

**ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. ВОЗДУХОНОСНЫЕ
ПУТИ. ЛЕГКИЕ И ПЛЕВРА**

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Дыхательная система



ВОЗДУХОПРОВОДЯЩИЕ

НОСОВАЯ ПОЛОСТЬ
ГЛОТКА
ГОРТАНЬ
ТРАХЕЯ
БРОНХИ



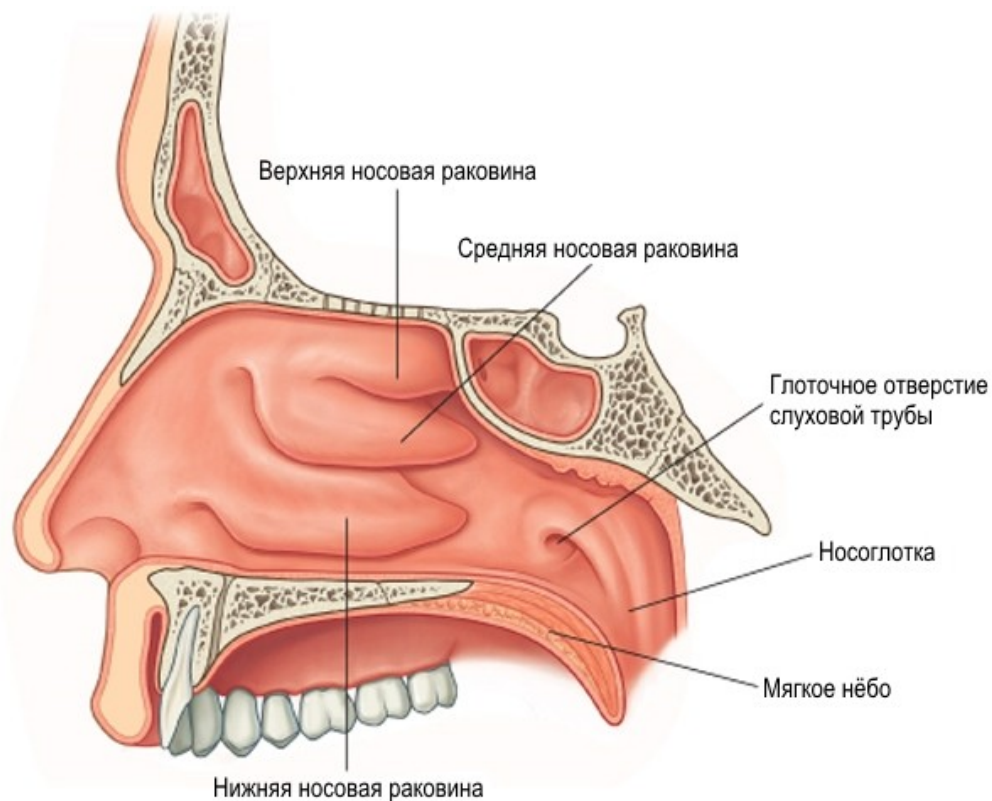
СОБСТВЕННО ДЫХАТЕЛЬНЫЕ

ЛЕГКИЕ

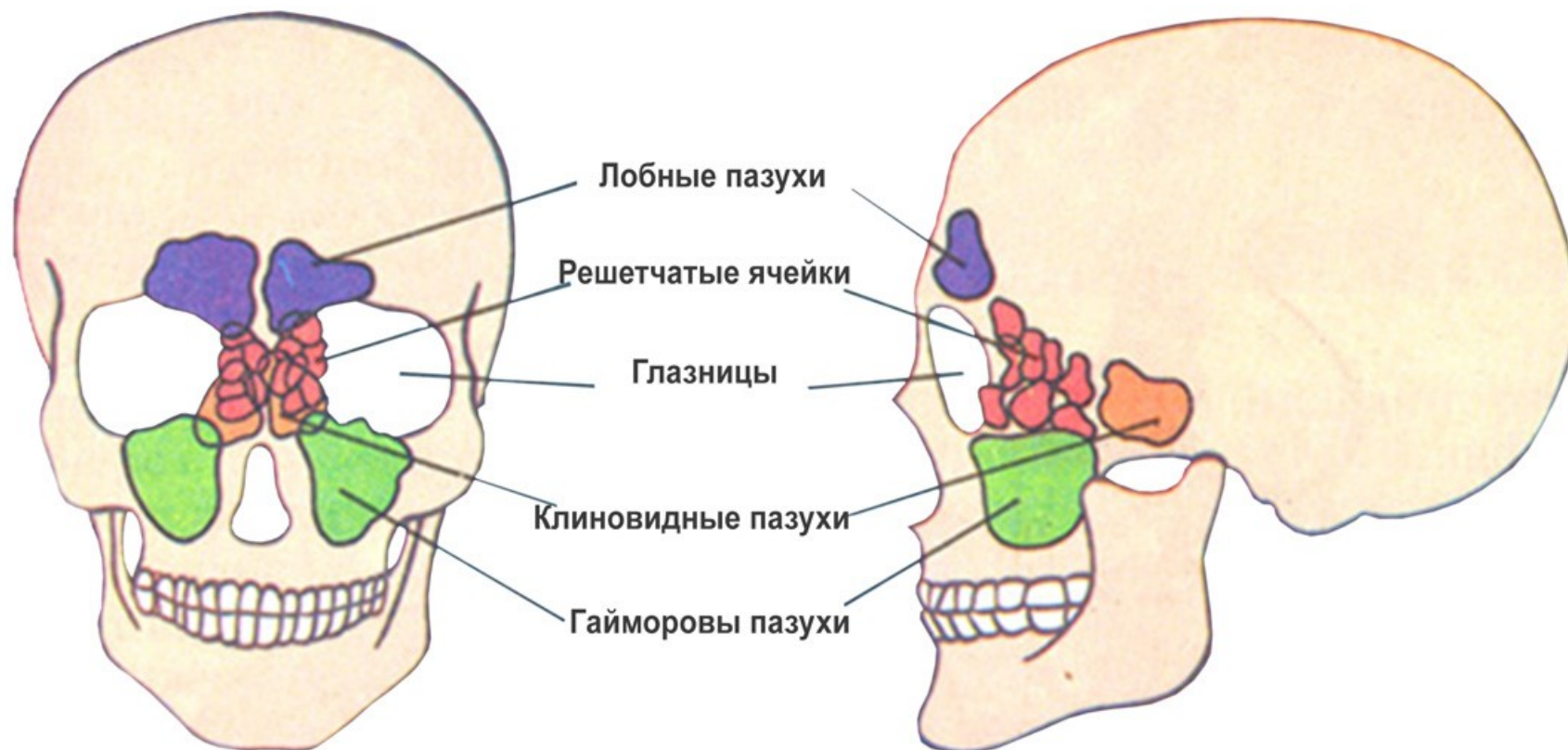
ПОЛОСТЬ НОСА (CAVITAS NASI)

Начальный отдел
сообщается
сзади
Носоглотка сообщается

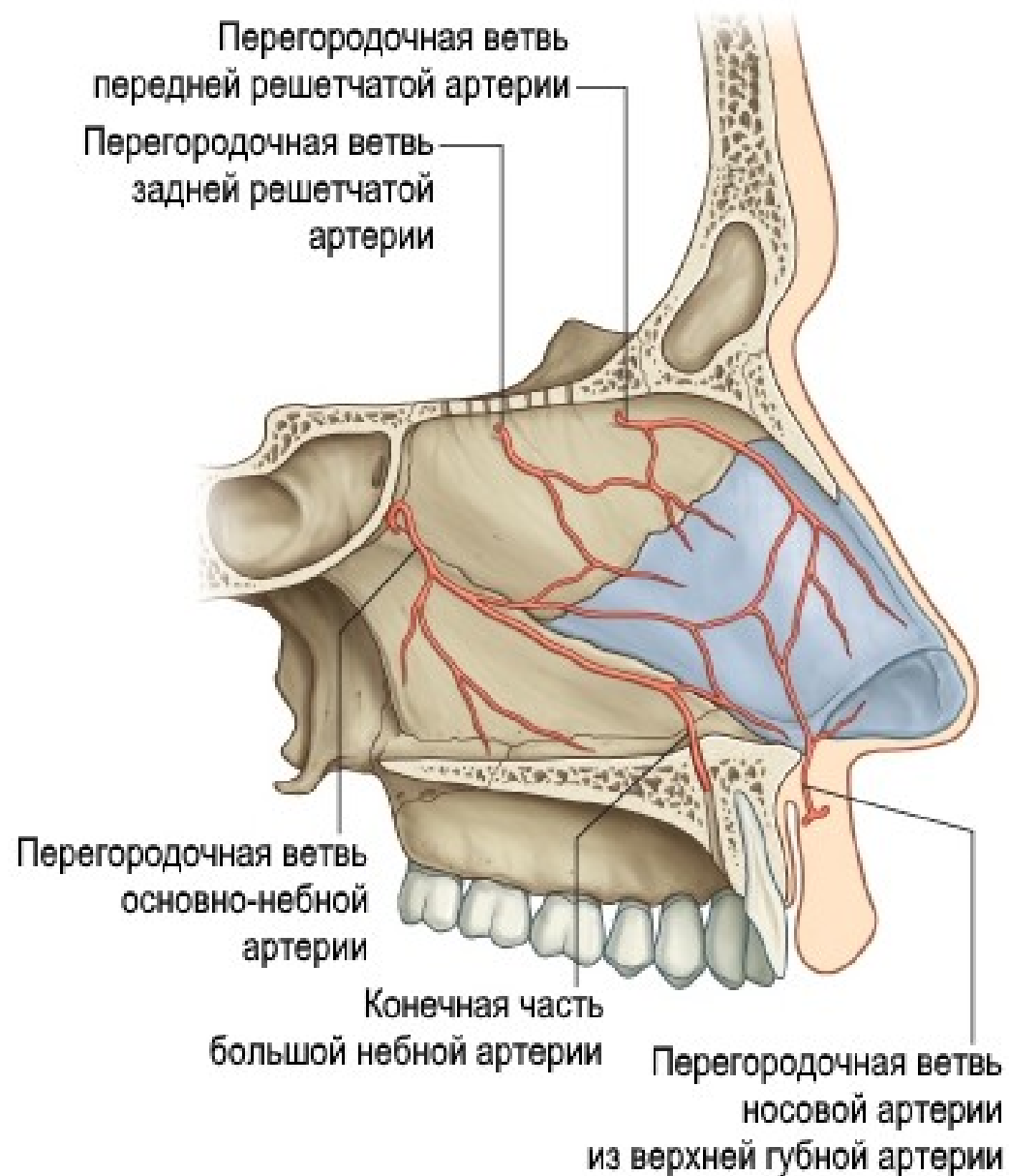
Спереди
ноздрей
хоаны
среднего уха



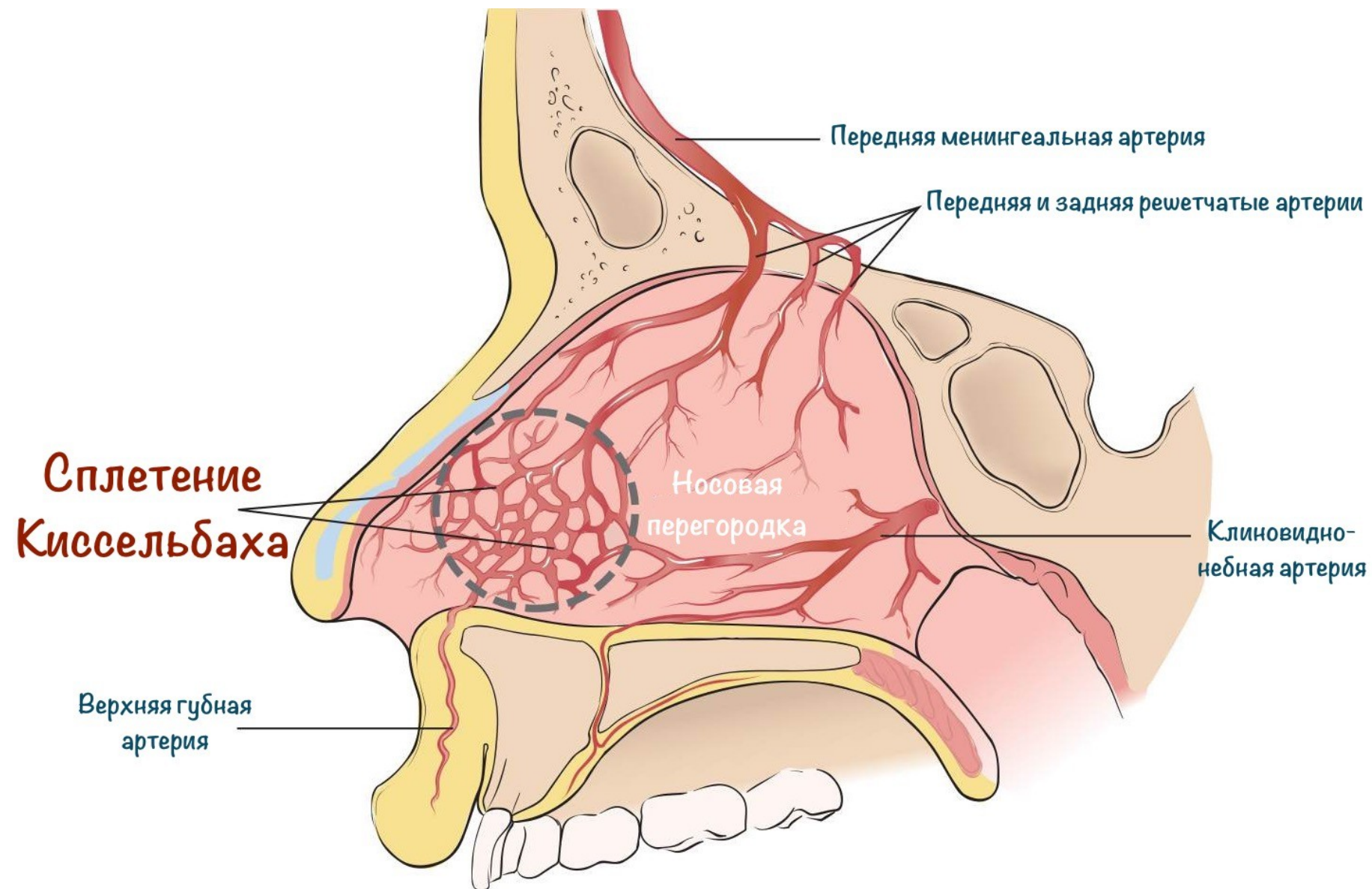
ОКОЛОНОСОВЫЕ ПАЗУХИ



АРТЕРИАЛЬНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ



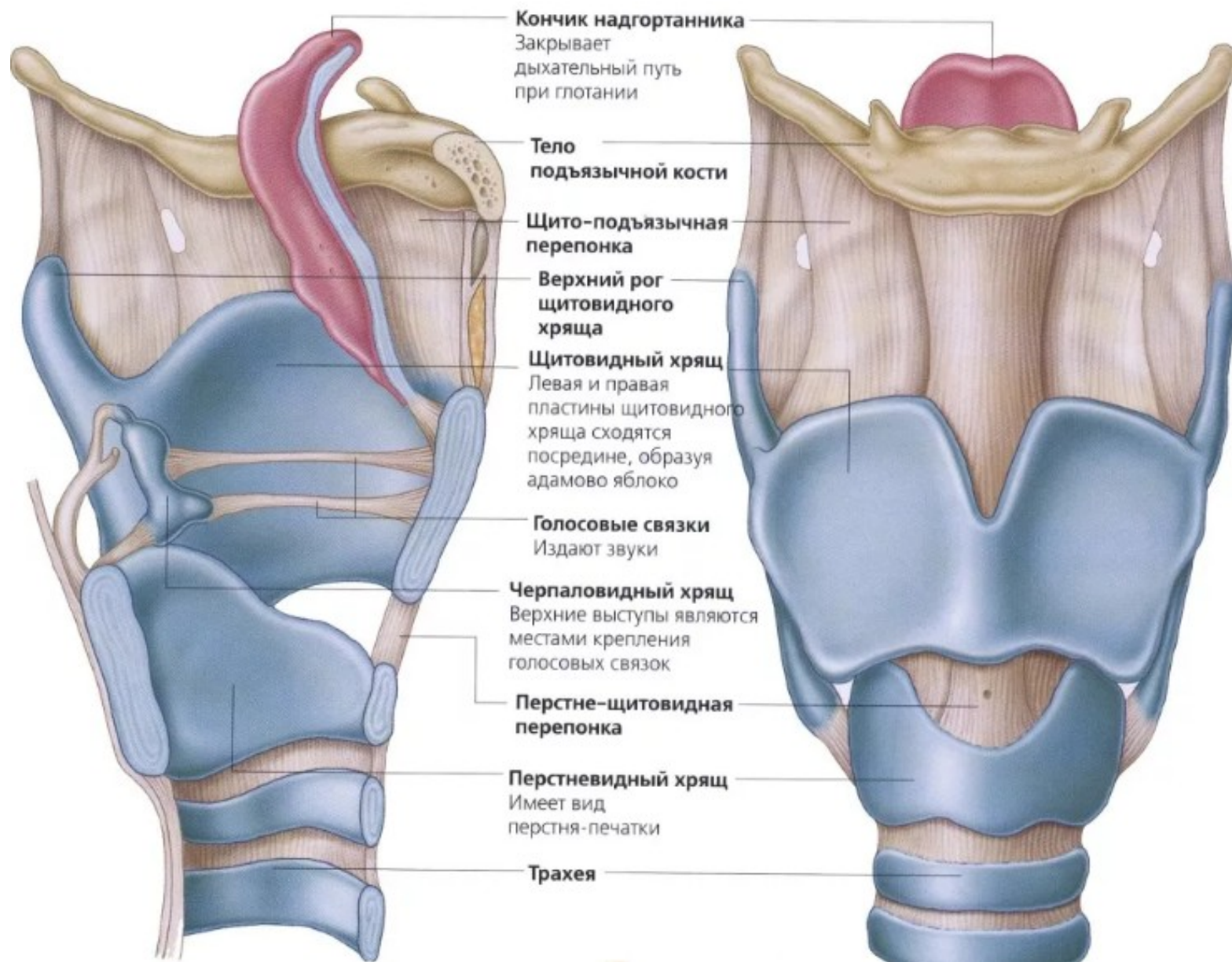
ВЕНОЗНЫЕ СПЛЕТЕНИЯ



ГОРТАНЬ (LARUNX)

Вид сбоку на разрез посередине

Вид спереди



ХРЯЩИ ГОРТАНИ

↓

НЕПАРНЫЕ

↓

**ПЕРСТНЕВИДНЫЙ
ЩИТОВИДНЫЙ
НАДГОРТАННИК**

↓

ПАРНЫЕ

↓

**ЧЕРПАЛОВИДНЫЙ
РОЖКОВИДНЫЙ
КЛИНОВИДНЫЙ**



ХРЯЩИ ГОРТАНИ

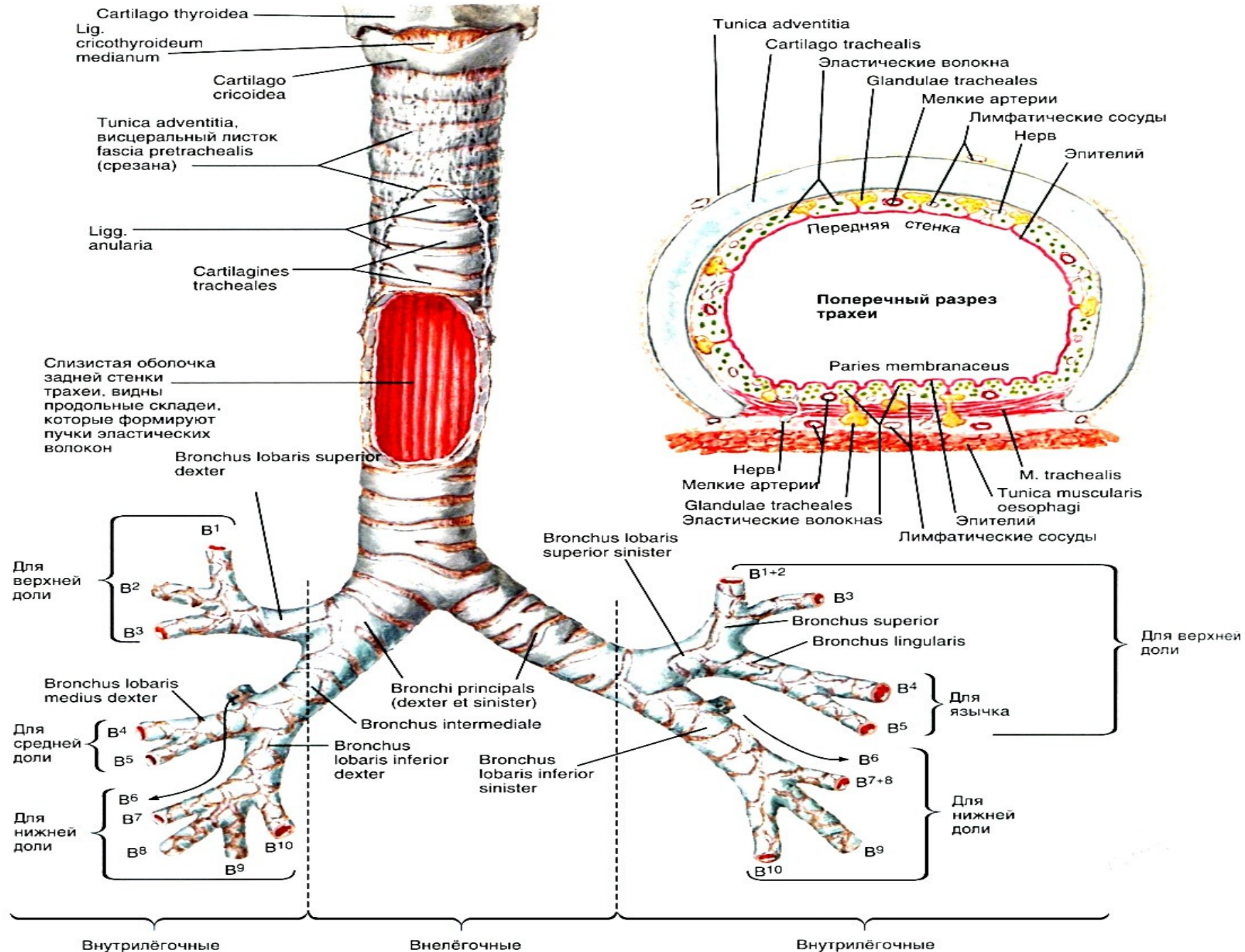
углубления

резонаторы

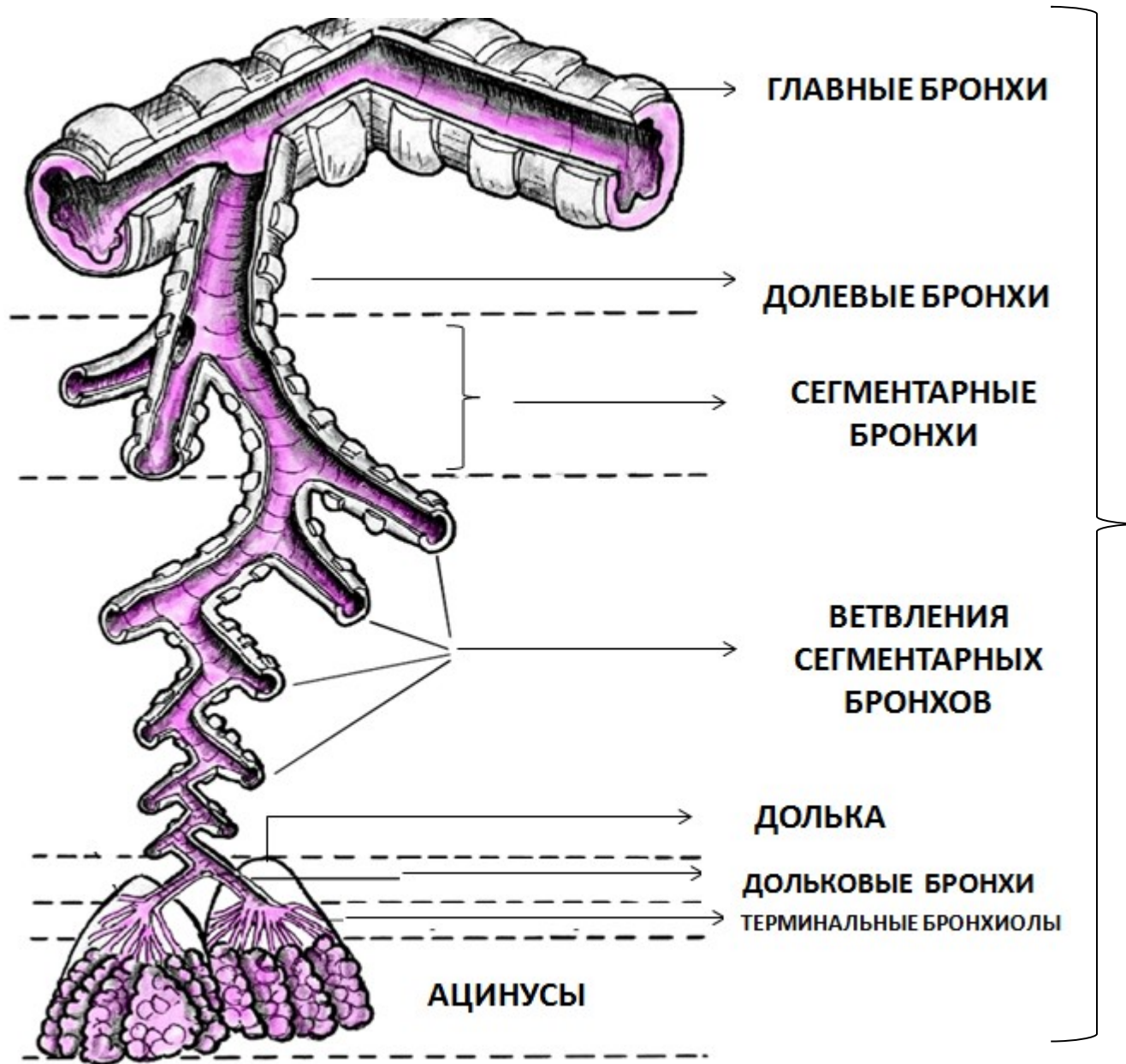
Голосовые связки

голосовая щель

Голосовые связки между щитовидным и черпаловидными хрящами.



БРОНХИ (BRONCHI)

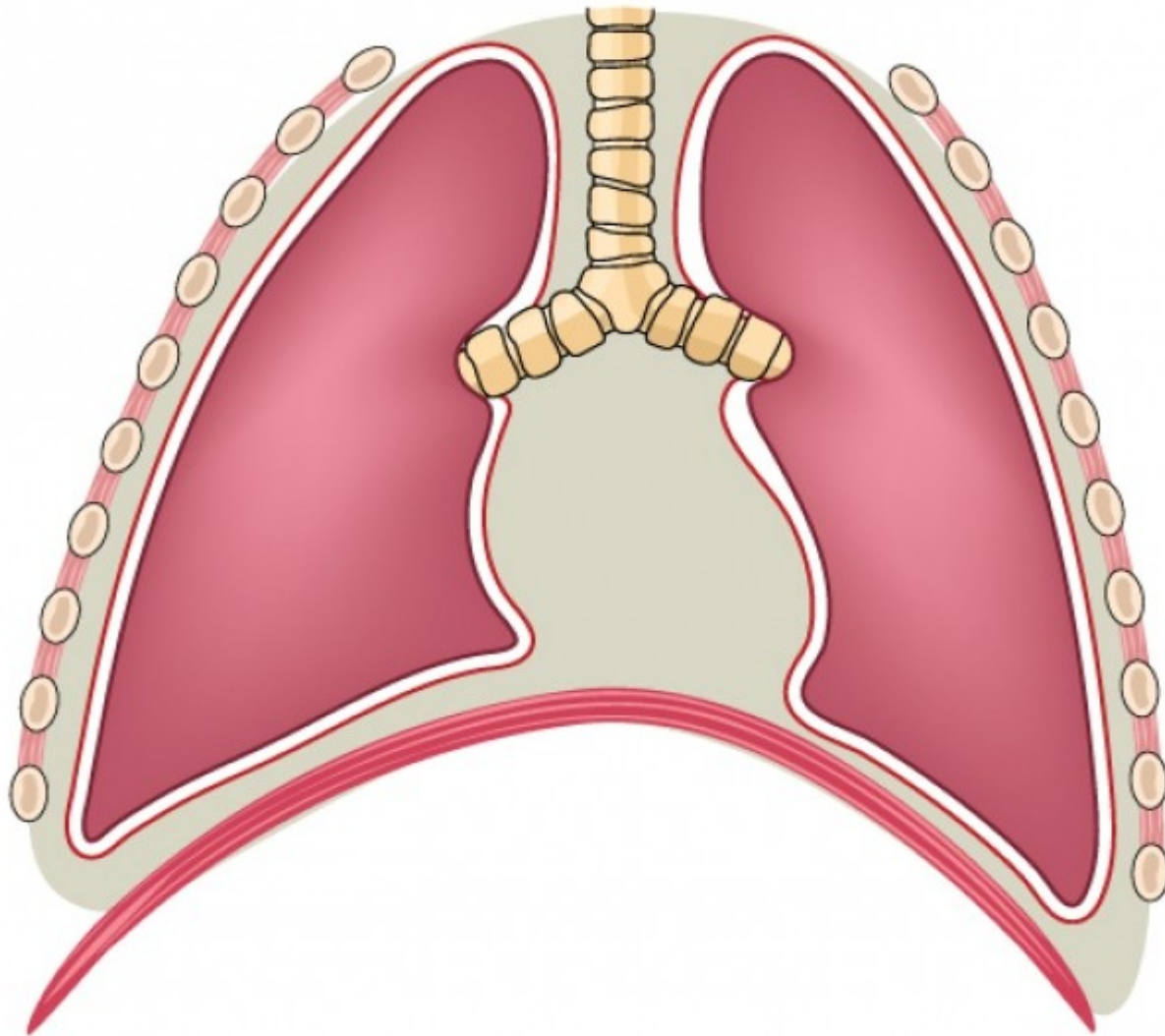


БРОНХИ (BRONCHI)

главные бронхи бронхиальное дерево

непарная вена правым главным проходит
левым – дуга аорты.

ЛЕГКИЕ (PULMONES, PNEUMONES)



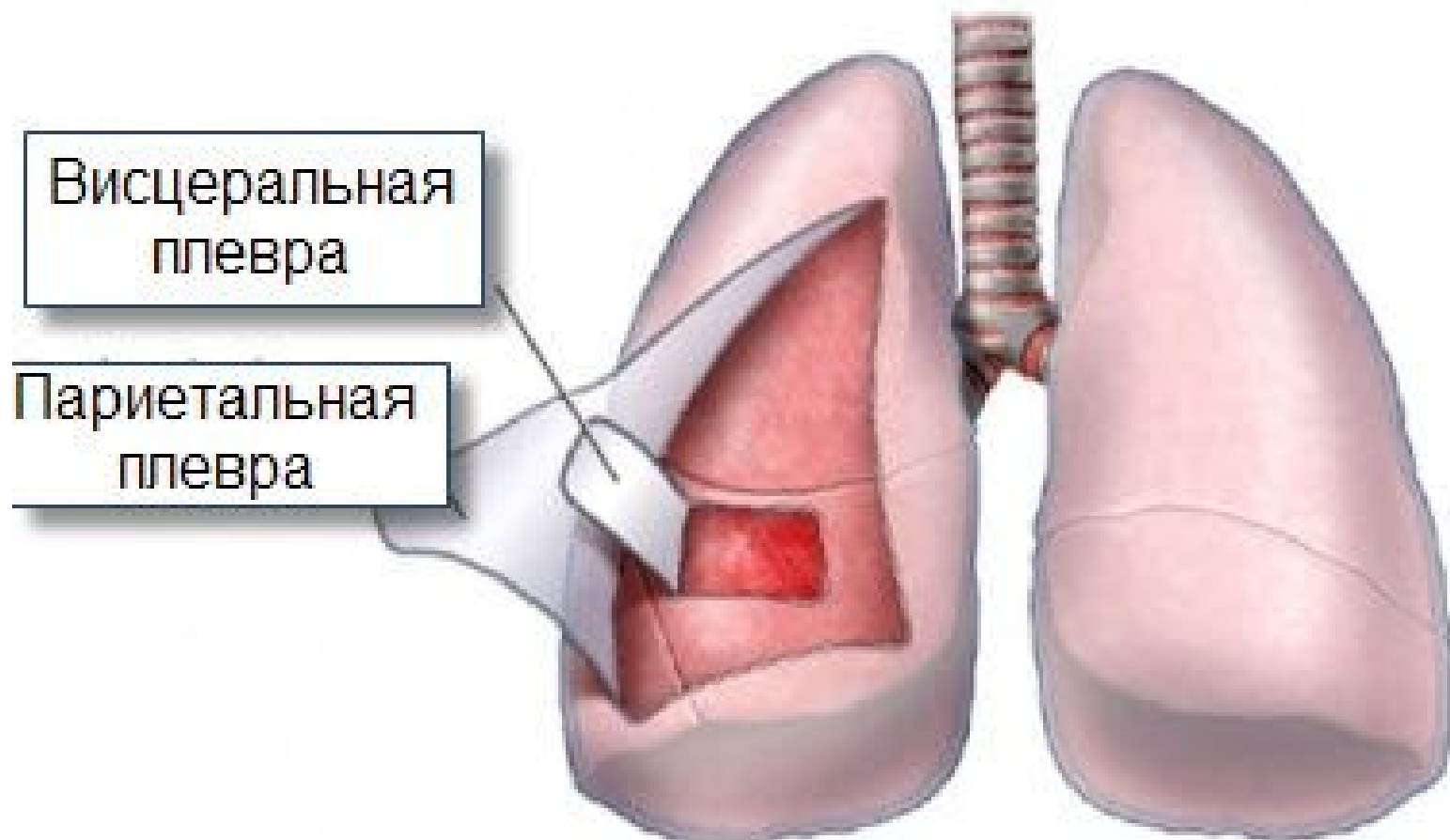
ЛЕГКИЕ (PULMONES, PNEUMONES)

ГРАНИЦЫ ЛЕГКИХ:

ПОВЕРХНОСТИ ЛЕГКОГО:

КРАЯ ЛЕГКОГО:

ЛЕГКИЕ (PULMONES, PNEUMONES)



ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

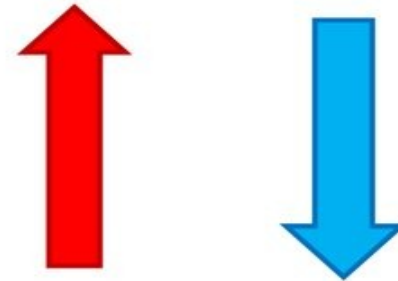
Механизм вдоха и выдоха

Дыхательный цикл включает две фазы:

- вдох (инспирацию)
- выдох (экспирацию).

Механизм вдоха

1. увеличение объема грудной клетки,
2. увеличение объема легких, ΔP
3. поступление воздуха в альвеолы



Механизм выдоха

1. уменьшение объема грудной клетки,
2. уменьшение объема легких, ΔP
3. выталкивание воздуха через воздухоносные пути

МЕХАНИЗМ ВДОХА И ВЫДОХА

ВДОХ инспирация

ВЫДОХ экспирация

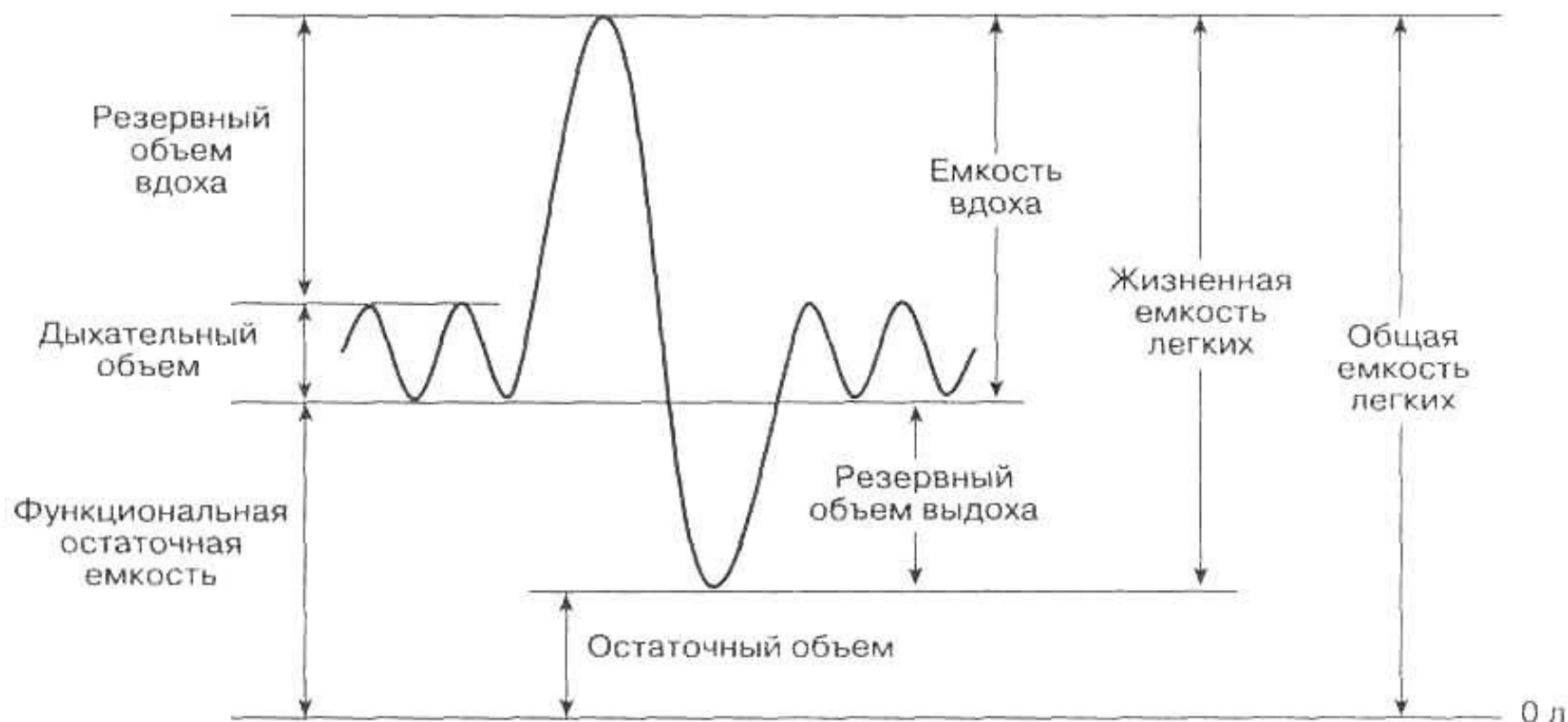
ЛЕГОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

1. дыхательный объем легких – количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает в покое (300 – 700 мл)
2. резервный объем вдоха – количество воздуха, которое человек может вдохнуть дополнительно (1500 – 2000 мл)
3. резервный объем выдоха – количество воздуха, которое человек может дополнительно выдохнуть (1500 – 2000 мл)
4. остаточный объем легких – количество воздуха, остающееся в легких после максимального выдоха (1000 – 1500 мл) – воздух, попавший в легкие во время первого крика младенца

ЛЕГОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

1. жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после максимального вдоха (3500 – 4700 мл)
2. общая емкость легких – количество воздуха, содержащееся в легких на высоте максимального вдоха (3500 – 4700 мл)
3. резерв вдоха – максимальное количество воздуха, которое можно вдохнуть после спокойного вдоха (2000 мл)
4. функциональная остаточная емкость легких (количество воздуха, оставшееся в легких после спокойного выдоха (2900 мл) – способствует выравниванию колебаний содержания кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе

ЛЕГОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ И ЕМКОСТИ

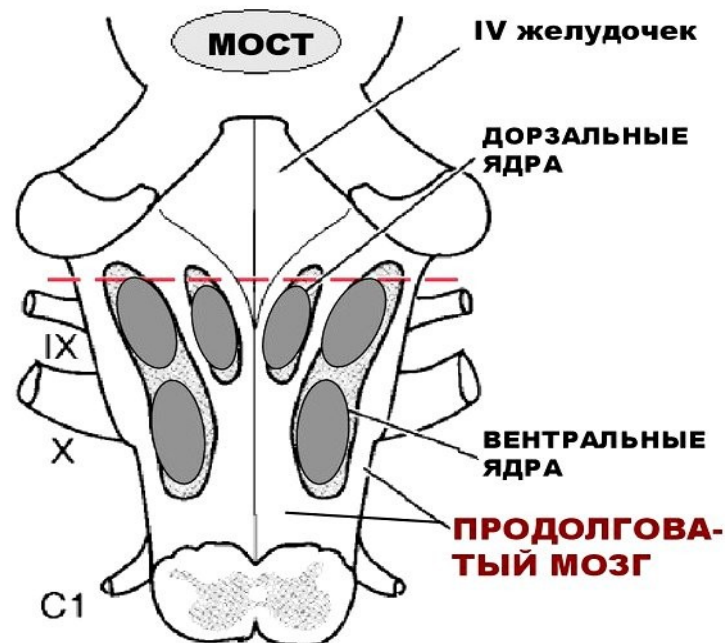


ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Дыхательный центр – совокупность нейронов, которые обеспечивают деятельность аппарата дыхания и его приспособление к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Нейроны расположены в спинном мозге, варолиевом мосту, гипоталамусе и коре. Ритм и глубину дыхания задает продолговатый мозг, который посылает импульсы к мотонейронам спинного мозга, иннервирующим дыхательные мышцы.

Мост, гипоталамус и кора контролируют автоматическую деятельность нейронов вдоха и выдоха продолговатого мозга. Дыхательный центр продолговатого мозга – парное симметричное образование на дне ромбовидной ямки. Он включает в себя два вида нейронов:

1. инспираторные (вдох)
2. экспираторные (выдох)



Регуляция физиологических функций организма

```
graph TD; A[Регуляция физиологических функций организма] --> B[Нервная]; A --> C[Гуморальная]; B --> D[Нервная система]; C --> E[Биологически активные вещества]; D --> F[Нервные импульсы]; E --> G[Кровь, лимфа, тканевая жидкость]; F --> H[Клетки, ткани, органы, организм]; G --> H;
```

Нервная

Гуморальная

Нервная система

**Биологически
активные вещества**

Нервные импульсы

Кровь, лимфа, тканевая жидкость

Клетки, ткани, органы, организм

РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ

Рефлекторная регуляция дыхания осуществляется постоянными и непостоянными воздействиями на дыхательный центр. Постоянные рефлекторные влияния осуществляются при раздражении рецепторов:

1. механорецепторов альвеол легких – рефлекс Геринга – Брейера
2. механорецепторов корня легкого и плевры – плевропульмональный рефлекс
3. механорецепторов сонных синусов – рефлекс Гейманса
4. проприорецепторов дыхательных мышц



РЕФЛЕКС ГЕРИНГА – БРЕЙЕРА

ПЛЕВРОПУЛЬМОНАЛЬНЫЙ РЕФЛЕКС

РЕФЛЕКС ГЕЙМАНСА

УРОВНИ РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

Первый уровень

спинной мозг.

Второй уровень

продолговатый мозг

Третий уровень

кору