.
- Внизу трахея разделяется на два **бронха**, которые входят в правое и левое **лёгкие**.

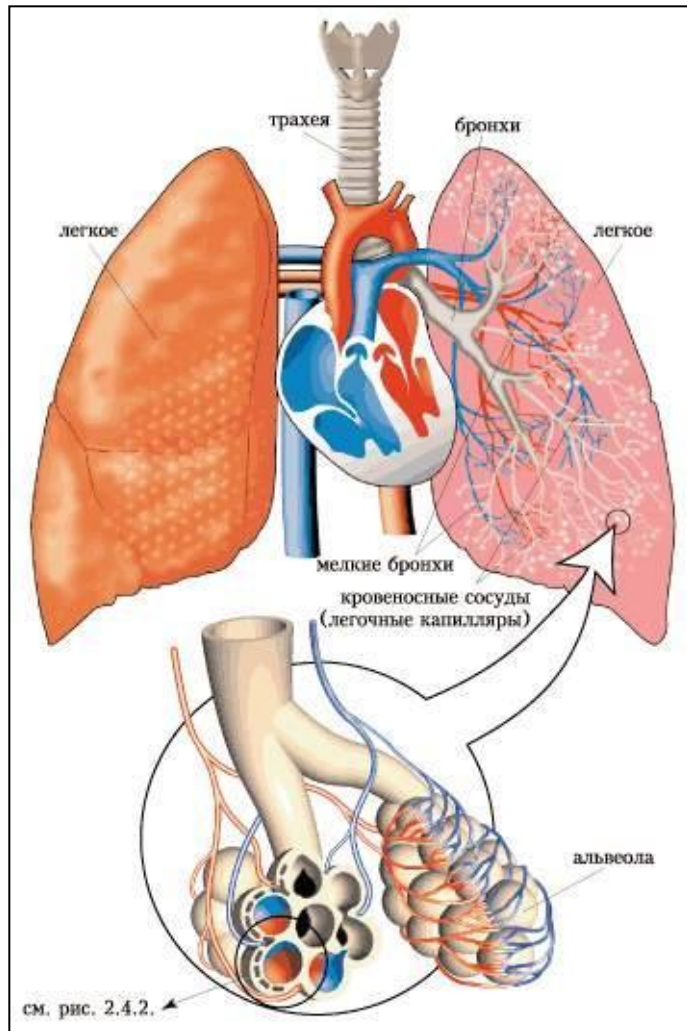


Бронхиолы и альвеолы

- Здесь они ветвятся на **бронхиолы** и заканчиваются лёгочными пузырьками (**альвеолами**). Бронхиолы и альвеолы образуют два лёгких. В лёгких насчитывается более 300 миллионов альвеол.



Внутреннее строение легкого

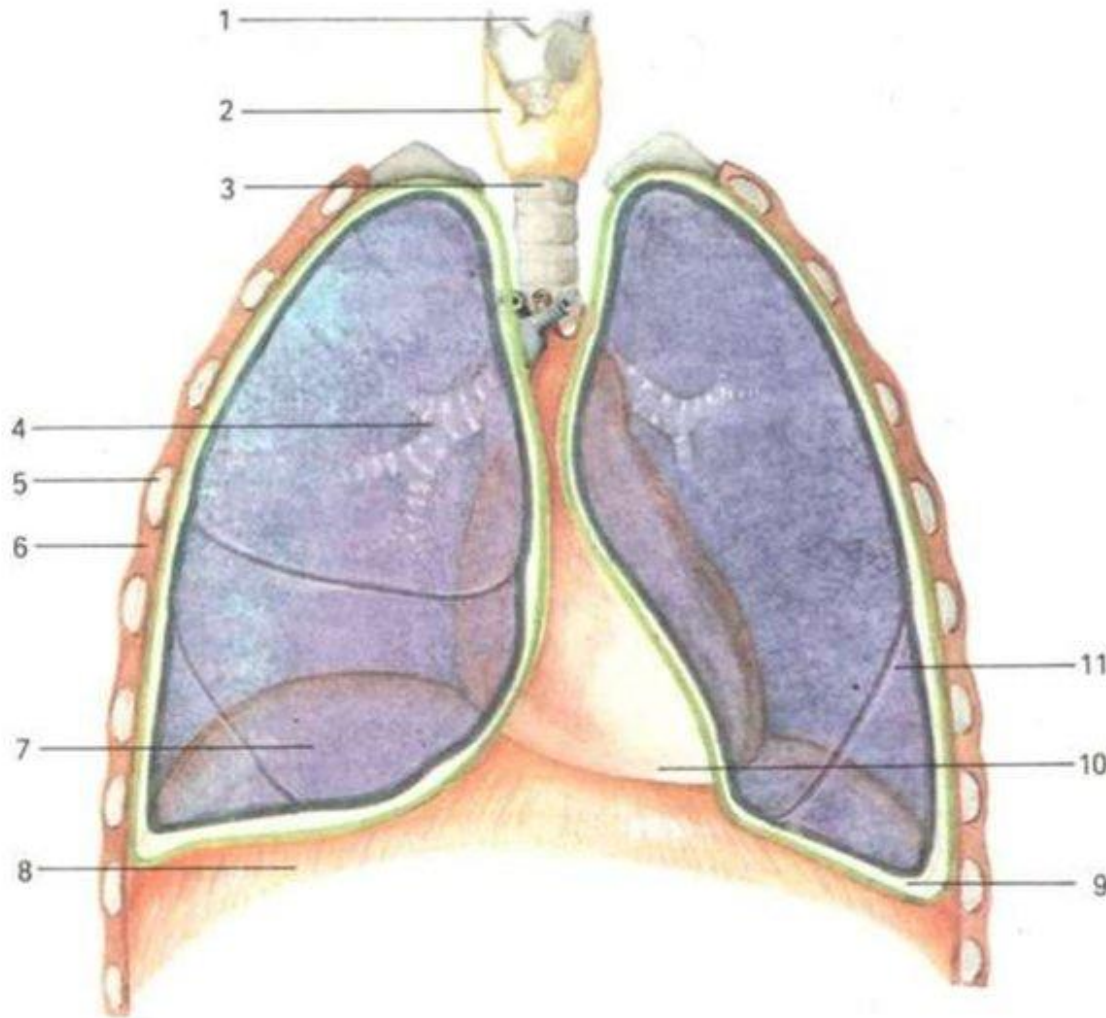


Бронхи –
бронхиолы –
альвеолы

Сурфактант
препятствует
смыканию альвеол

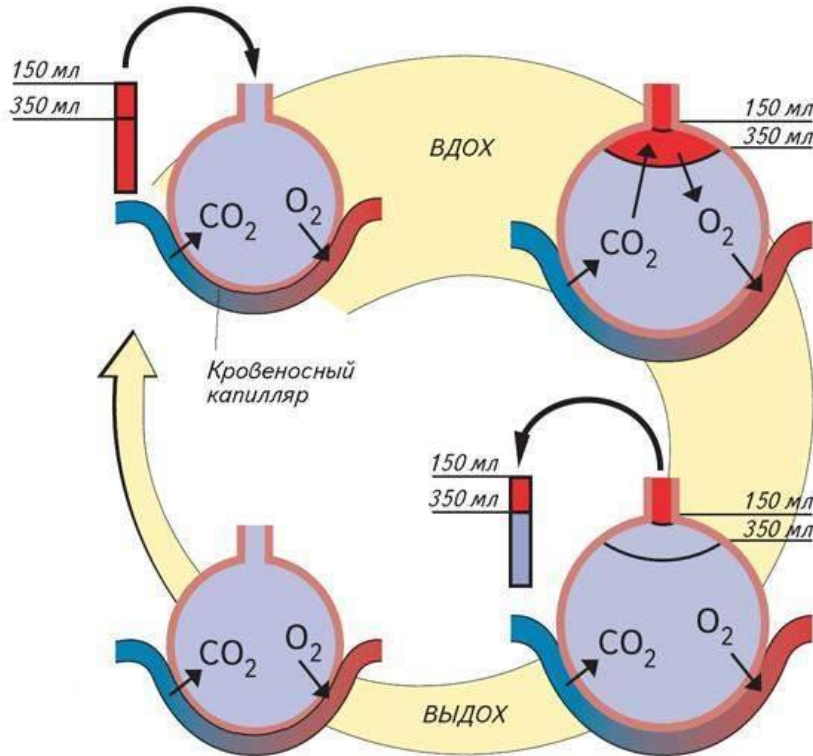
Дыхательная система

Строение легких (общий вид)

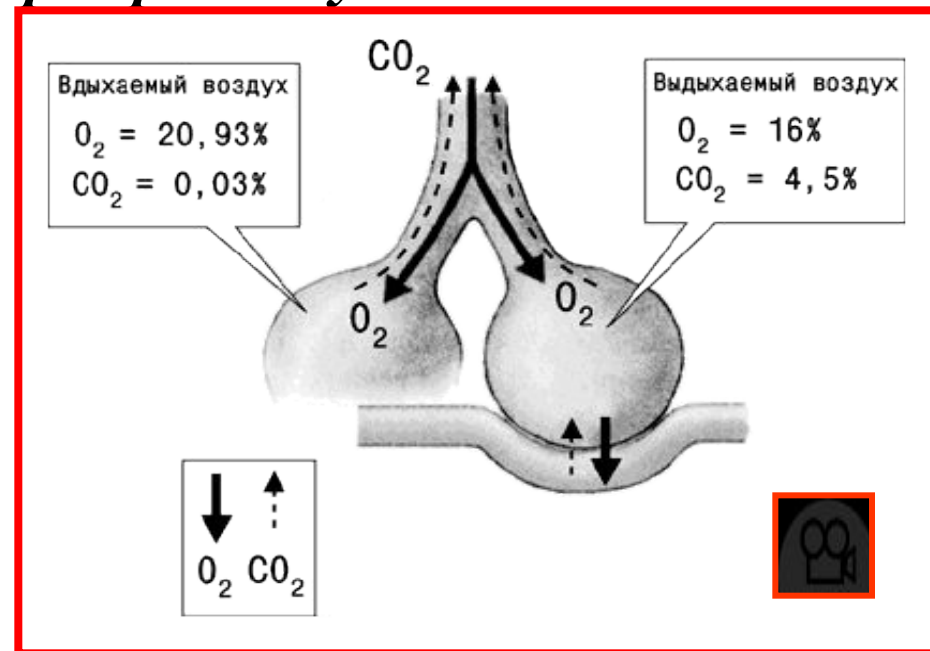


- 1 Гортань
- 2 Щитовидная железа
- 3 Трахея
- 4 Бронхи
- 5 Рёбра
- 6 Межреберные мышцы
- 7 Край печени
- 8 Диафрагма
- 9 Плевральная щель
- 10 Сердце
- 11 Граница между верхней и нижней долями легкого

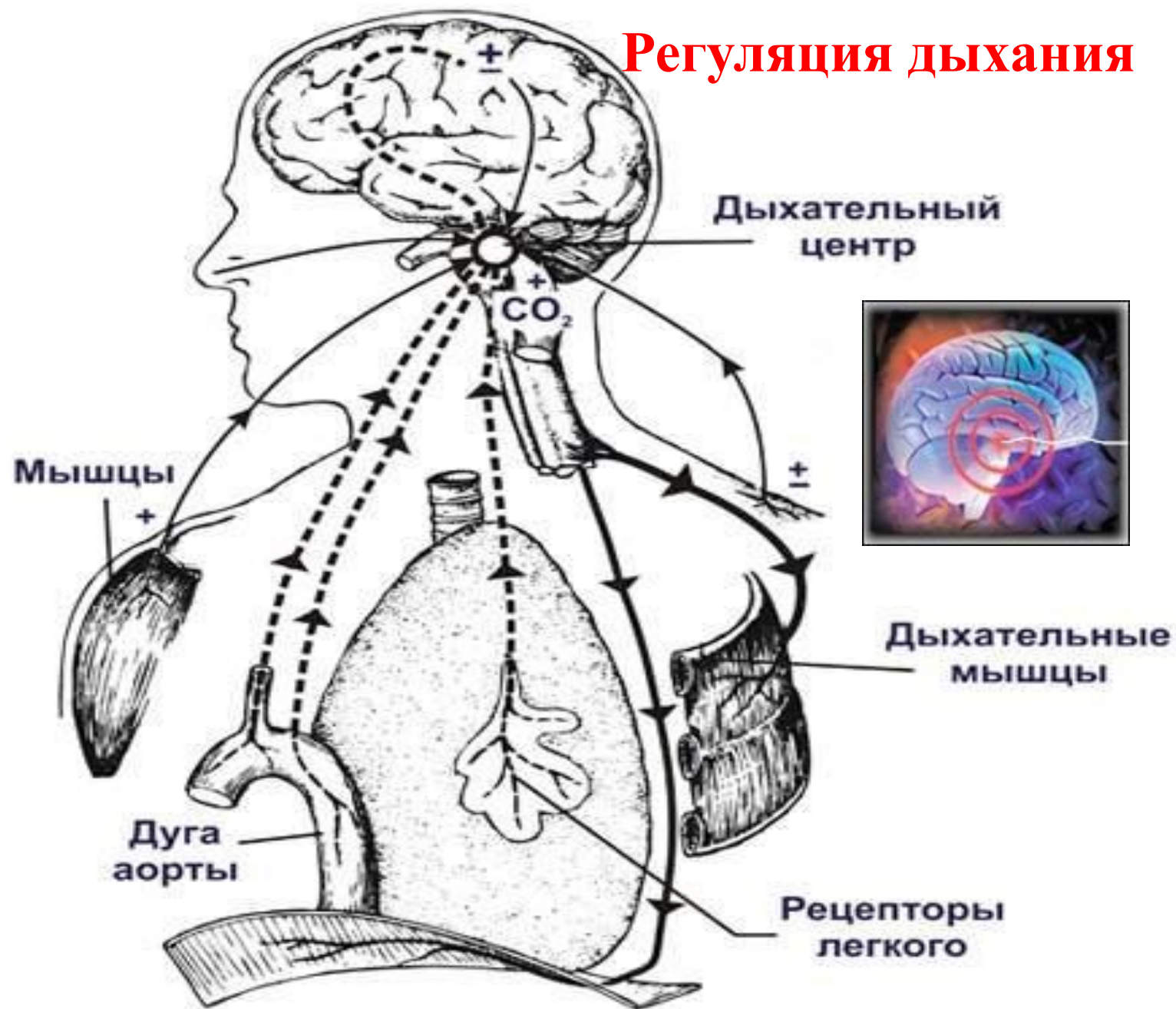
Лёгочное дыхание (газообмен в лёгких).



Газообмен между воздухом и кровью происходит путем диффузии по разности концентраций газов. В мертвом пространстве газообмен не идет. Венозная кровь превращается в артериальную.



Регуляция дыхания





ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

```
graph TD; A[ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ] --> B[Частоту и глубину дыхания]; B --> C[ускоряет]; B --> D[замедляет]; C --> E[Избыток CO2]; D --> F[Недостаток CO2]; F --> G[В результате усиления вентиляции легких дыхание приостанавливается, т.к. концентрация CO2 в крови снижается.];
```

Частоту и глубину дыхания

ускоряет

Избыток
 CO_2

замедляет

Недостаток CO_2

В результате усиления
вентиляции легких дыхание
приостанавливается, т.к.
концентрация CO_2 в крови
снижается.

Исследование органов дыхания.

- Органы дыхания исследуют осмотром, пальпацией, перкуссией и аускультацией. Предварительно выясняют анамнезом возможные причины, признаки болезни и измеряют температуру тела.

При исследовании органов дыхания необходимо:

- 1) исследовать дыхательные движения;
- 2) исследовать верхние дыхательные пути и придаточные полости;
- 3) произвести перкуссию грудной клетки;
- 4) произвести аускультацию грудной клетки.

•

•



5. Частота дыхания у животных разных видов

Вид животного	Число дыханий в 1 мин	Вид животного	Число дыханий в 1 мин
Крупный рогатый скот	12—25	Кролик	50—60
Верблюд	5—12	Лисица	14—30
Северный олень	8—16	Песец	18—48
Овца и коза	16—30	Норка	40—70
Лошадь	8—16	Куры	12—30
Собака	14—24	Гуси	9—20
Кошка	20—30	Утки	16—30

Дополнительные методы исследования функций органов дыхания

1. Рентгенологические:

- Рентгеноскопия
- Рентгенография
- Томография
- Бронхография
- Флюорография

2. Эндоскопическое исследование:

- Бронхоскопия
- Торакоскопия

3. Методы функциональной диагностики:

- Спирометрия, спирография
- Пневмотахометрия

4. Исследование плеврального содержимого (плевральная пункция)

5. Исследование мокроты (макроскопия, микроскопия, бактериология, посев на чувствительность к антибиотикам)



Стетоско́п



- Стетоскоп изобретён в 1816 основоположником диагностического метода аускультации Рене Лаэннеком, французским врачом, основателем научной диагностики (главный труд: «De l'auscultation médiate», 1819). Не желая, как это делалось обычно, прикладывать ухо прямо к груди молодой пациентки, у которой требовалось прослушать сердце, Лаэннек использовал свёрнутые листы бумаги и обнаружил, что слышал не так уж плохо, а даже лучше, чем обычно. Стетоскоп претерпел ряд изменений, его устройство было усовершенствовано, но принцип и физика стетоскопа остались неизменны.
- В 1940-х годах, после усовершенствования стетоскопа Спрэггом и Раппапортом, стетоскоп приобретает свой современный вид и становится стандартом для стетоскопов — это стетоскоп Спрэга-Раппапорта или просто **стетоскоп Раппапорта**.
- В настоящее время, классическим вариантом стетоскопа является **стетофонендоскоп**, объединяющий в своей двусторонней головке воронку (как у стетоскопа) и мембрану (как у фонендоскопа). В общем случае, фонендоскопы и стетофонендоскопы называются термином «стетоскоп» или «фонендоскоп».

Конструкция

- **Головка** — деталь, прикладываемая к телу пациента для улавливания и усиления аускультативных звуков. Может быть односторонней или двусторонней. Односторонняя головка имеет либо мембрану (у фонендоскопов), либо воронку (у стетоскопов). Двусторонняя головка как правило состоит из мембраны на одной стороне и воронки на другой, либо из двух мембран разных диаметров. Переключение сторон головки осуществляется её поворотом на 180 градусов вокруг штуцера головки, соединённого со звукопроводом.
- Мембрана лучше улавливает аускультативные звуки более высоких частот, воронка — более низких. Мембрана представляет собой упругую плоскую или немного выпуклую (как часовое стекло) в сторону тела пациента пластинку, которая устанавливается на головку и как правило, является её заменяемой частью. Наиболее чувствительные мембраны изготавливают из эпоксидного материала, армированного стекловолокном, менее чувствительные — из поливинилхлорида (ПВХ).
- **Звукопровод** — гибкий шланг, проводящий звук от головки стетоскопа в уши исследователя. В зависимости от конструкции стетоскопа, с головкой может быть соединён один или два звукопровода. Если звукопровод один, то перед соединением с дужками он разделяется на два.
- **Дужки** — две металлические трубки, соединяемые со звукопроводом. Дужки имеют пружину для плотного прилегания олив к слуховым проходам. Концы дужек могут быть направлены несколько вперёд для расположения олив под углом, соответствующему углу входа в слуховой проход.
- **Оливы** — две округлых мягких или жёстких насадки на концах дужек. Могут быть разных диаметров, в зависимости от диаметра преддверия слухового прохода. Как правило, наряду с мембраной, оливы являются заменяемой частью стетоскопа. Оливы должны плотно, герметично, но без излишнего нажима, прилегать к слуховым проходам — это важно для соблюдения замкнутости звукопроводящей системы, так как малейшее отверстие между оливой и слуховым проходом ведёт к ухудшению качества аускультации.

КОНСТРУКЦИЯ СТЕТОСКОПА

