



Значение дыхания. Органы  
дыхательной системы. Дыхательные  
пути, голосообразование.  
Заболевания дыхательных путей.

Урок 24



## Цели урока:

- Раскрыть сущность процесса дыхания, его роль в обмене веществ и превращении энергии в организме человека; изучить строение органов дыхания в связи с их функциями; выяснить механизмы голосообразования.
- 

Когда рождается ребенок, он приветствует этот мир громким криком. И крик этот очень важен. Почему? С первым криком расправляются легкие новорожденного, и он начинает дышать...

Древние считали дыхание первоосновой жизни. Вот задержите каждый свое дыхание. Сколько времени Вы сможете не делать вдох?

Можно ли прожить без воздуха?

Когда к тканям поступает недостаточное количество кислорода, то функция ткани нарушается, потому что прекращается распад и окисление органических веществ, энергия перестает выделяться и клетки, лишенные энергетического обеспечения, погибают.

- Вопросы:
- Чем можно объяснить тот факт, что потребление кислорода человеком минимально летом (24% от годового потребления) и максимально зимой (26%)
- Что такое легочное (внешнее) и тканевое (внутреннее) дыхание?
- Какое значение имеет процесс дыхания?

# Дыхание - это

совокупность процессов, обеспечивающих газообмен между организмом и внешней средой (внешнее дыхание)

и окислительные процессы в клетках, в результате которых выделяется и запасается энергия (внутреннее или клеточное дыхание)

## **У человека газообмен состоит из 4-х этапов:**

- 1) Обмен газов между воздушной средой и лёгкими;
- 2) Обмен газов между лёгкими и кровью;
- 3) Транспортировка газов кровью;
- 4) Газообмен в тканях.

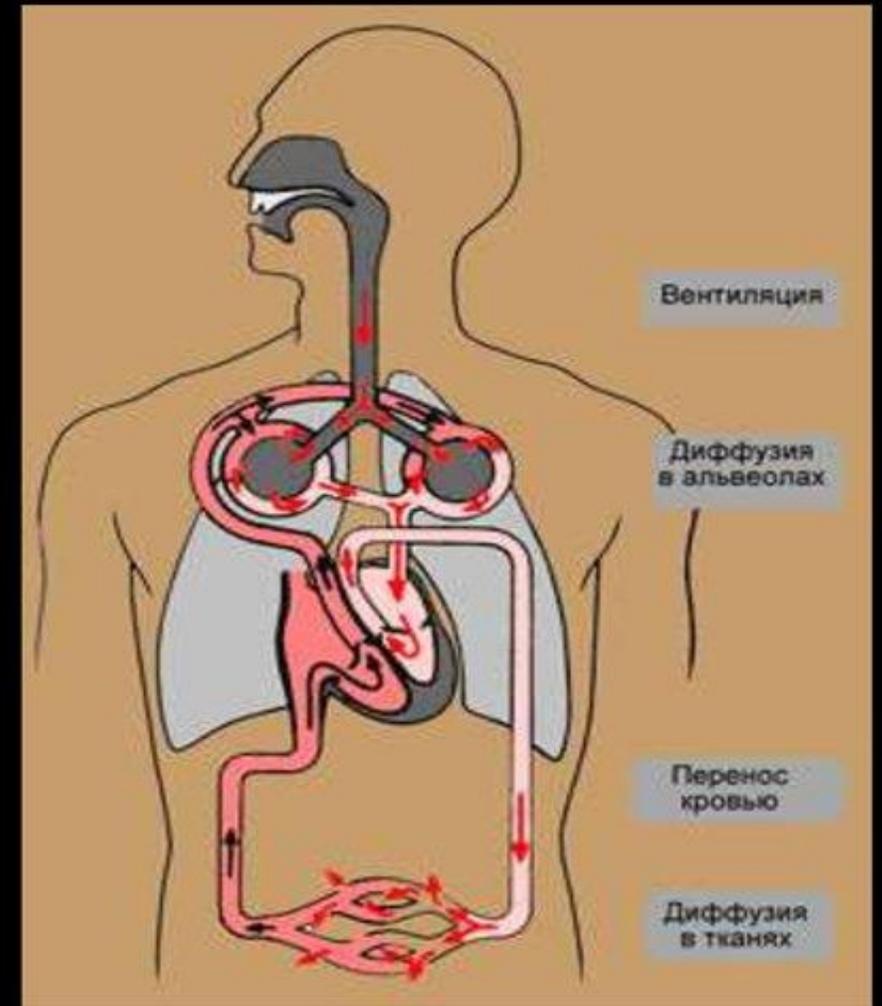
Система органов дыхания выполняет лишь первую часть газообмена. Остальное выполняет система органов кровообращения.

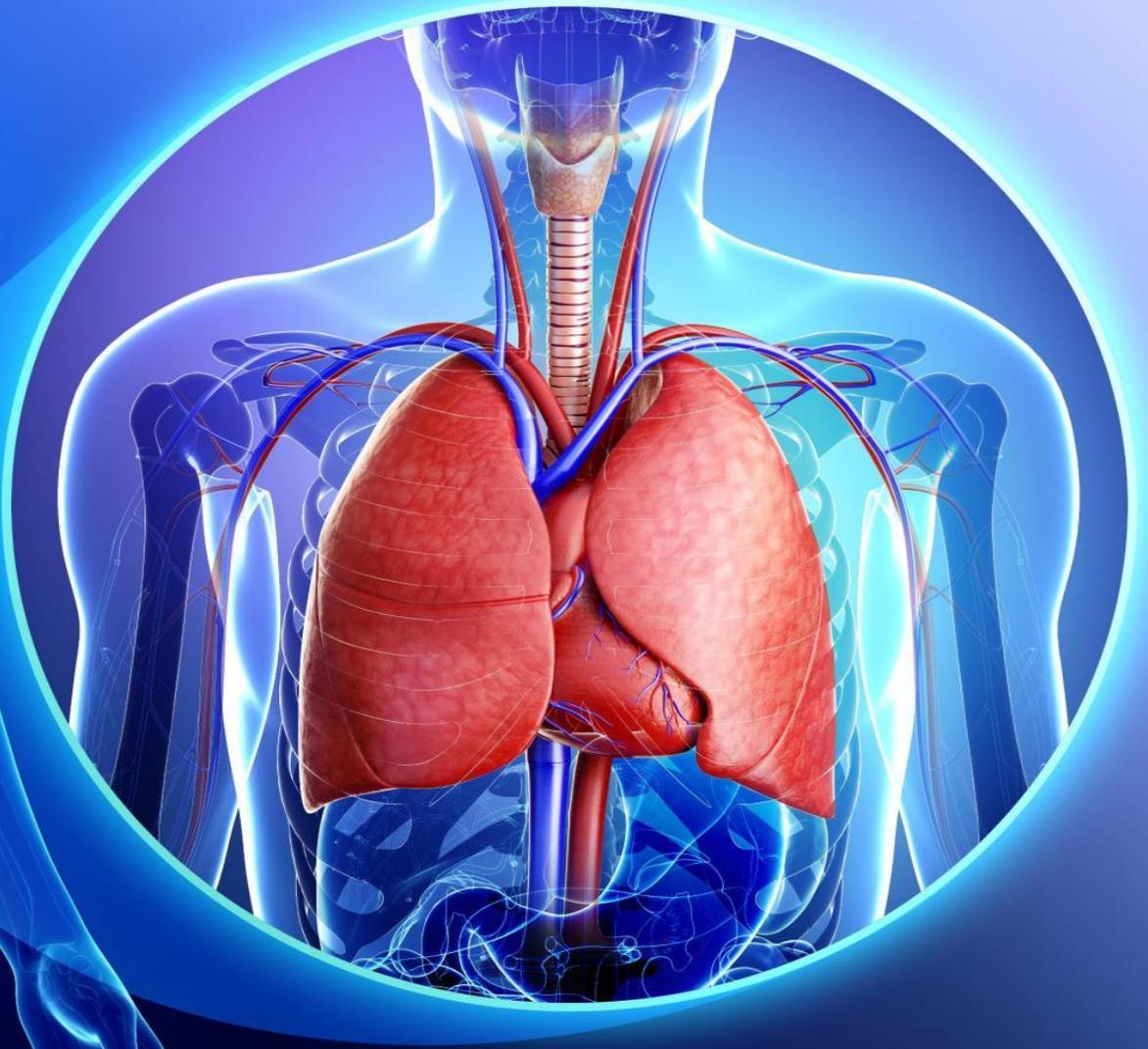
## **Органы дыхания выполняют три функции:**

- ▣ **Обеспечивают газообмен;**
- ▣ **Участвуют в терморегуляции** (при дыхании с поверхности лёгких испаряется вода, что ведет к охлаждению крови и всего организма);
- ▣ **Участвуют в голосообразовании** (на выдохе легкие создают воздушные потоки, приводящие в колебание голосовые связки гортани).

# Этапы дыхания:

- 1 — обмен газами между окружающей средой и альвеолами легких (внешнее дыхание),
- 2 — обмен газами между альвеолярным воздухом и кровью,
- 3 — транспорт газов кровью,
- 4 — обмен газами между кровью и тканями,
- 5 — потребление кислорода клетками и выделение углекислоты (тканевое дыхание).





# Воздух к альвеолам лёгких поступает по дыхательным путям.

## □ Верхние дыхательные пути:

носовая полость;

ротовая полость;

носоглотка;

глотка.

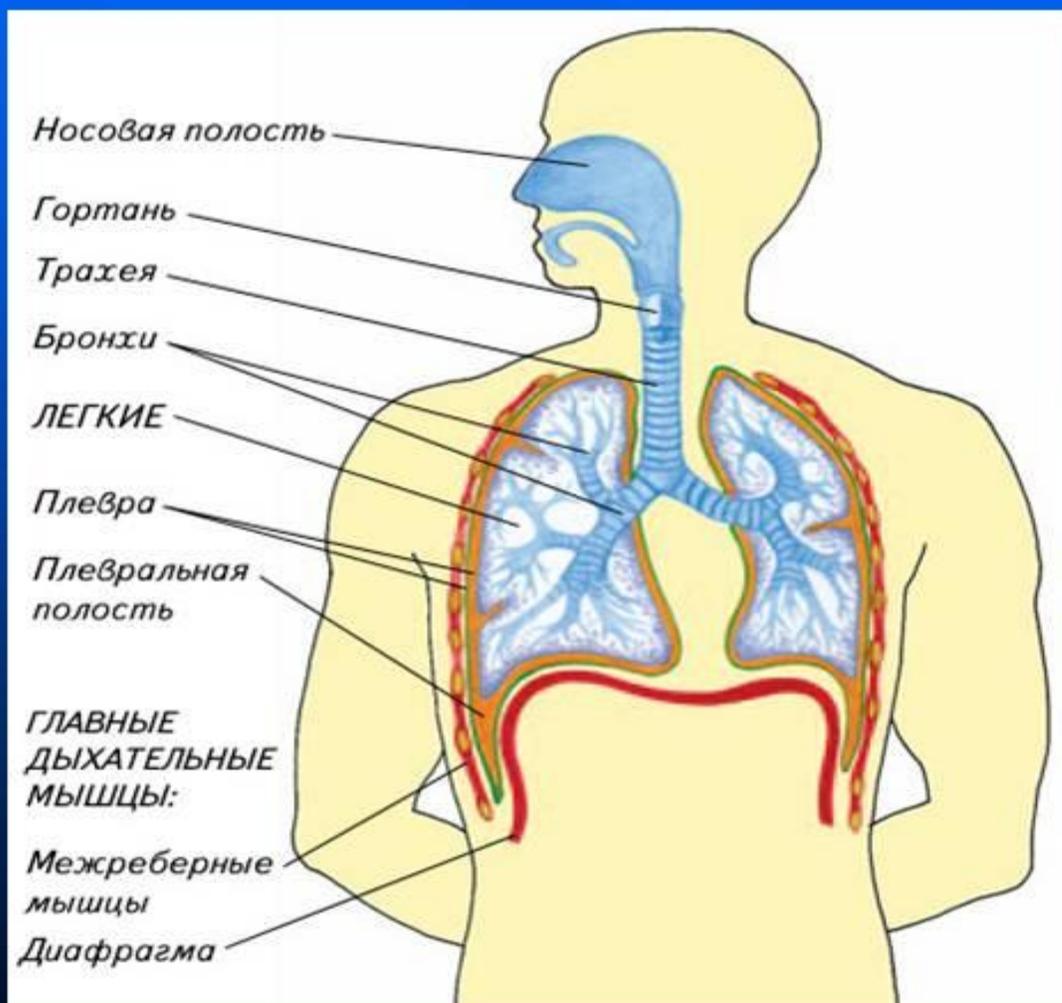
## □ Нижние дыхательные пути:

гортань

трахея

bronхи

# Каков механизм процесса дыхания у человека?



При вдохе объём грудной клетки и лёгких увеличивается, при этом давление в них понижается и воздух через воздухоносные пути входит в лёгочные пузырьки.

# Вопросы:

## 1. «Значение носовой полости»

- Какая ткань выстилает внутреннюю поверхность носовой полости?
- Как строение связано с функциями?
- Благодаря каким особенностям строения воздух в носовой полости согревается?
- Где в носовой полости расположены рецепторы, воспринимающие запахи?
- Почему не рекомендуется дышать ртом?

# Строение и функции органов дыхания

| Органы дыхательной системы     | Строение  | Функции   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Носовая полость</b> (н.п.); | Состоит из нескольких извилистых ходов, разделенных сплошной перегородкой на левую и правую части. Внутреннюю поверхность выстилает мерцательный эпителий, который выделяет слизь, увлажняющую поступающий воздух и задерживающую пыль. В слизистой эпителия в верхней части н.п. находятся обонятельные клетки | <b>-Увлажнение</b> (слизь) и <b>согревание вдыхаемого воздуха</b> (капилляры),<br>--- <b>очистение</b> (реснички мерцательного эпителия) и <b>-частичное обеззараживание</b> (на поверхности эпителия много фагоцитов, лимфоцитов, антител), что обеспечивает –<br><b>-общую защиту организма.</b><br><b>-восприятие запахов</b> (при рефлекторной задержке дыхания). |
| <b>Ротовая полость;</b>        | Ротовая полость сообщается с глоткой.   | При усталости <b>дыхание</b> через рот.   |

## Органы дыхательной системы

## Строение

## Функции

### Носоглотка

полость, соединяющая носовую полость и верхнюю часть глотки

-**Проводит воздух** из носовой полости в верхнюю часть глотки

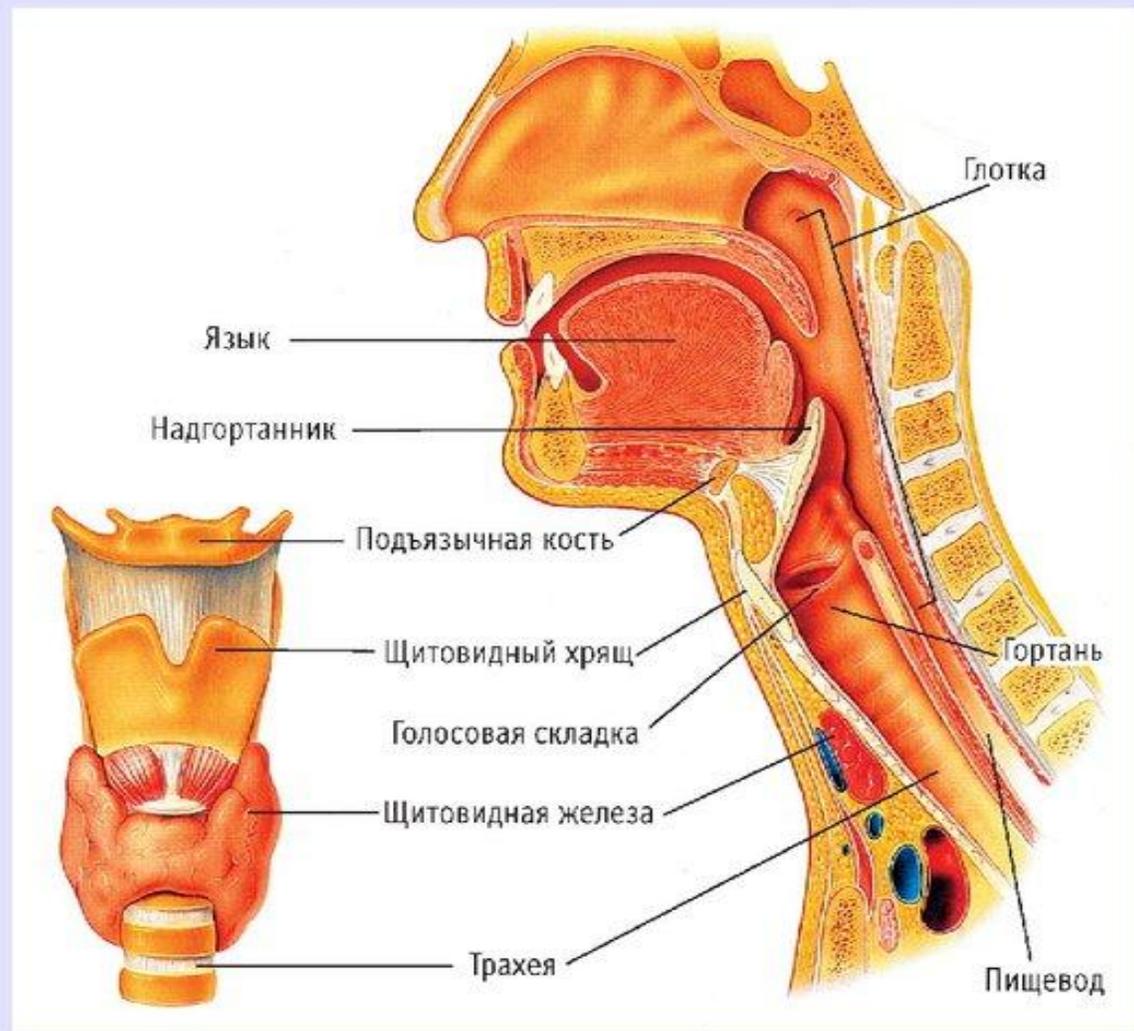
### Глотка

воронкообразный канал длиной 11—12 см, обращённый кверху широким концом и сплюснутый в переднезаднем направлении. Верхняя стенка сращена с основанием черепа.

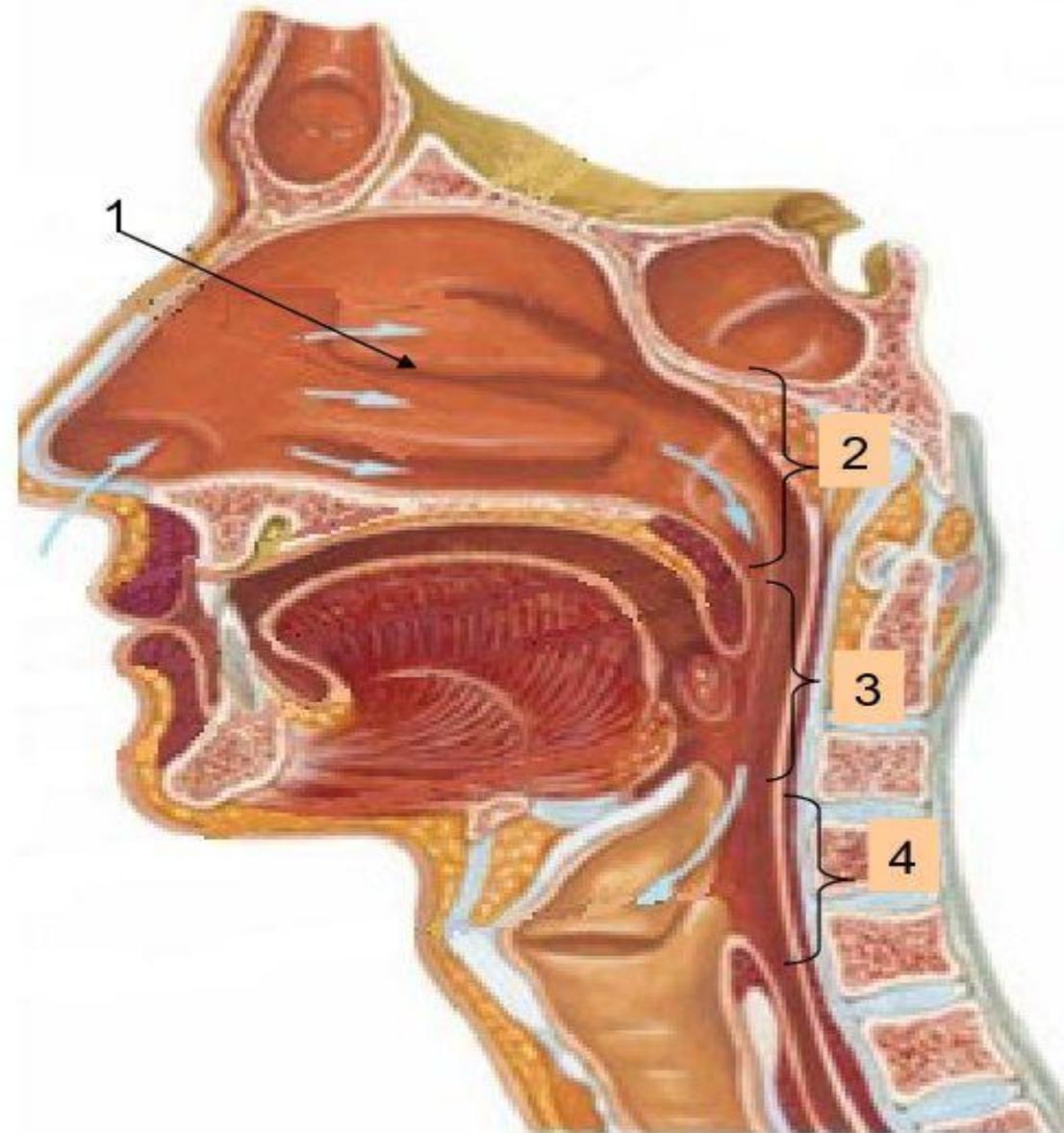
продвижение пищевого комка из полости рта в пищевод, **проведение воздуха из полости носа (или рта) в гортань**. Таким образом, в глотке перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути.

# ГЛОТКА

Носоглотка и  
ротоглотка до  
уровня IV – VI  
шейного  
позвонка



- Воздух из полости носа(1) попадает в **носоглотку(2)**, затем в **ротовую(3)** и **гортанную(4)** части **глотки**, куда открывается отверстие гортани.
- В области глотки перекрещиваются пищеварительный и дыхательный пути.
- Воздух может поступать сюда также через рот.

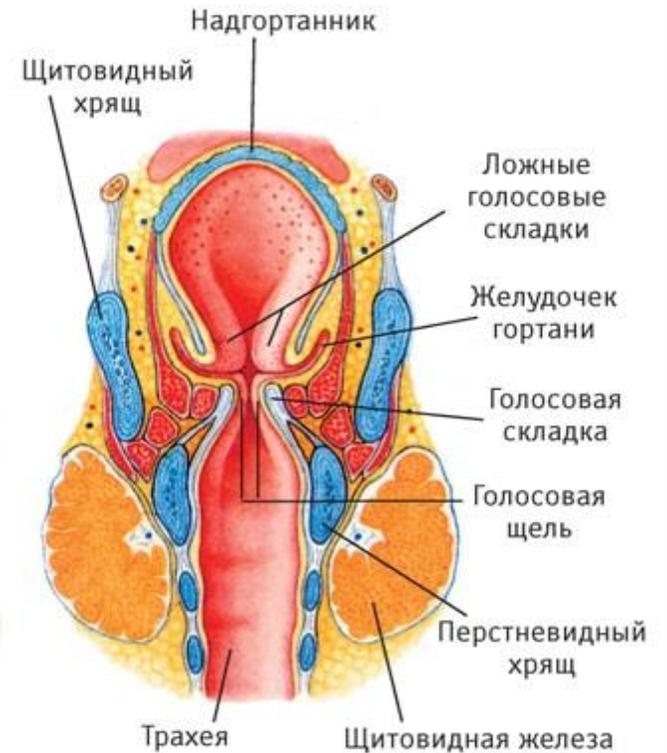
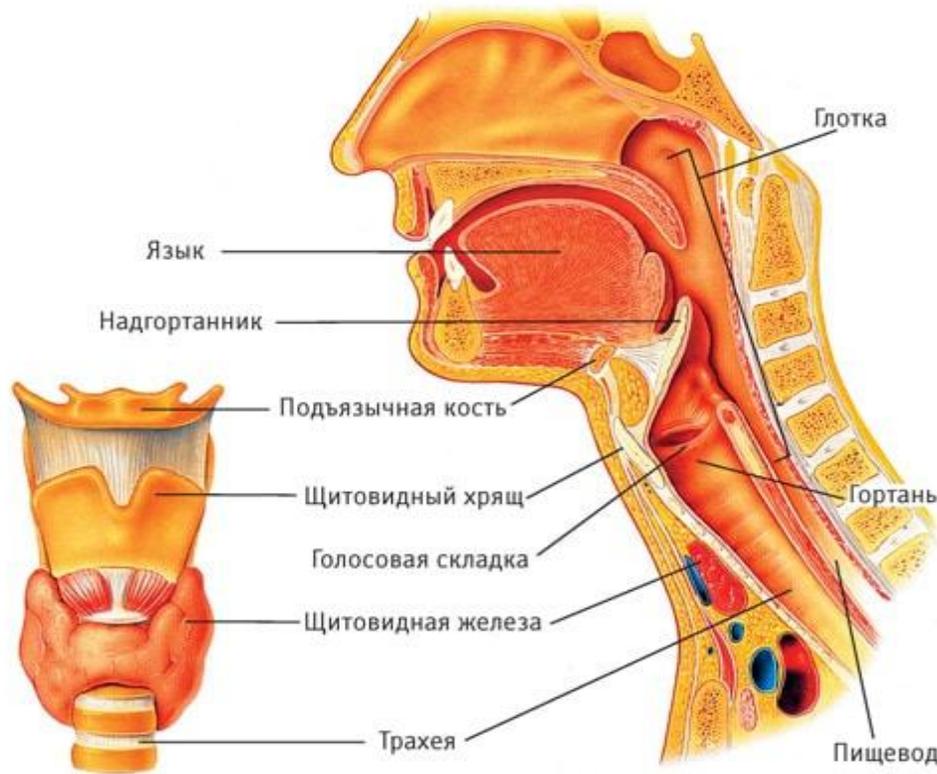
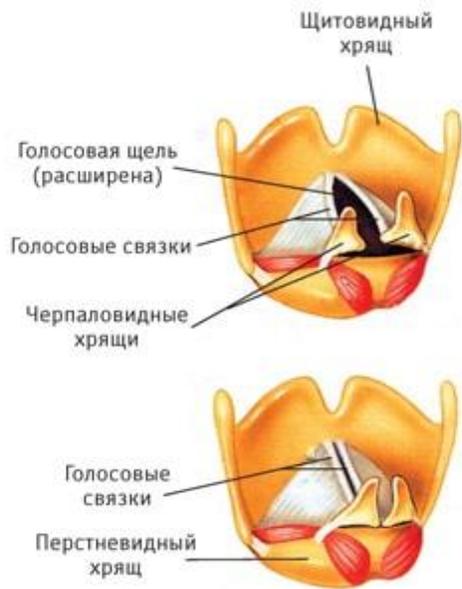


| Органы дыхательной системы | Строение  | Функции  |
|----------------------------|---|--|
| <p><b>Гортань</b></p>      | <p>широкая трубка, суженная посередине как песочные часы, состоит из хрящей, спереди и с боков ее прикрывает крупный щитовидный хрящ (кадык – у мужчин). <b>В узкой части гортани-голосовые связки.</b> Нижняя пара из 2-х пар участвует в голосообразовании. При пении и речи они смыкаются, остается лишь узкая щель, края которой вибрируют.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Дыхательная:</b> гортань проводит воздух от трахеи в одну сторону и к носоглотке – в другую.</li> <li>- <b>Контролирующая:</b> контроль количества и качества поступающего воздуха; контроль глубины и ритма дыхания;</li> <li>- <b>Защитная:</b> защита от попадания в ее полость частичек пищи и иных инородных элементов с помощью ресничек;</li> <li>- <b>Речевая и фонаторная:</b> принимает непосредственное участие в творении голоса. Именно тут рождаются все звуки, которые позже складываются в человеческую речь.</li> </ul> |

# АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА. ГОРТАНЬ

ГОРТАНЬ – это своеобразный музыкальный инструмент человеческого организма, позволяющий говорить, петь, выражать свои эмоции тихим голосом или громким криком. Как часть дыхательных путей, гортань представляет собой короткую трубку с плотными хрящевыми стенками. Достаточно сложное устройство стенок гортани позволяет ей порождать звуки разной высоты и громкости.

## СТРОЕНИЕ ГОРТАНИ



## ФУНКЦИИ ГОРТАНИ

Принято различать четыре основные функции гортани: дыхательную, защитную, фонаторную ( голосообразующую) и речевую.

- **ДЫХАТЕЛЬНАЯ.** При вдохе воздух из полости носа попадает в глотку, из нее – в гортань, далее – в трахею, бронхи и легкие. При выдохе воздух из легких проходит весь путь по дыхательным путям в обратном направлении.
- **ЗАЩИТНАЯ.** Движения ресничек, покрывающих слизистую оболочку гортани, непрерывно очищают ее, удаляя мельчайшие частицы пыли, попадающие в дыхательные пути. Пыль, окруженная слизью, выделяется в виде мокроты. Рефлекторный кашель является важным защитным приспособлением гортани.
- **ФОНАТОРНАЯ.** Возникновение звука связано с колебанием голосовых связок при выдохе. Звук может меняться в зависимости от натяжения связок и ширины голосовой щели. Человек сознательно регулирует этот процесс.
- **РЕЧЕВАЯ.** Следует подчеркнуть, что в гортани происходит только образование звука, членораздельная речь возникает при работе органов полости рта: языка, губ, зубов, мимических и жевательных мышц.

# Строение гортани

большой рог  
подъязычной кости

верхний рог  
щитовидного хряща

надгортанник

подъязычная  
кость

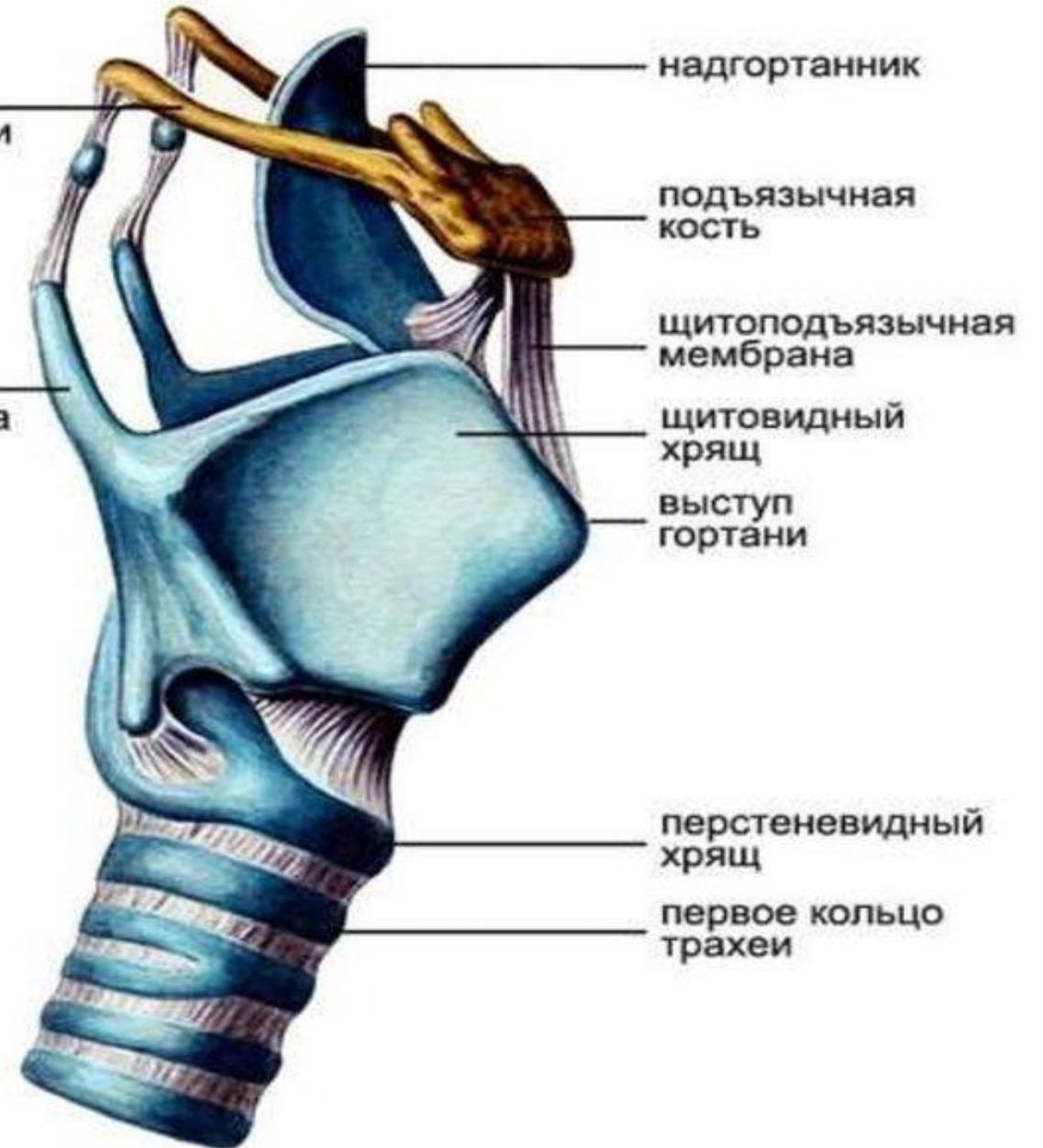
щитоподъязычная  
мембрана

щитовидный  
хрящ

выступ  
гортани

перстневидный  
хрящ

первое кольцо  
трахеи



# Вопросы классу по учебнику стр. 170-171

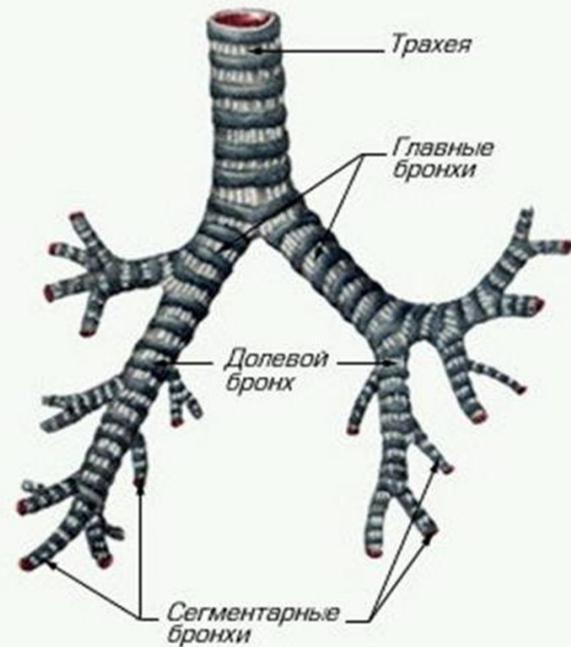
## Гортань

- 1. При каком положении голосовых связок образуются звуки?
- 2. От чего зависят индивидуальные особенности голоса?
- 3. Почему у женщин более высокий голос, чем у мужчин?
- 4. Почему у детей более высокий голос, чем у взрослых?
- 5. Почему гортань называют «самым прекрасным музыкальным инструментом?»

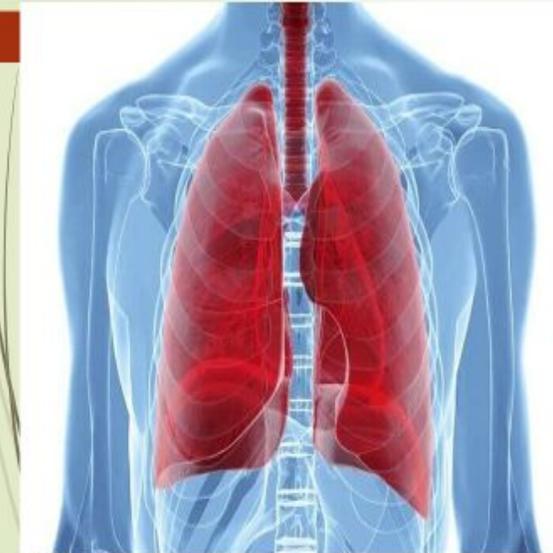
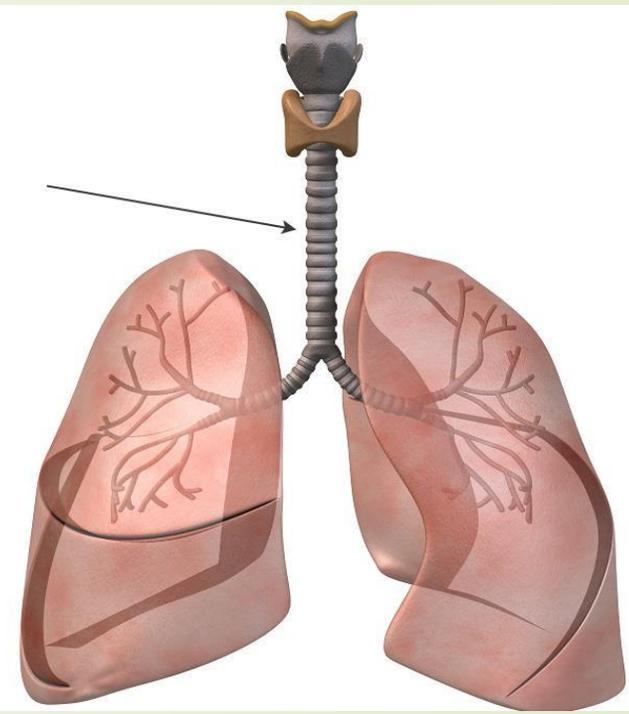
| Органы дыхательной системы | Строение  | Функции  |
|----------------------------|---|--|
| <b>Трахея</b>              | Широкая трубка состоит из хрящевых полуколец с мягкой стороной к пищеводу, внутренняя стенка покрыта мерцательным эпителием.  | <b>-Выводит пылевые частицы из лёгкой глотки (процесс самоочищения легких).</b>  |
| <b>Бронхи</b>              | <p>Бронхи составляют воздухоносные пути. На уровне 5-6 грудного позвонка трахея делится на два главных бронха: правый и левый, каждый из которых входит в соответствующее ему легкое. В легких бронхи разветвляются, образуя бронхиальное дерево с колоссальной площадью поперечного сечения: порядка 11800 см<sup>2</sup>.</p> <p>Имеют хрящевые кольца, которые защищают их от спадения во время вдоха (у мелких бронхов-хрящевые пластинки, у мельчайших –бронхиол-они отсутствуют).</p> | <p><b>- Транспорт кислорода</b> от трахеи до альвеол легких;</p> <p><b>- Защитная</b> - за счет наличия у них ресничек и способности образовывать слизь;</p> <p><b>-Ответственны за формирование кашлевого рефлекса</b>, который помогает устранить частицы пыли и иные инородные тела.</p> <p><b>- Увлажняют и согревают воздух</b>, проходящий по длинной сети бронхов до необходимой температуры.</p> |

# Трахея, бронхи, лёгкие

## Трахея



- На уровне VI-VII шейных позвонков
- Трубка из 16-20 хрящевых полуколец
- Длина: 9-11 см
- Делится на 2 бронха, идущих к левому и правому легким

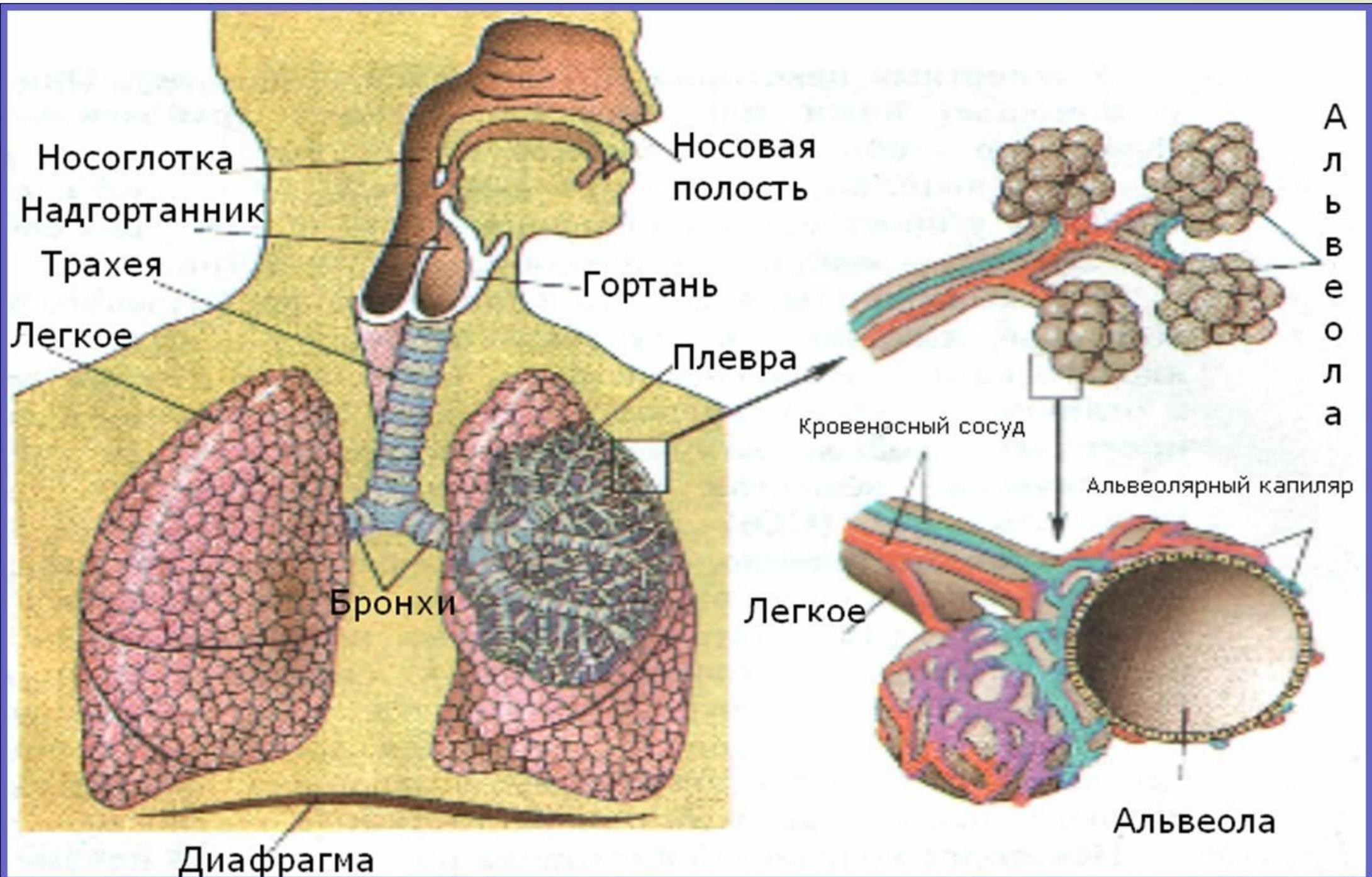


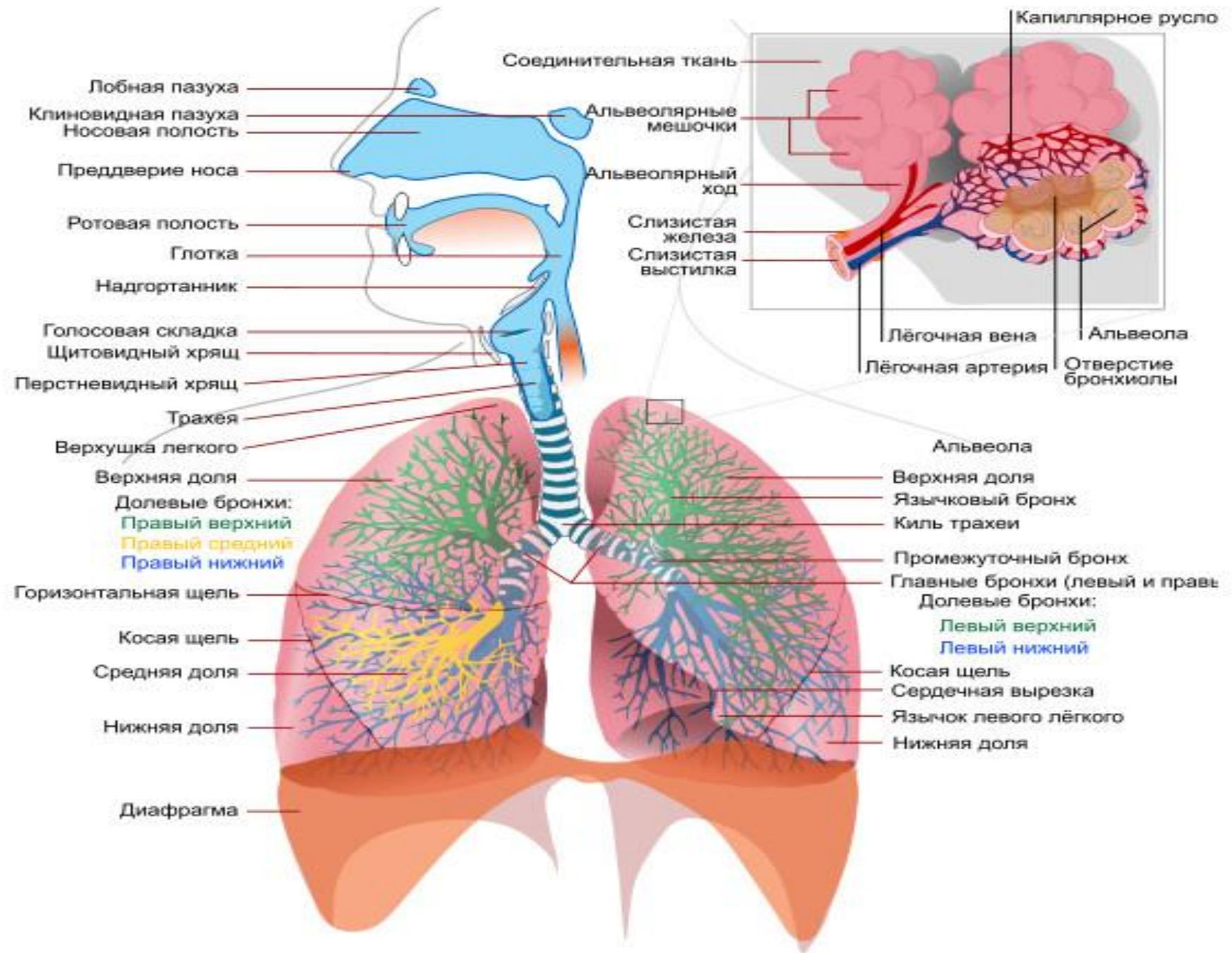
# Вопросы классу по стр. 171

## **Трахеи и бронхи.**

1. Почему пища не попадает в гортань?
2. Почему нельзя разговаривать и смеяться во время еды?
3. Почему задняя стенка трахеи мягкая?
4. В чем сходство строения трахеи и бронхов?

| Органы дыхательной системы | Строение   | Функции  |
|----------------------------|--|--|
| <b>Лёгкие</b>              | <p>Это парный орган, который занимает почти всю полость грудной клетки и является основным органом дыхательной системы. Их форма и размер непостоянны и могут меняться в зависимости от фазы дыхания. Каждое лёгкое одето оболочкой-<b>лёгочной плеврой</b>. Пристеночная плевра -выстилает грудную полость. Между ними узкая <b>щель-плевральная полость</b>, заполненная <b>плевральной жидкостью</b>. Она постоянно обновляется: выделяется из капилляров плевры, удаляется через лимфатическую систему. Давление в плевральной полости ниже атмосферного, поэтому легкие всегда расправлены. Внутри легкого находятся <b>альвеолы</b>, и бронхи, сосуды и нервные окончания. Расширенная часть легких прилегает к диафрагме.</p> | <p>- <b>воздушное дыхание . Обмен газов в лёгких происходит благодаря диффузии.</b> (Диффузия— процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого, приводящий к самопроизвольному выравниванию их концентраций по всему занимаемому объёму)</p> |





# Придаточные пазухи носа. Миндалины. Аденоиды. Дифтерия.

- Некоторые кости черепа имеют воздухоносные полости – **пазухи** : **фронтальные пазухи** или лобные пазухи (в лобной кости) и **гайморовы пазухи** или верхнечелюстные пазухи( в верхнечелюстной кости) (рис. 78 учебника).
- Воспаление гайморовых пазух называется **гайморит**.
- Воспаление лобной пазухи называется **-фронтит**.
- **Миндалины** –выросты лимфоидной ткани, расположены за мягким небом, а также у входа в пищевод и гортань. Они содержат множество лимфоцитов и фагоцитов, иногда они могут воспаляться, становиться отёчными и болезненными, возникает хроническое заболевание- **ТОНЗИЛЛИТ**.
- **Аденоиды**- разрастание лимфоидной ткани, находятся у выхода из носовой полости в носоглотку. Иногда они увеличиваются, перекрывают проход воздуха и затрудняют носовое дыхание.
- **Дифтерия**- инфекционное заболевание, распространяющееся воздушно-капельным путем.

# Термины

- ❑ **1. Носовая полость (лат. *cavum nasi*)** — полость, в которой у позвоночных расположены органы обоняния. У наземных позвоночных и человека также является начальным (верхним) отделом дыхательных путей.
- ❑ **2. Ротовая полость**-это второй путь поступления воздуха в дыхательную систему человека. ;
- ❑ **3. Носоглотка**- полость, соединяющая носовую полость и верхнюю часть глотки;
- ❑ **4. Глотка** — это слегка сдавленная цилиндрическая мышечная трубка, выполняющая воздухопроводную и пищепроводную функции. Здесь перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути.
- ❑ **5. Горта́нь (лат. *larynx*)** — участок дыхательной системы, который соединяет глотку с трахеей и содержит голосовой аппарат. Гортань расположена на уровне 4—6 шейных позвонков
- ❑ **6. Трахе́я** — орган позвоночных животных и человека, являющийся частью воздухоносных путей; расположен между гортанью и бронхами.
- ❑ **7. Бронхи** составляют воздухоносные пути от трахеи до легких.
- ❑ **8. Лёгкие** (лат. *pulmones*, др.-греч. πνεύμων) —парный орган воздушного дыхания у человека, всех млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, большинства земноводных, а также у некоторых рыб (двоякодышащих, кистепёрых и многопёровых).
- ❑ **9. Ворота легких** — углубление, расположенное на внутренней поверхности легкого; через ворота проходят корни легких. Корень легкого — это главный бронх, вены, артерии, лимфатические сосуды и узлы, нервные сплетения.
- ❑ **10. Артикуля́ция** (от лат. *articulo* — «расчленяю») — в фонетике, совокупность работ отдельных произносительных органов при образовании звуков речи.
- ❑ **11. Легочные альвеолы** (лат. *alveolus* — ячейка, углубление, пузырёк) — концевая часть дыхательного аппарата в лёгком, имеющая форму пузырька, открытого в просвет альвеолярного хода.



Д/з

□ Параграфы: 26,27, Термины!

