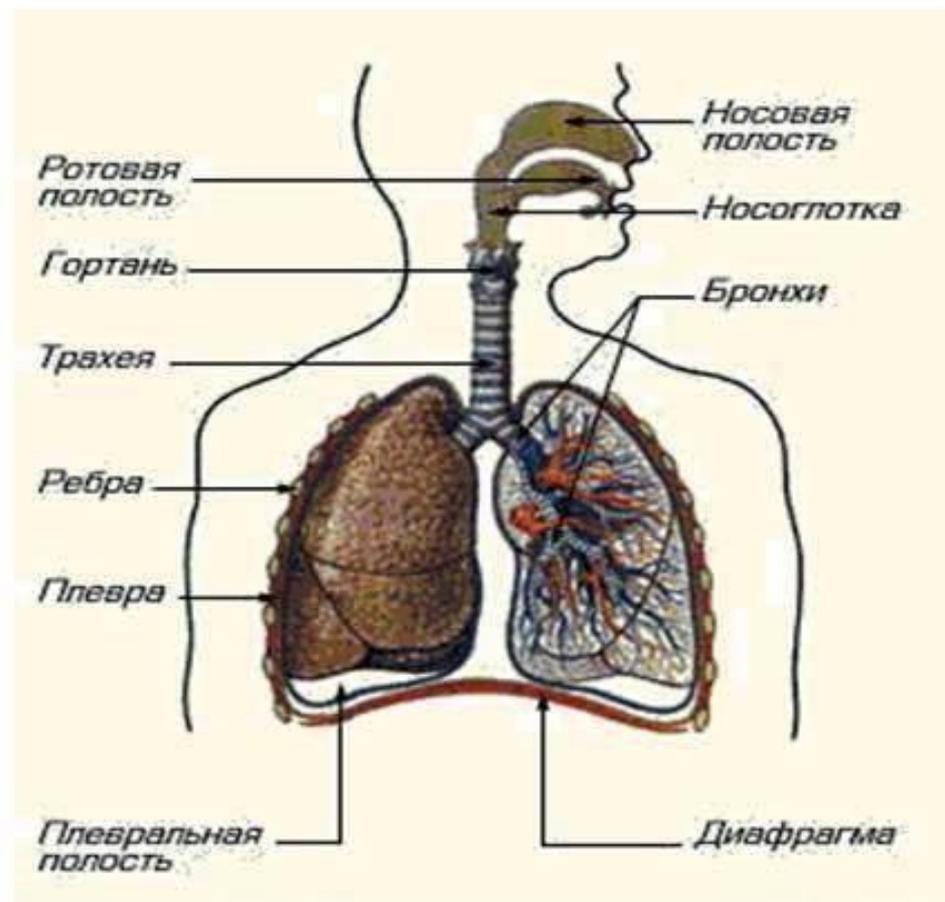
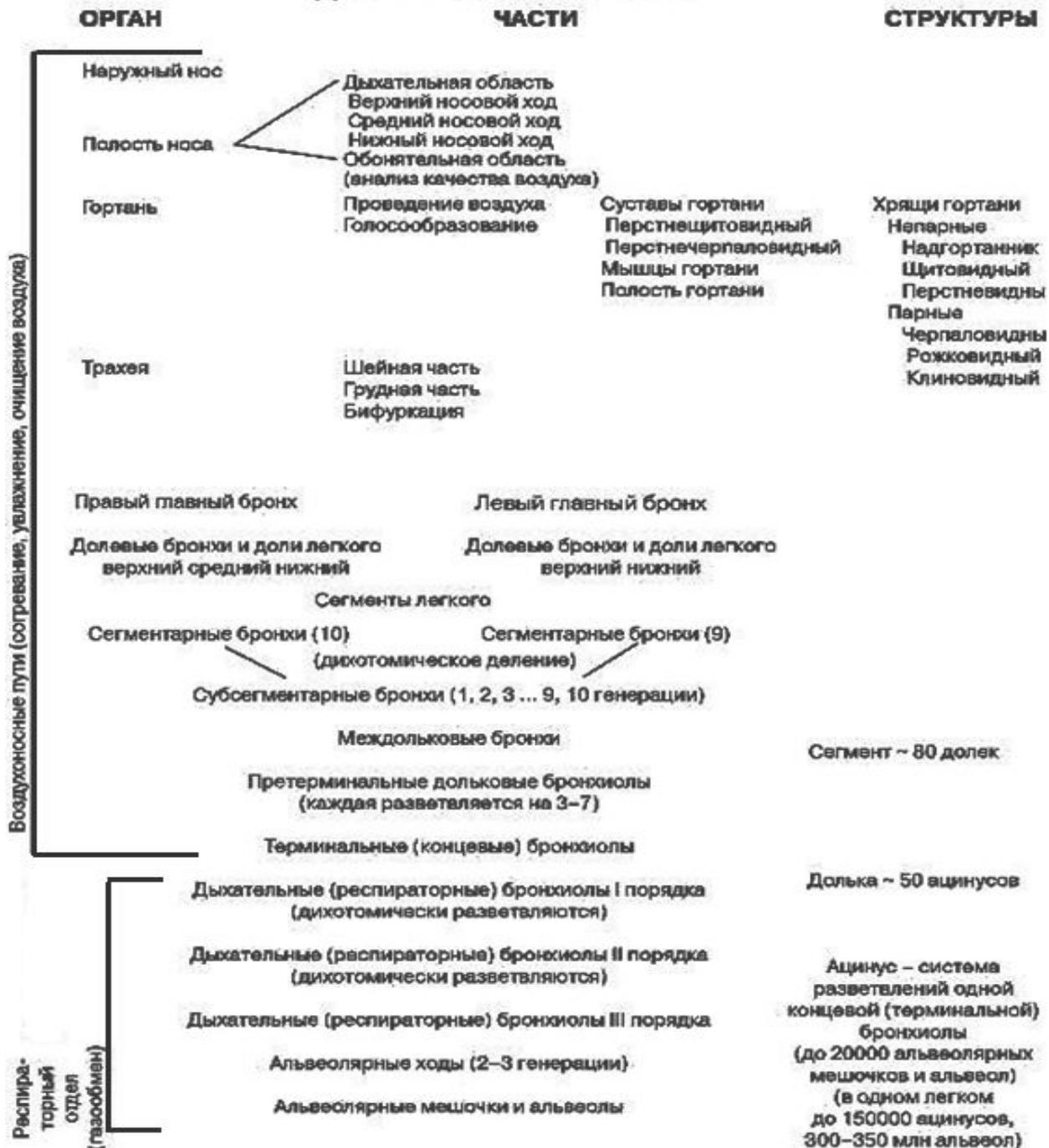


# • Дыхательная система

- Дыхательная система – обеспечивает поступление в организм кислорода и выделение углекислого газа, паров воды.

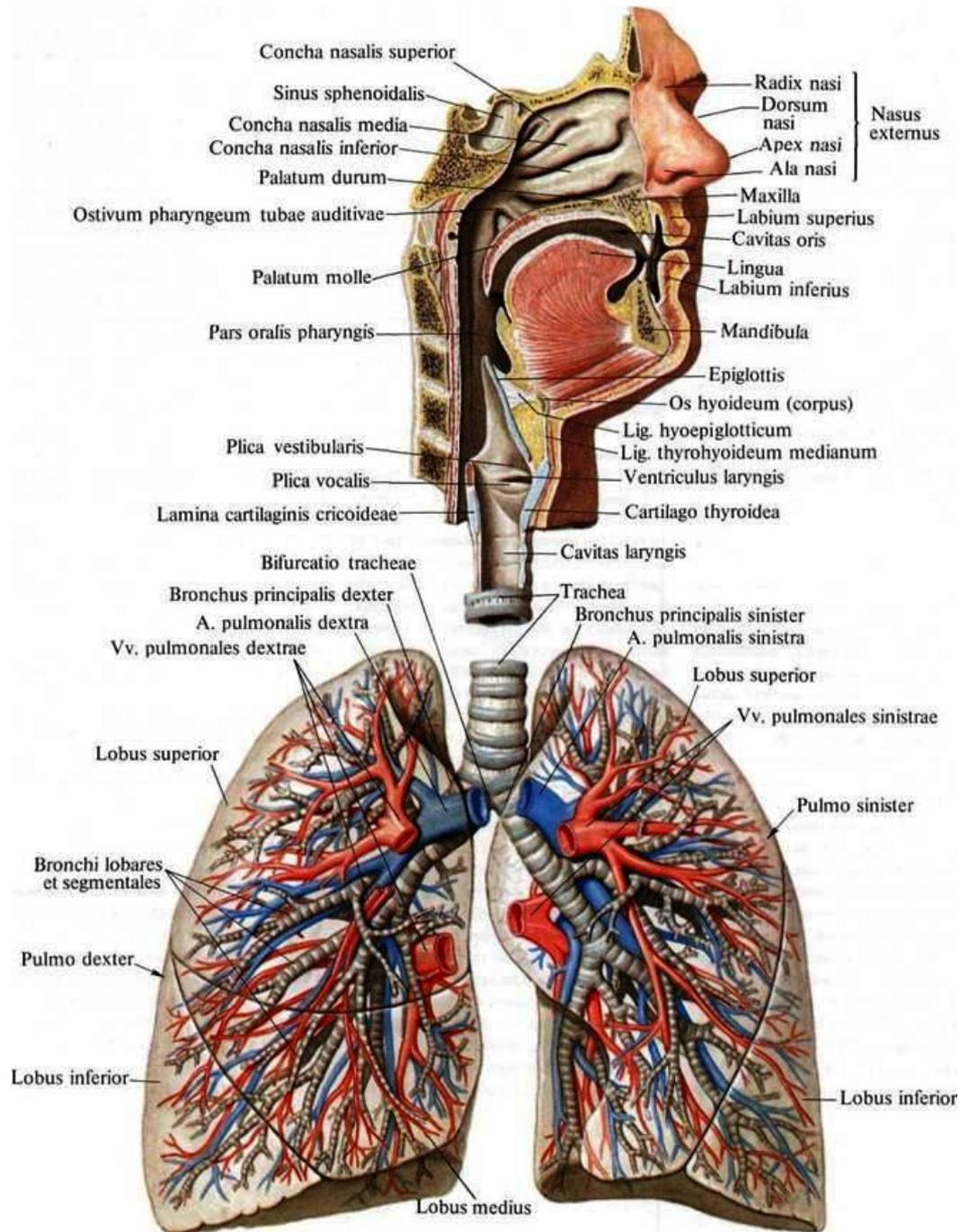


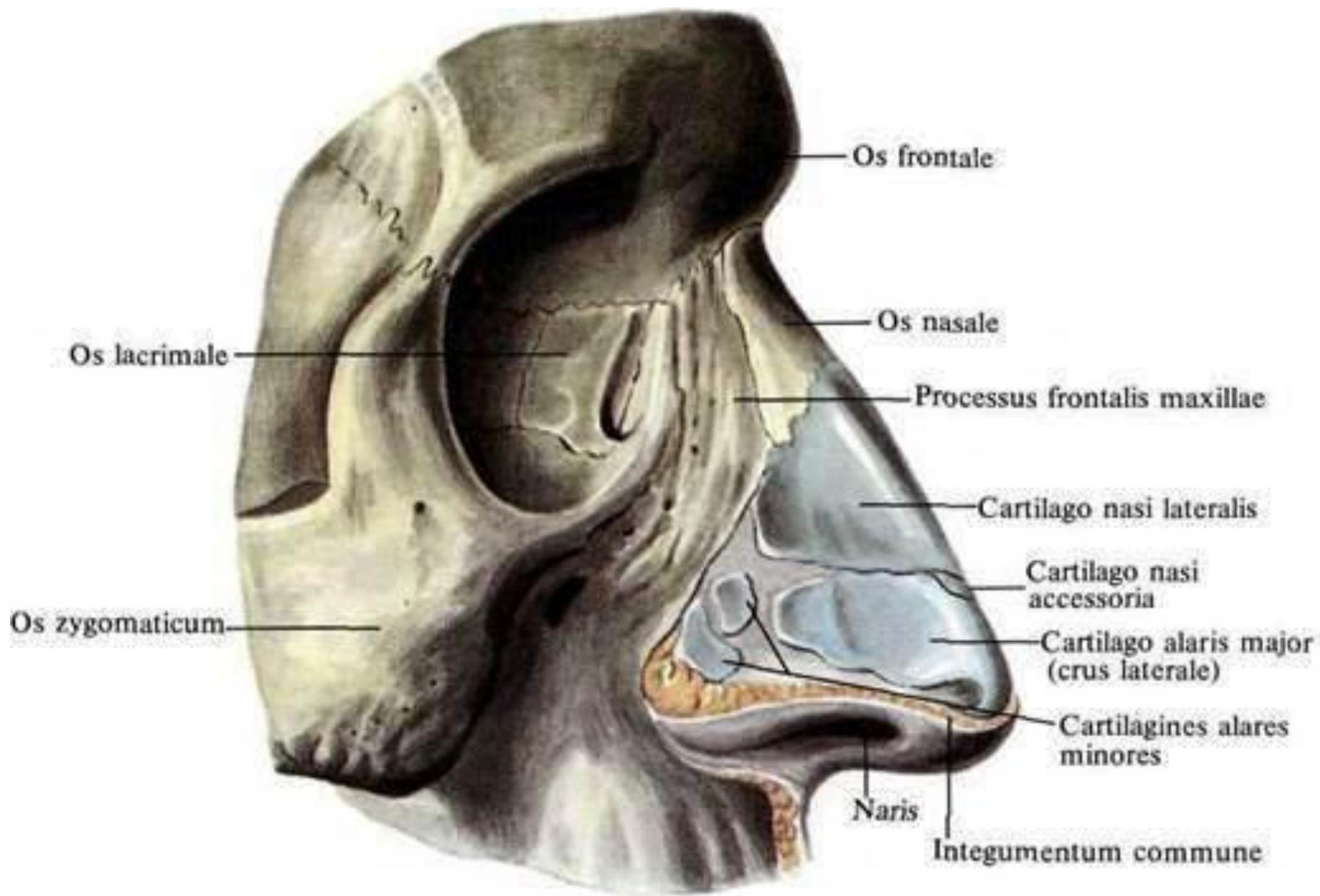
# ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Воздухоносные пути (согревание, увлажнение, очищение воздуха)

Респира-торный отдел (газообмен)





Os frontale

Lig. palpebrale mediale

Os nasale

Rima palpebrarum

Orbita

Septum orbitale

Processus frontalis maxillae

Os lacrimale

Cartilago nasi lateralis

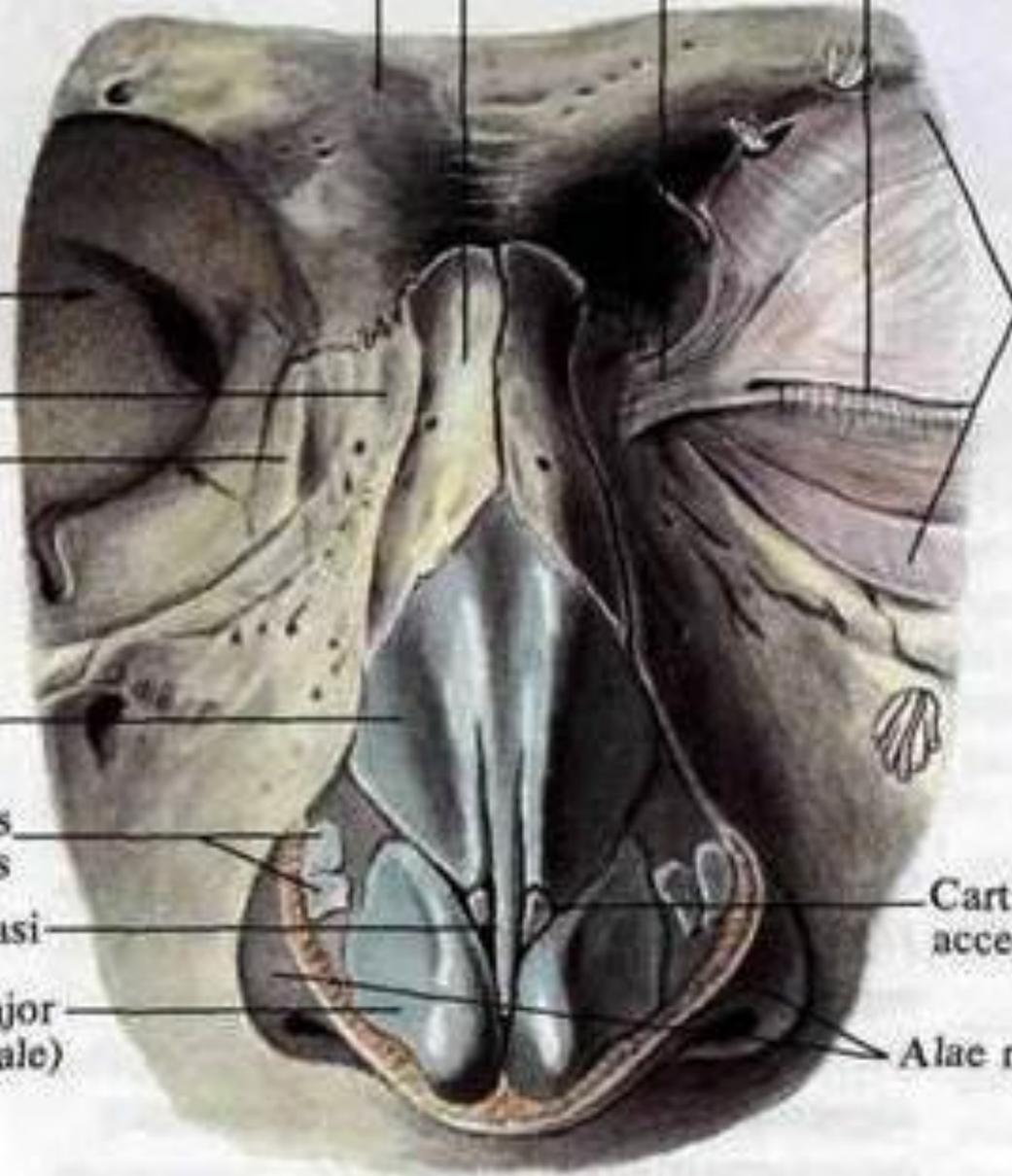
Cartilagine alares minores

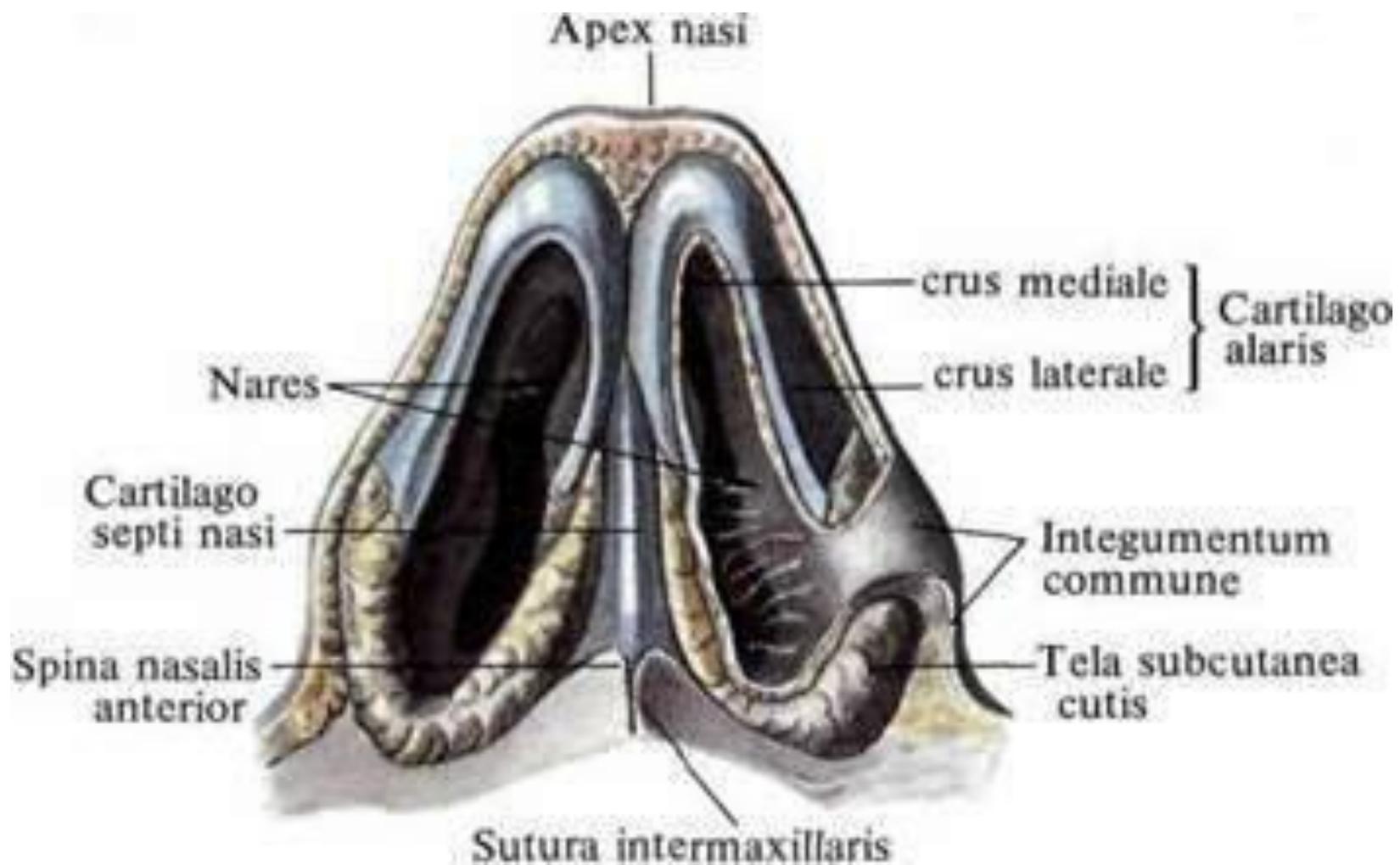
Cartilago septi nasi

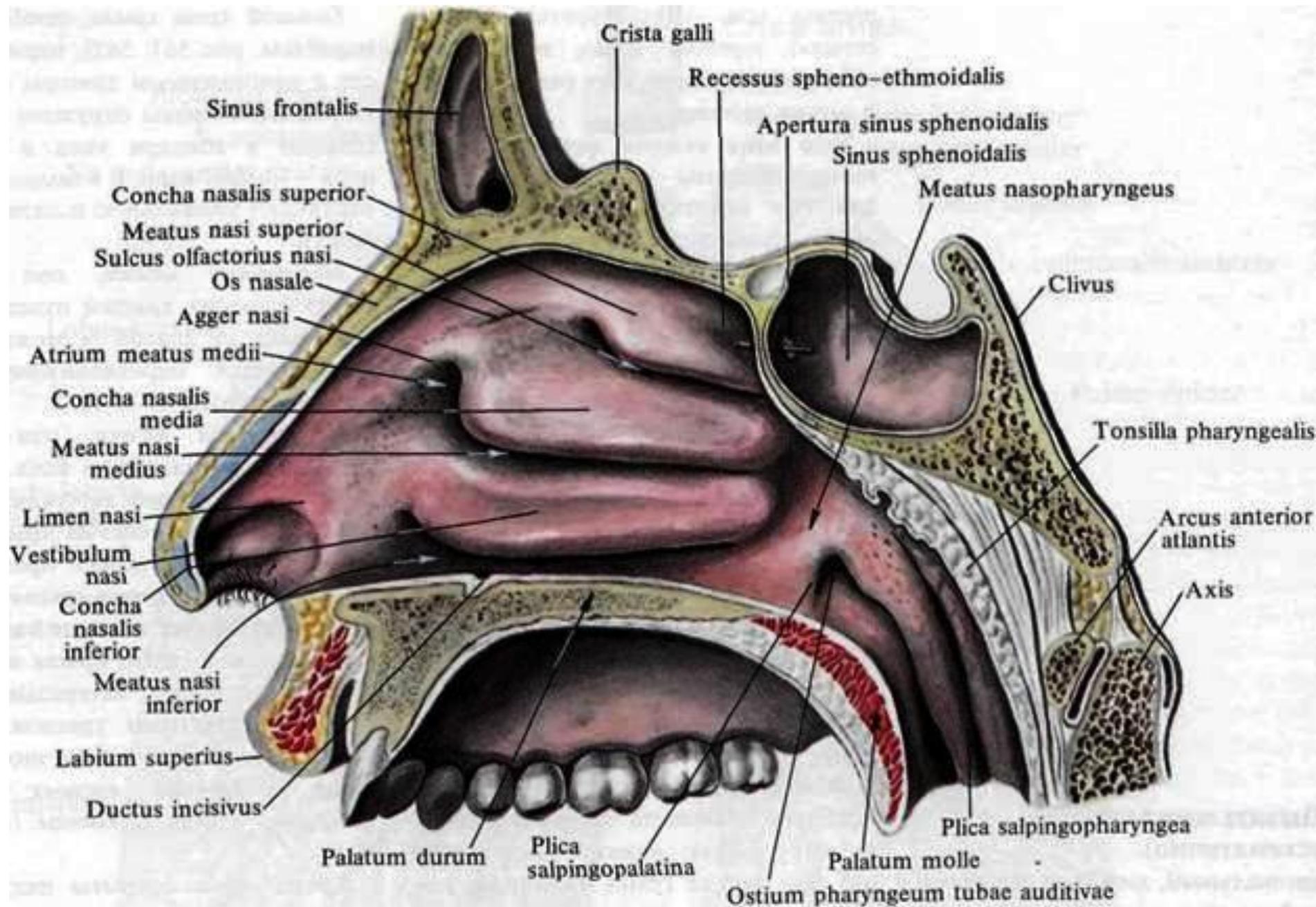
Cartilago alaris major (crus laterale)

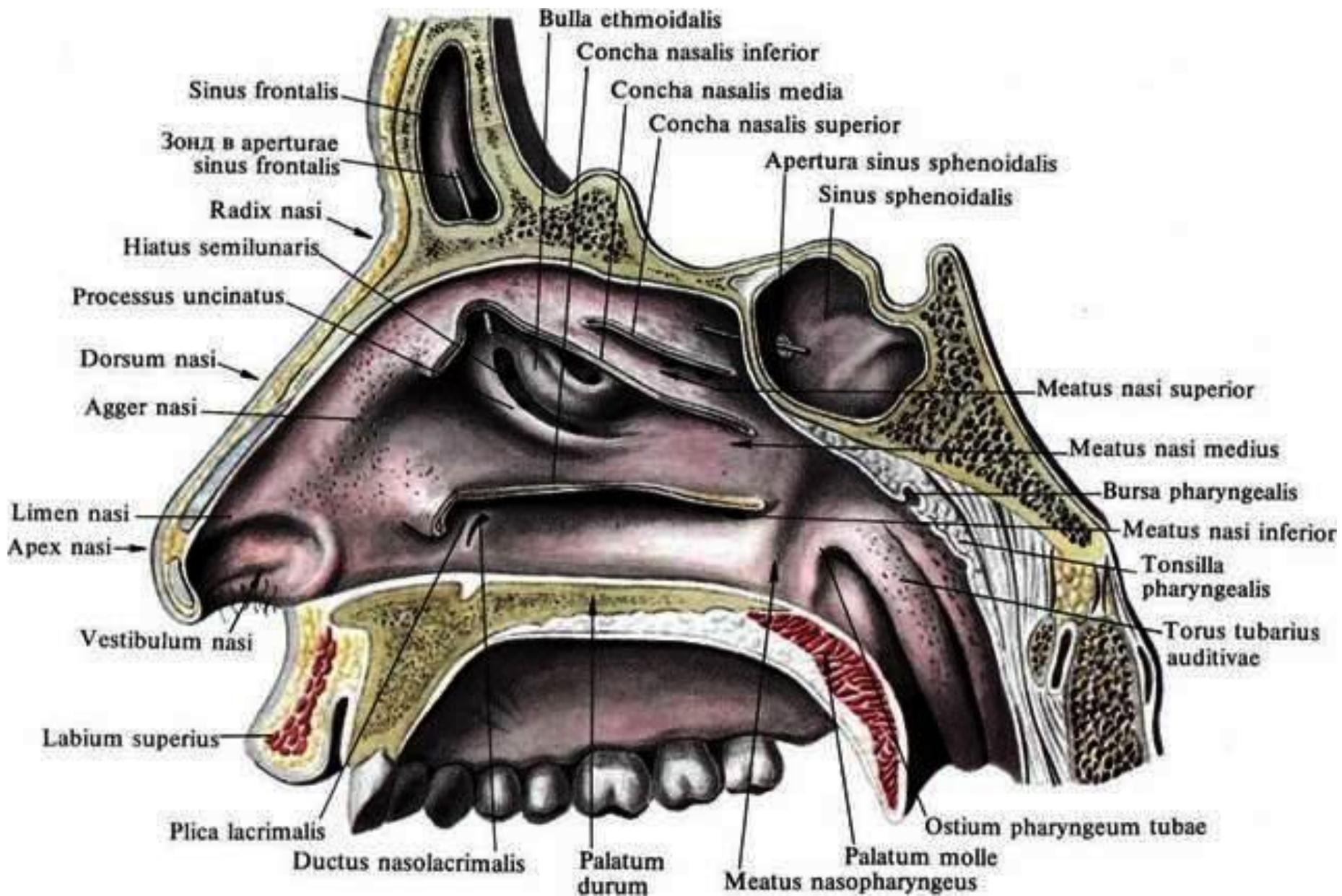
Cartilagine nasale accessoriae

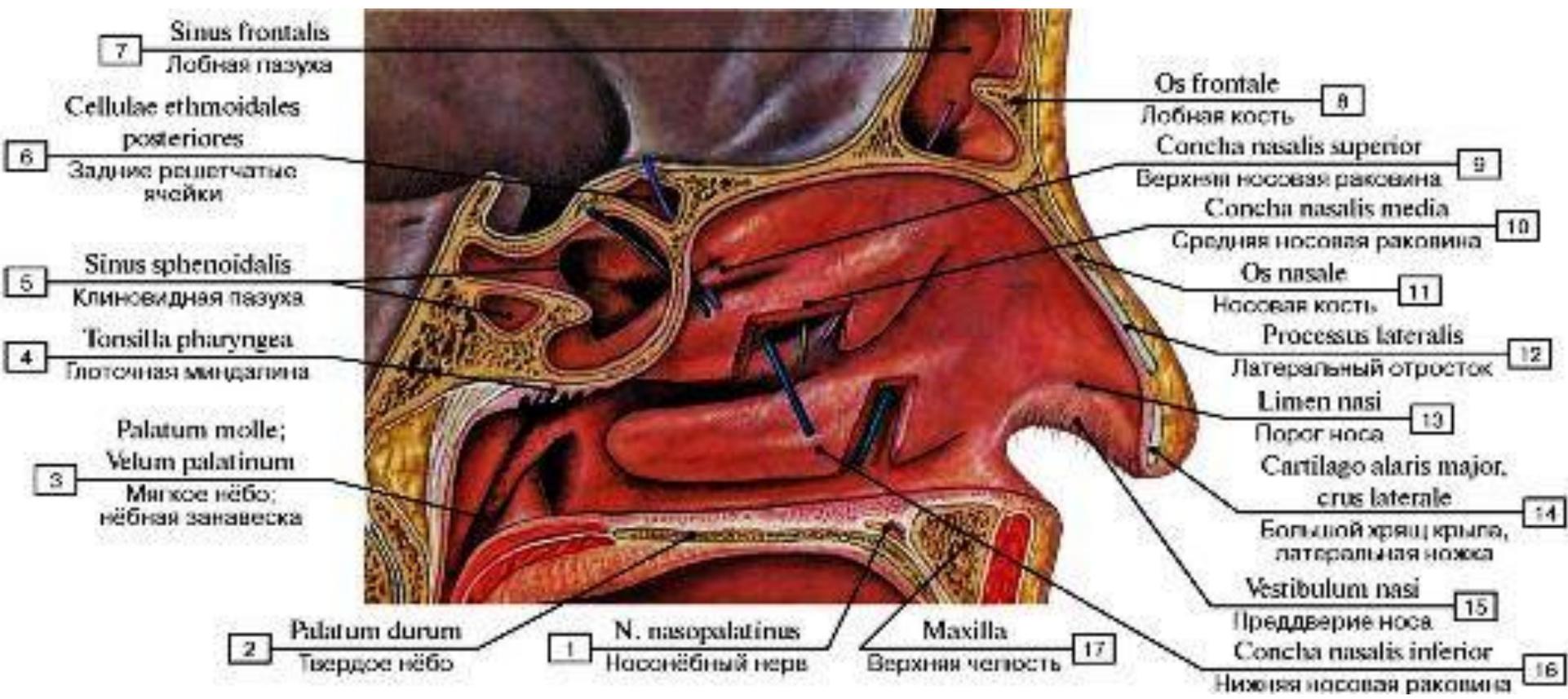
Alae nasi

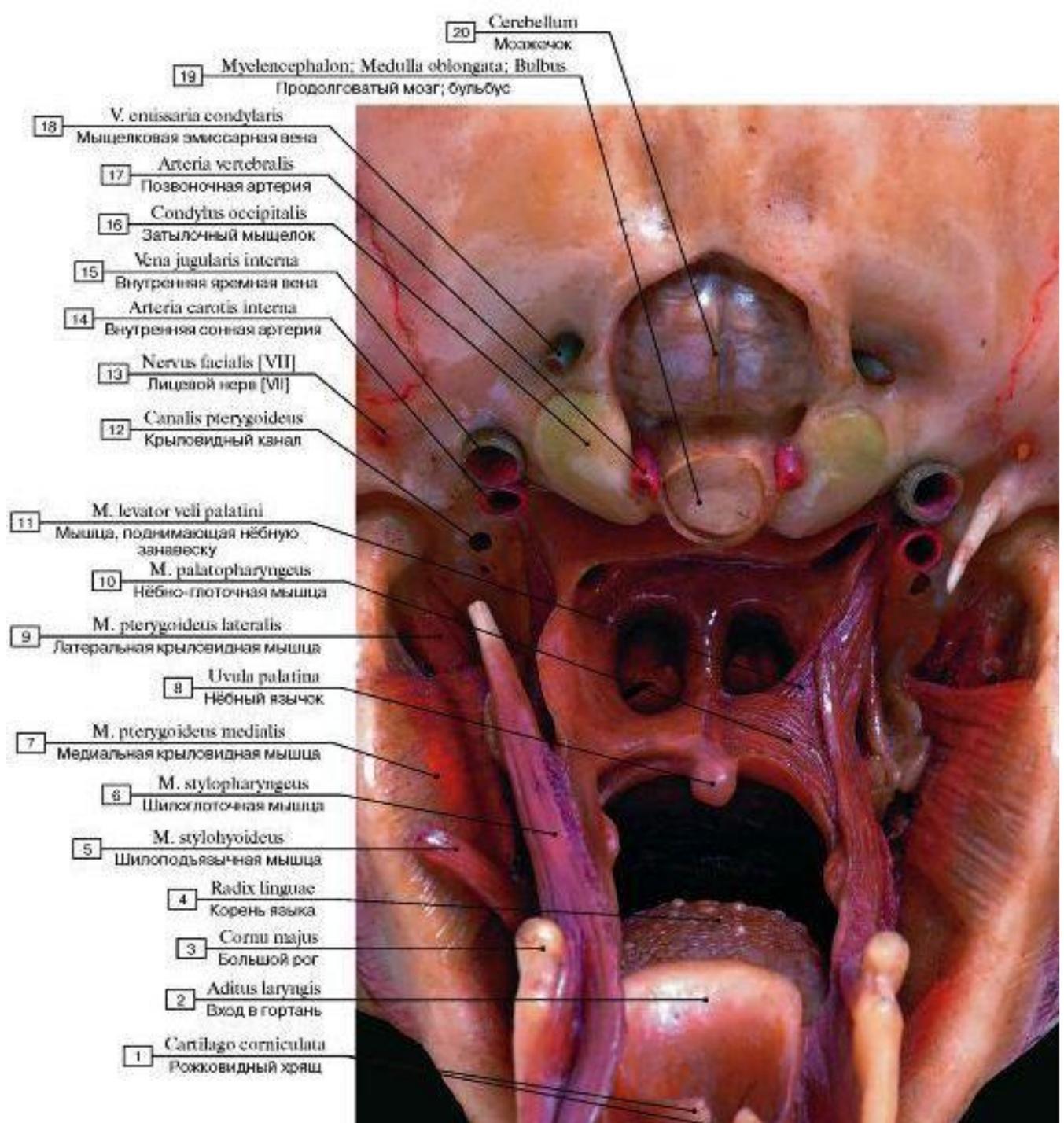












20 Cerebellum  
Мозжечок

19 Myelencephalon; Medulla oblongata; Bulbus  
Продолговатый мозг; бульбус

18 V. emissaria condylaris  
Мыщелковая эмиссарная вена

17 Arteria vertebralis  
Позвоночная артерия

16 Condylus occipitalis  
Затылочный мыщелок

15 Vena jugularis interna  
Внутренняя яремная вена

14 Arteria carotis interna  
Внутренняя сонная артерия

13 Nervus facialis [VII]  
Лицевой нерв [VI]

12 Canalis pterygoideus  
Крыловидный канал

11 M. levator veli palatini  
Мышца, поднимающая нёбную занавеску

10 M. palatopharyngeus  
Нёбно-глоточная мышца

9 M. pterygoideus lateralis  
Латеральная крыловидная мышца

8 Uvula palatina  
Нёбный язычок

7 M. pterygoideus medialis  
Медиальная крыловидная мышца

6 M. stylopharyngeus  
Шилоглоточная мышца

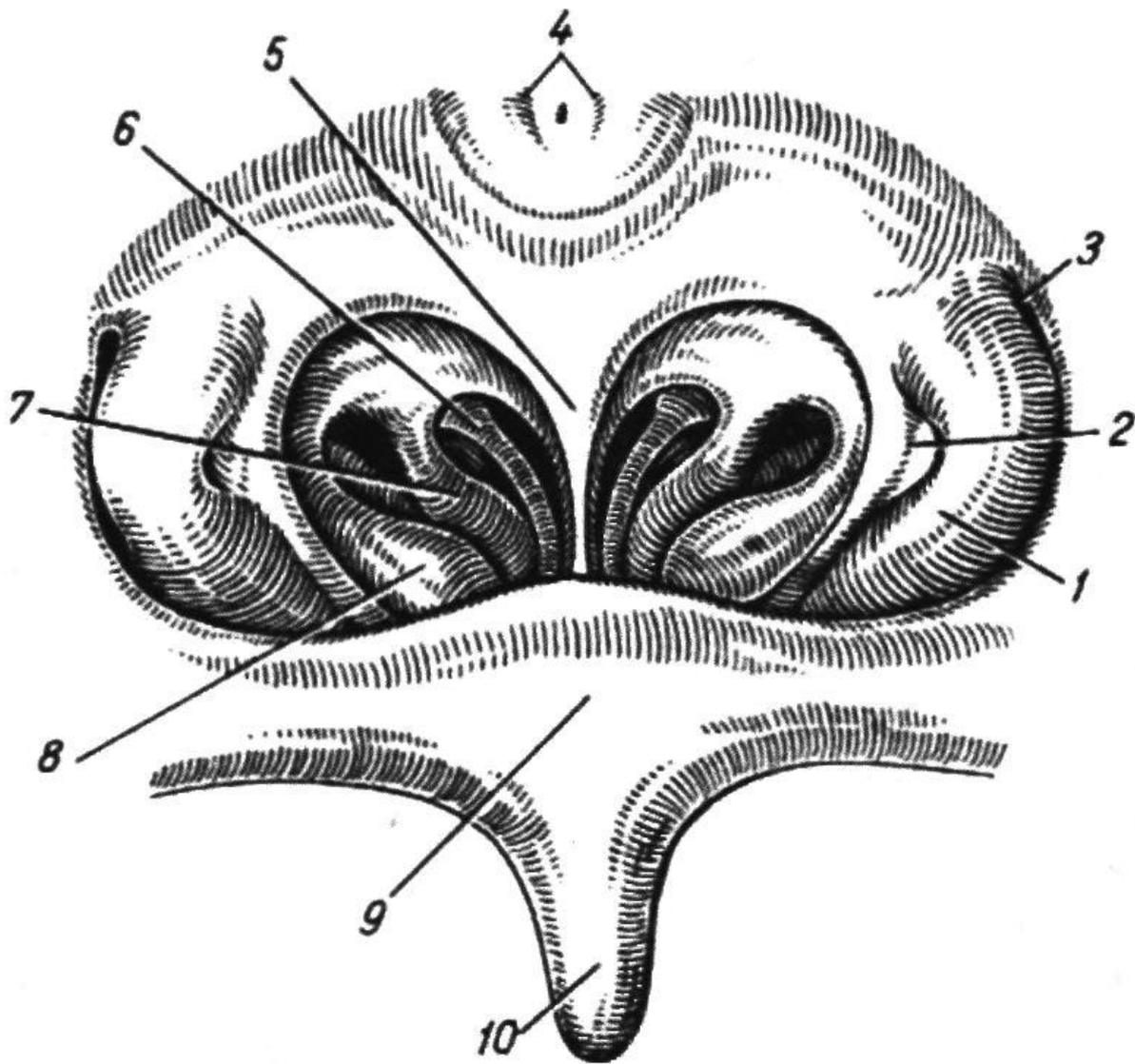
5 M. stylohyoideus  
Шилоподъязычная мышца

4 Radix linguae  
Корень языка

3 Cornu majus  
Большой рог

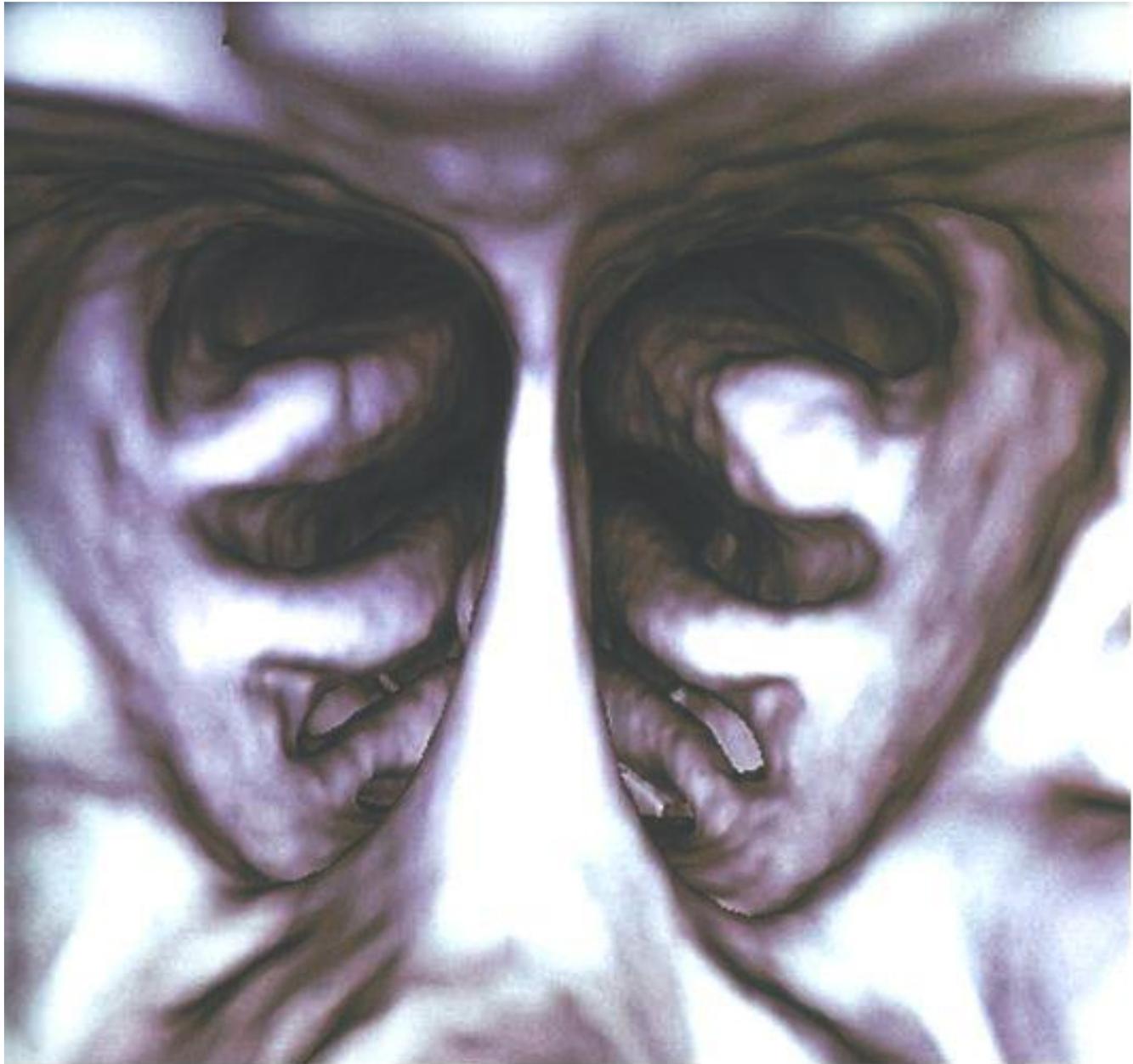
2 Aditus laryngis  
Вход в гортань

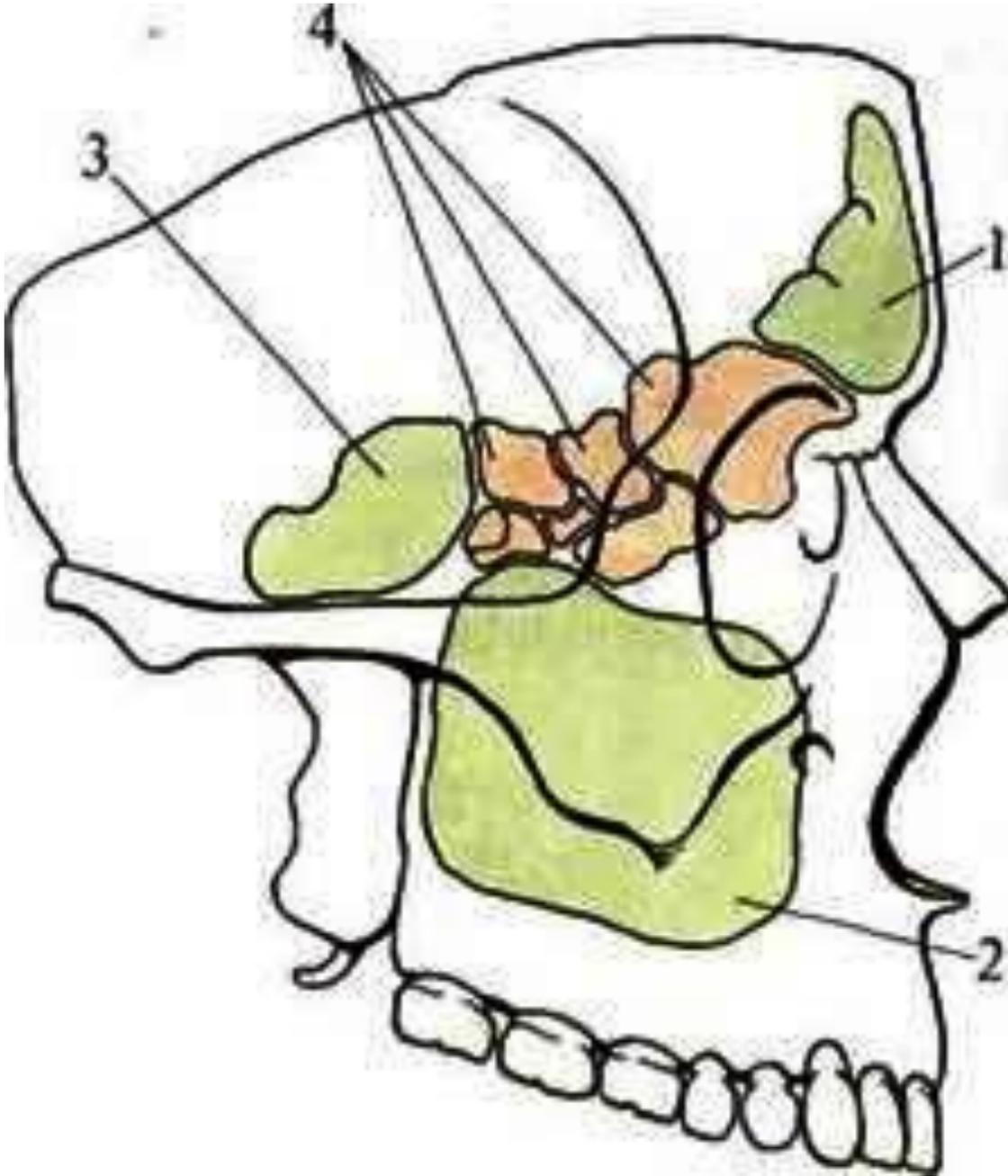
1 Cartilago corniculata  
Рожковидный хрящ

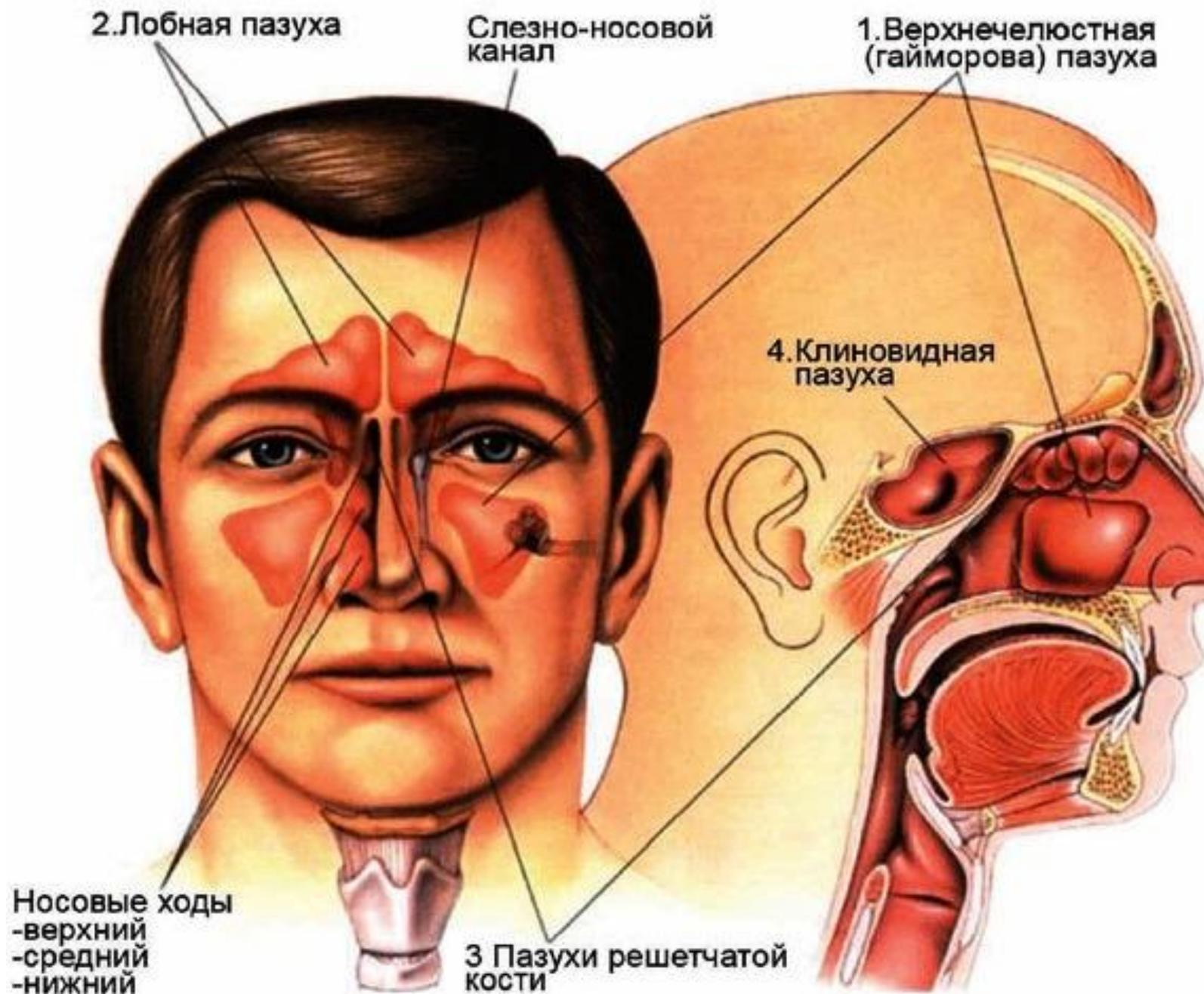


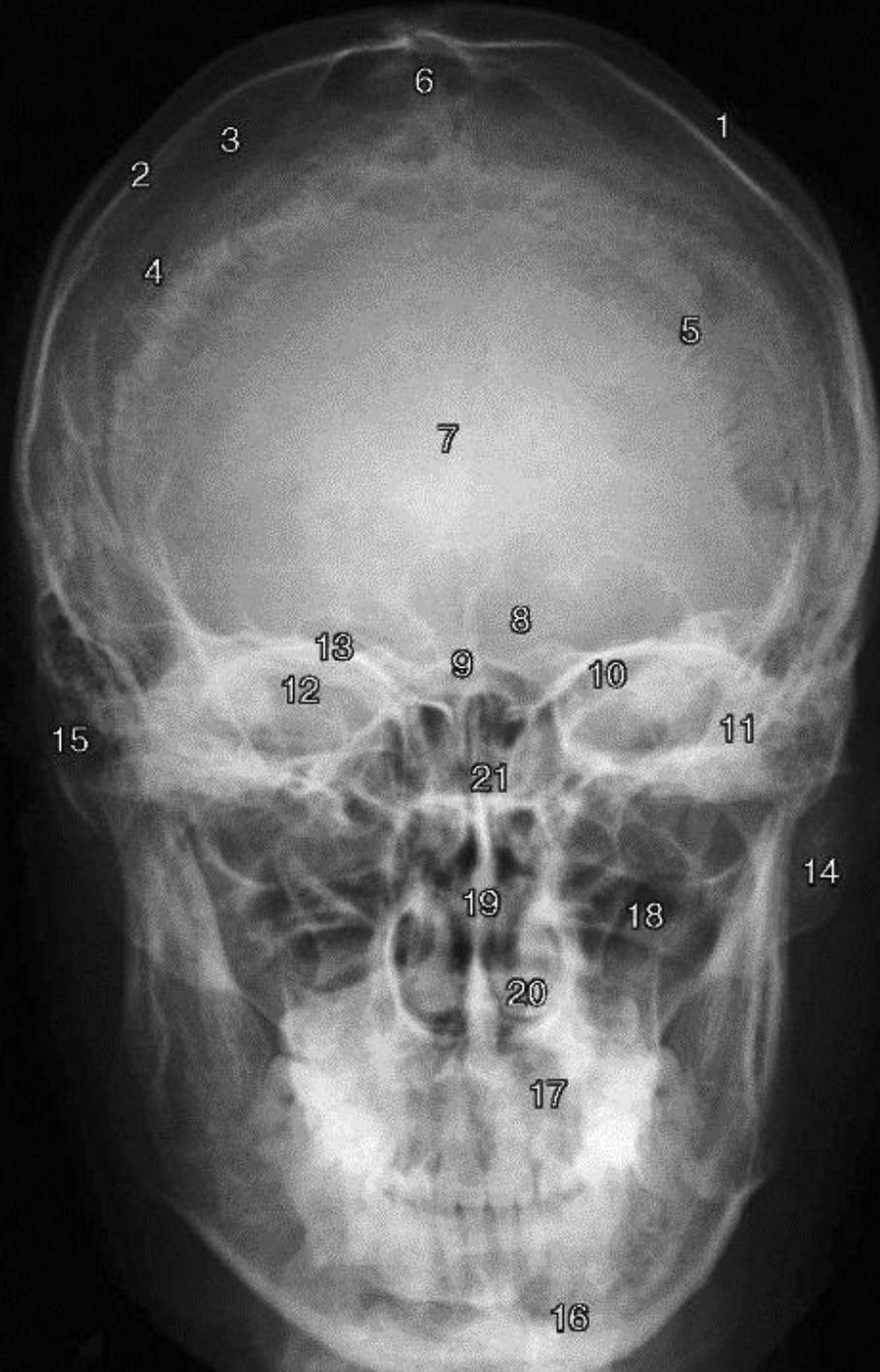
### **Задняя риноскопия.**

- 1 — глоточный конец слуховой трубы;**
- 2 — устье слуховой трубы;**
- 3 — ямка Розенмюллера (глоточное углубление);**
- 4 — углубление носоглоточной миндалины;**
- 5 — сошник;**
- 6 — верхняя носовая раковина;**
- 7 — средняя носовая раковина;**
- 8 — нижняя носовая раковина;**
- 9 — мягкое небо;**
- 10 — язычок.**









**Рентгенограмма черепа, носолобная проекция:**

1 - наружная пластинка теменной кости;  
2 - внутренняя пластинка теменной кости;

3- теменная кость;

4 - венечный шов;

5 - ламбдовидный шов;

6 - сагиттальный шов;

7 - лобный шов;

**8 - лобные пазухи;**

9 - петушиный гребень;

10 - клиновидная кость, малое крыло;

11 - пирамида височной кости;

12 - клиновидная кость, большое крыло;

13 - верхняя стенка глазницы;

14 - скуловая кость;

15 - височная кость, сосцевидный отросток;

16 - нижняя челюсть;

17 - альвеолярный отросток верхней челюсти;

**18 - верхнечелюстная пазуха;**

19 - костная перегородка носа;

20 - нижний носовой ход;



**Рентгенограмма  
придаточных пазух носа,  
прямая проекция:**

**1 - лобная пазуха;**

**2 - глазница;**

**3 - решетчатая кость;**

**4 - носовая полость;**

**5 - костная перегородка носа;**

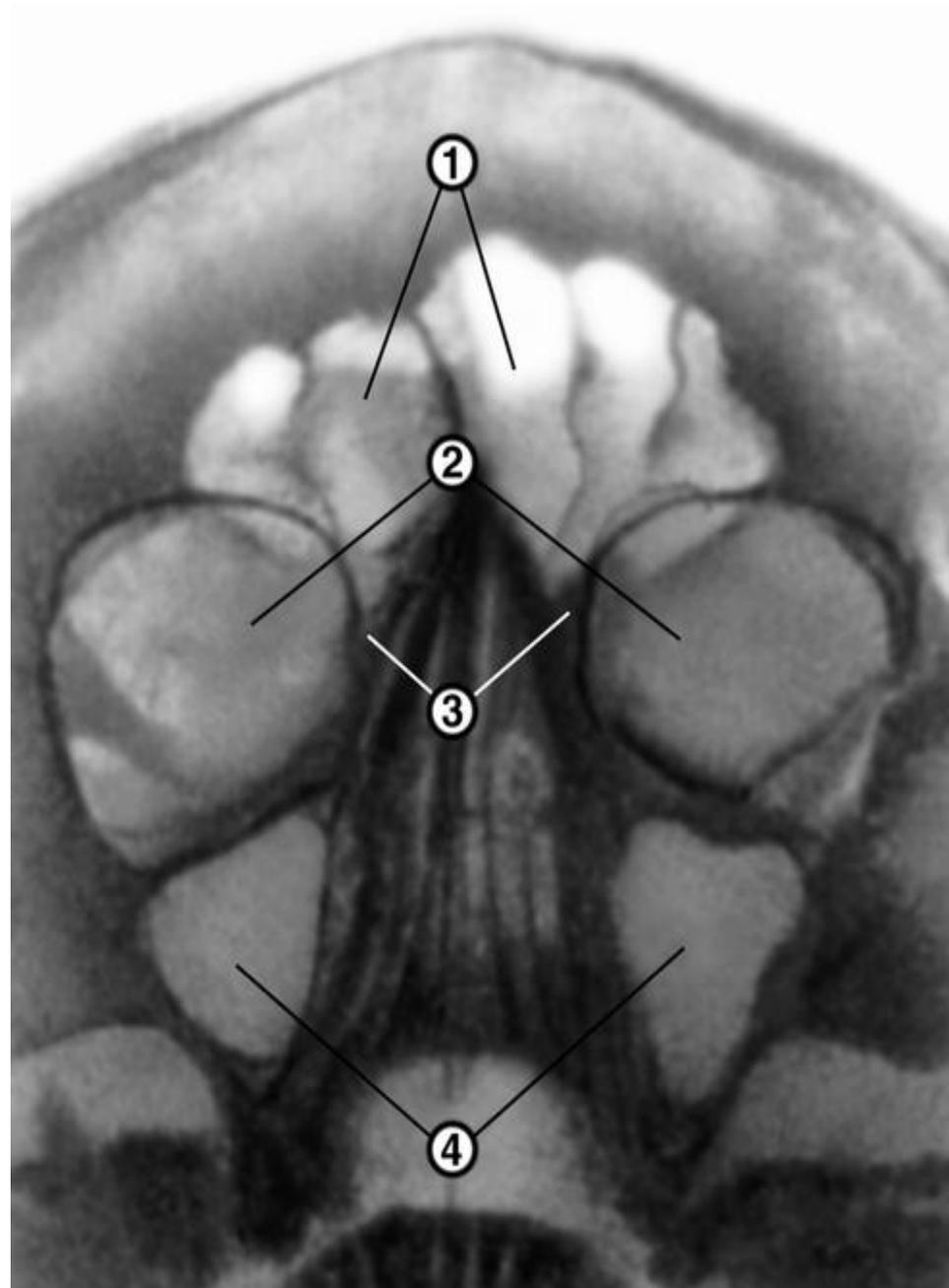
**6 - скуловая кость;**

**7 - верхнечелюстные пазухи;**

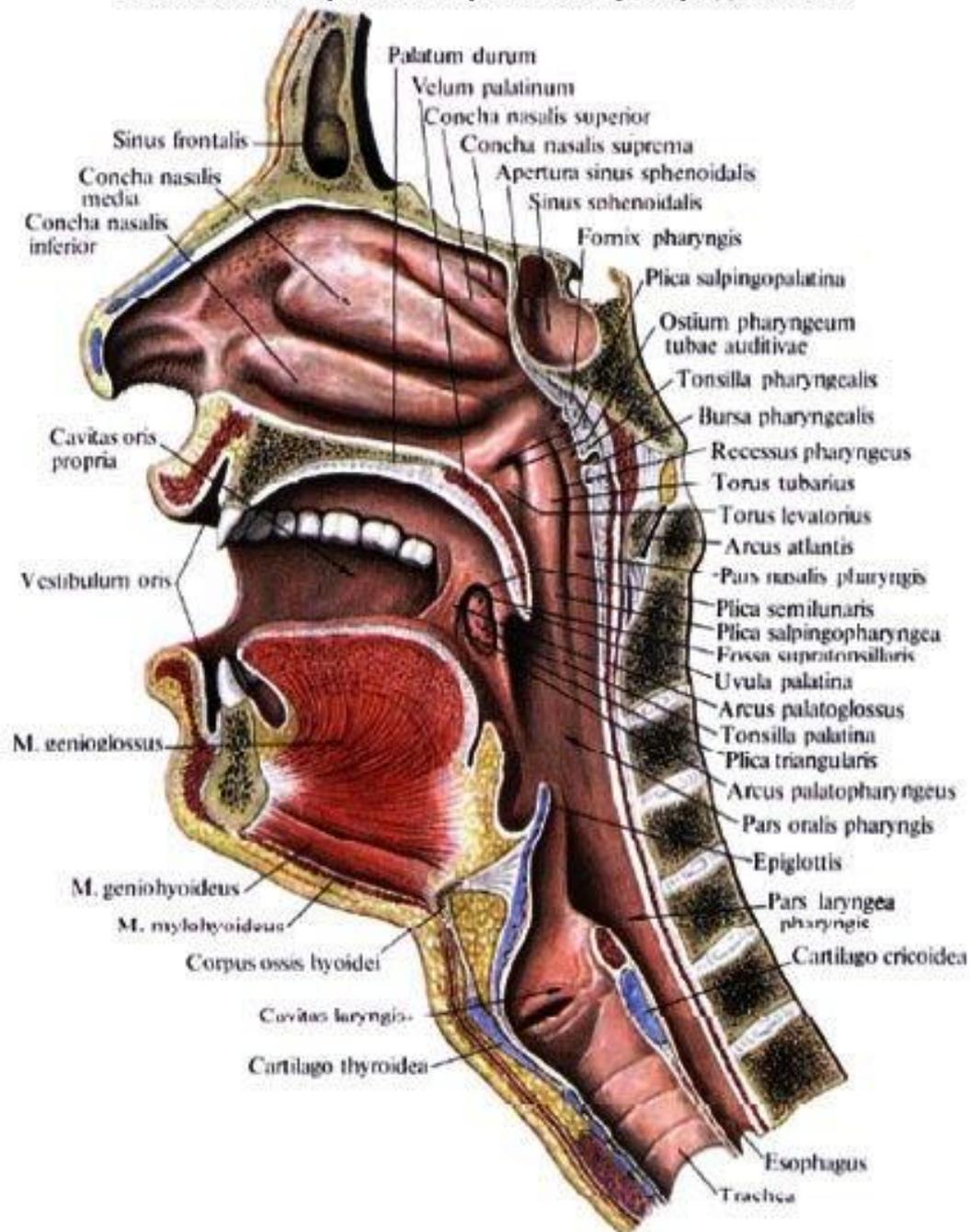
**8 - клиновидная пазуха**

Рентгенограмма черепа и  
придаточных пазух носа в  
норме (носоподбородочная  
проекция):

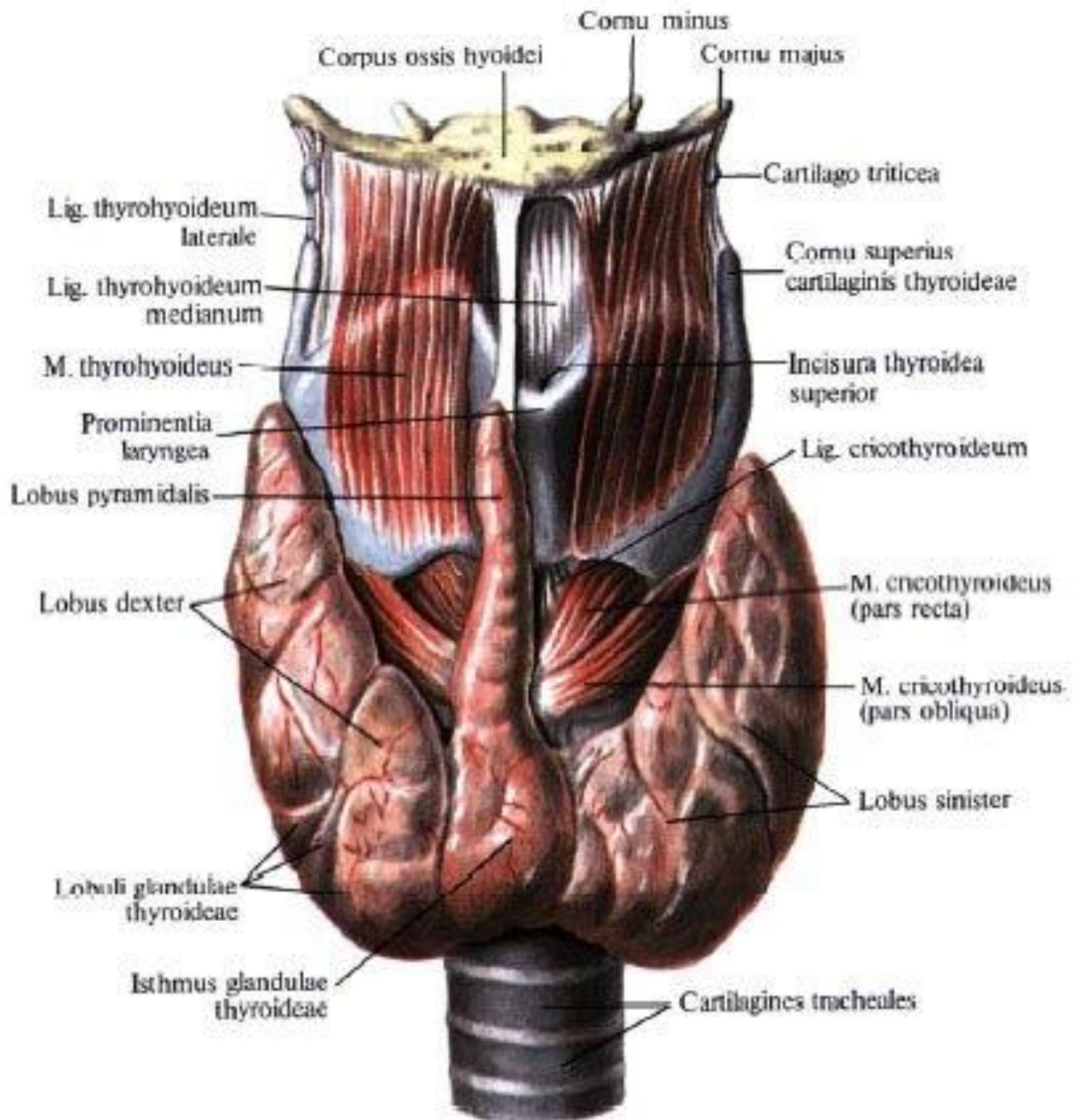
- 1 — лобная пазуха;
- 2 — глазницы;
- 3 — ячейки решетчатого  
лабиринта;
- 4 — верхнечелюстные пазухи.

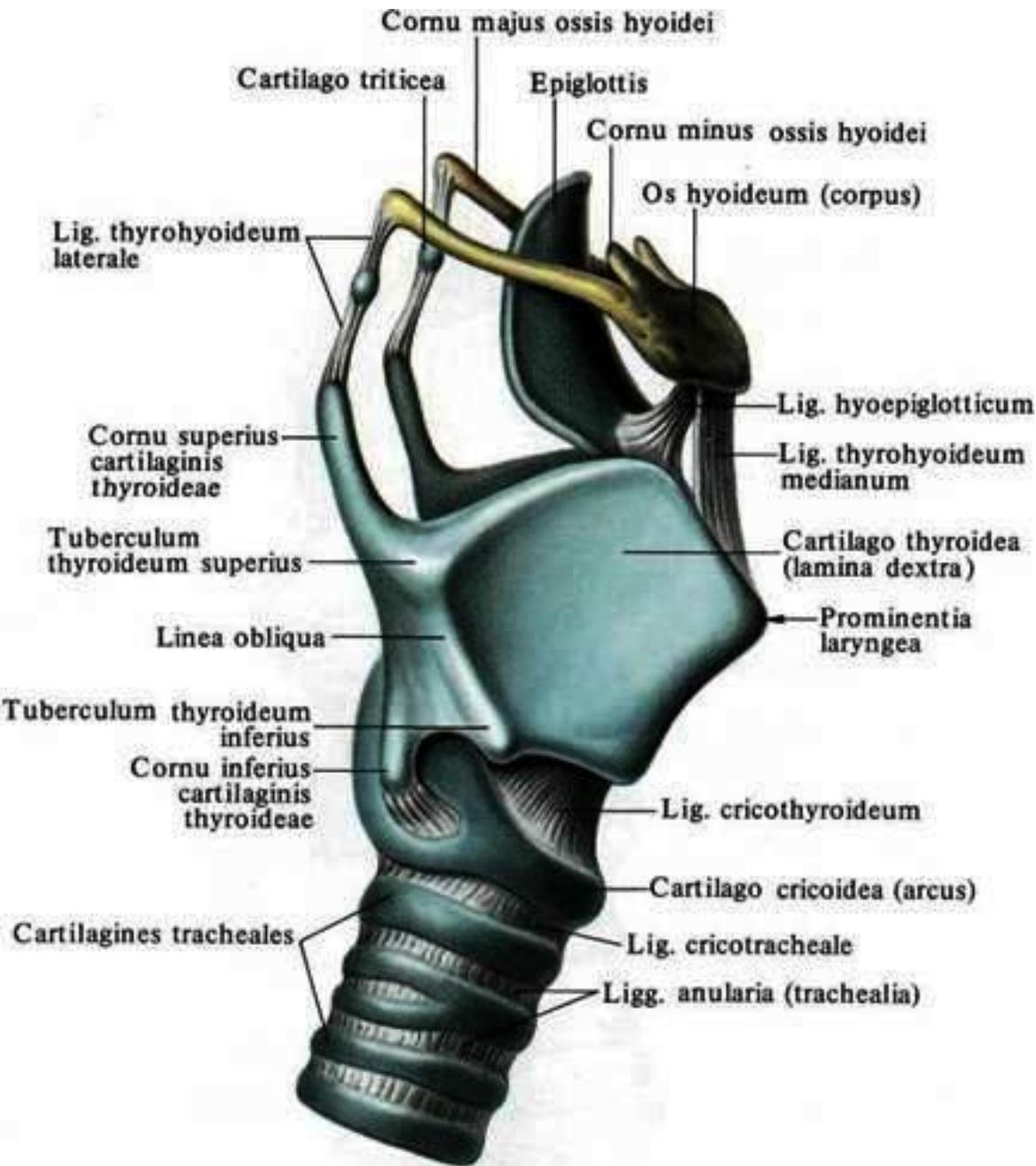


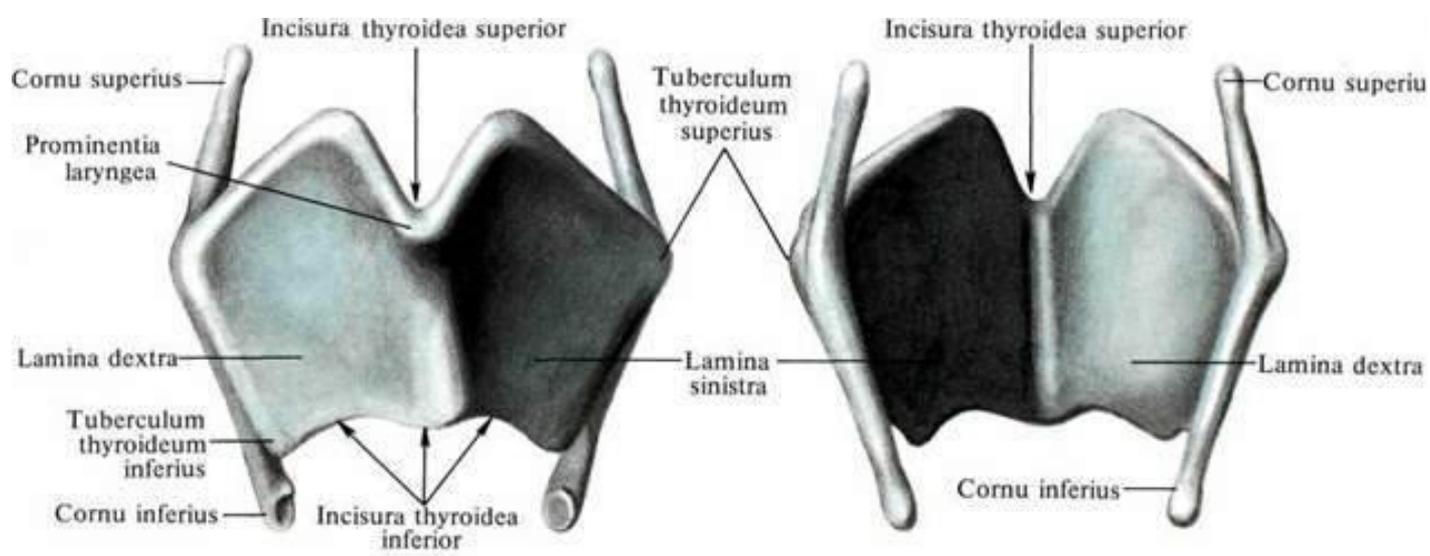
Полость глотки, *cavitas pharyngis*, правая сторона, вид изнутри.  
Сагиттальный распил вправо от перегородки носа



# Гортань, larynx, и щитовидная железа, glandula thyroidea; вид спереди

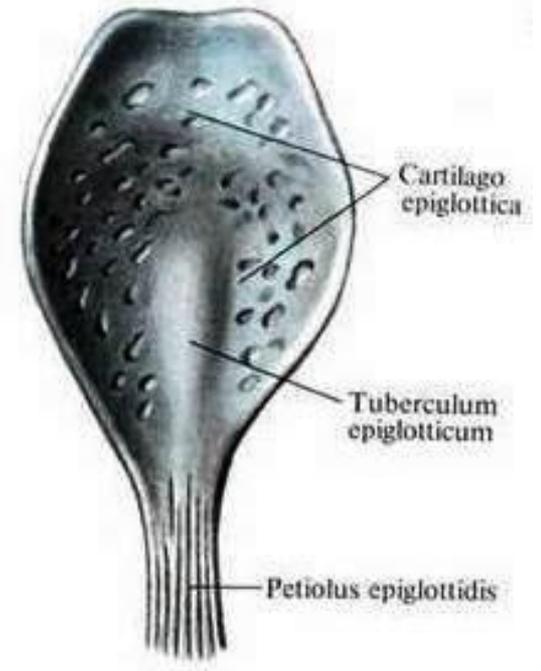
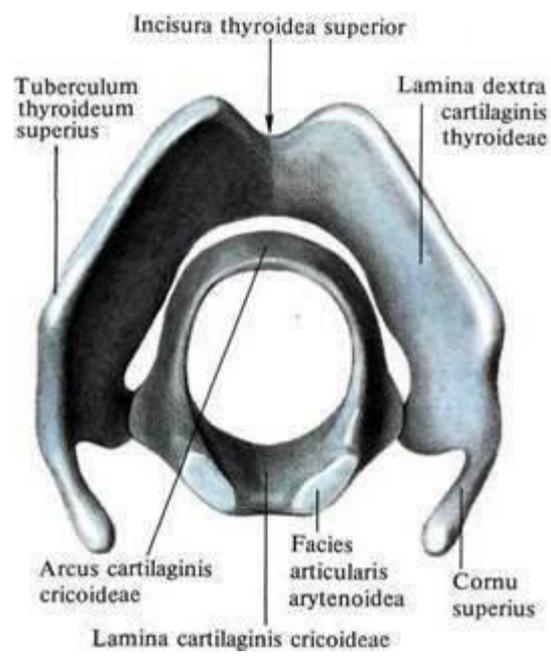
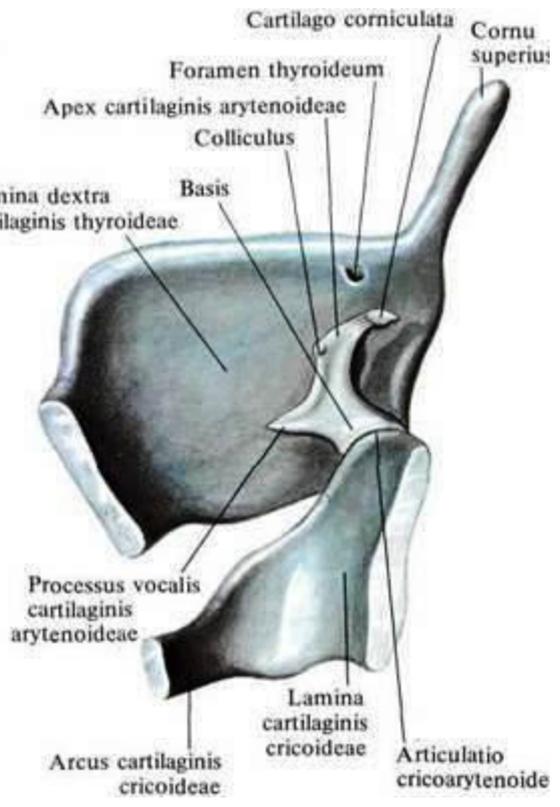


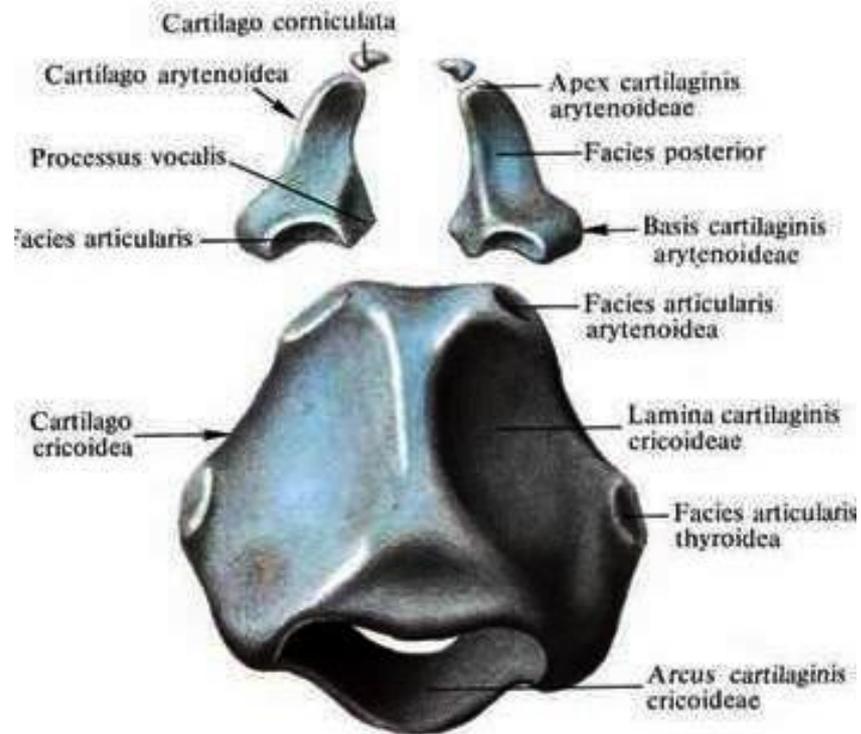
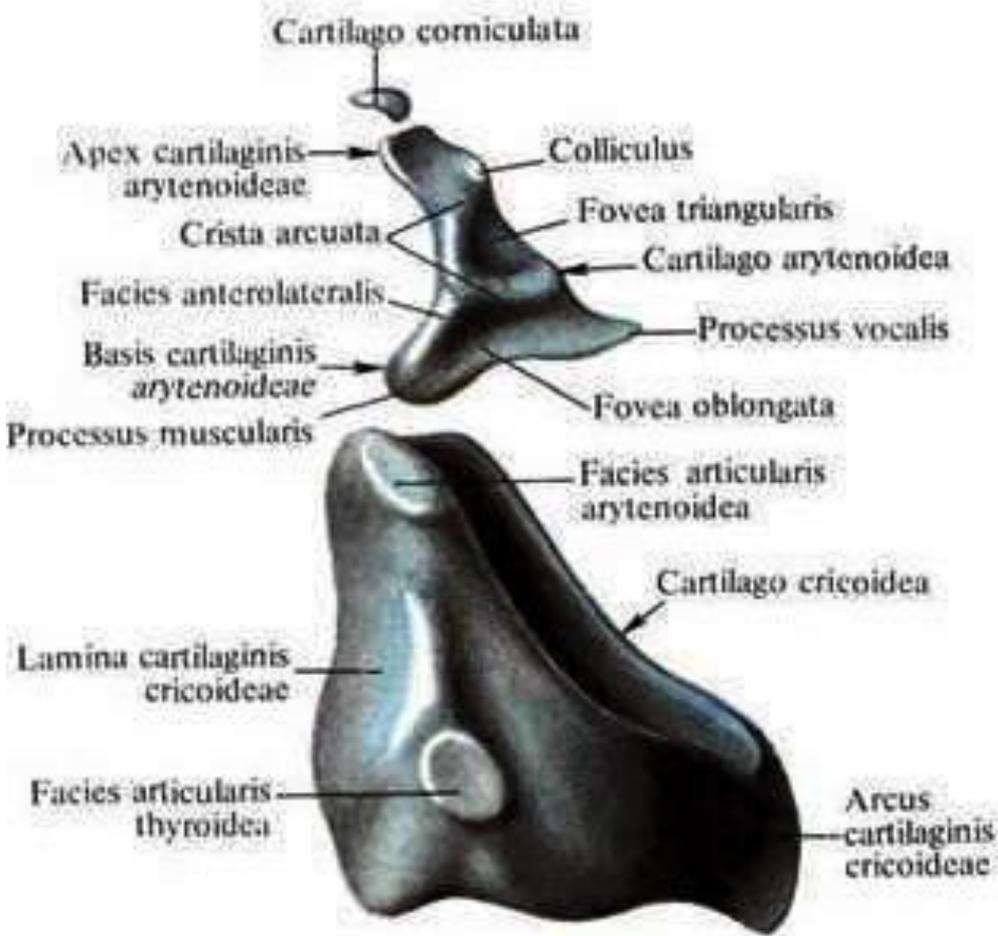


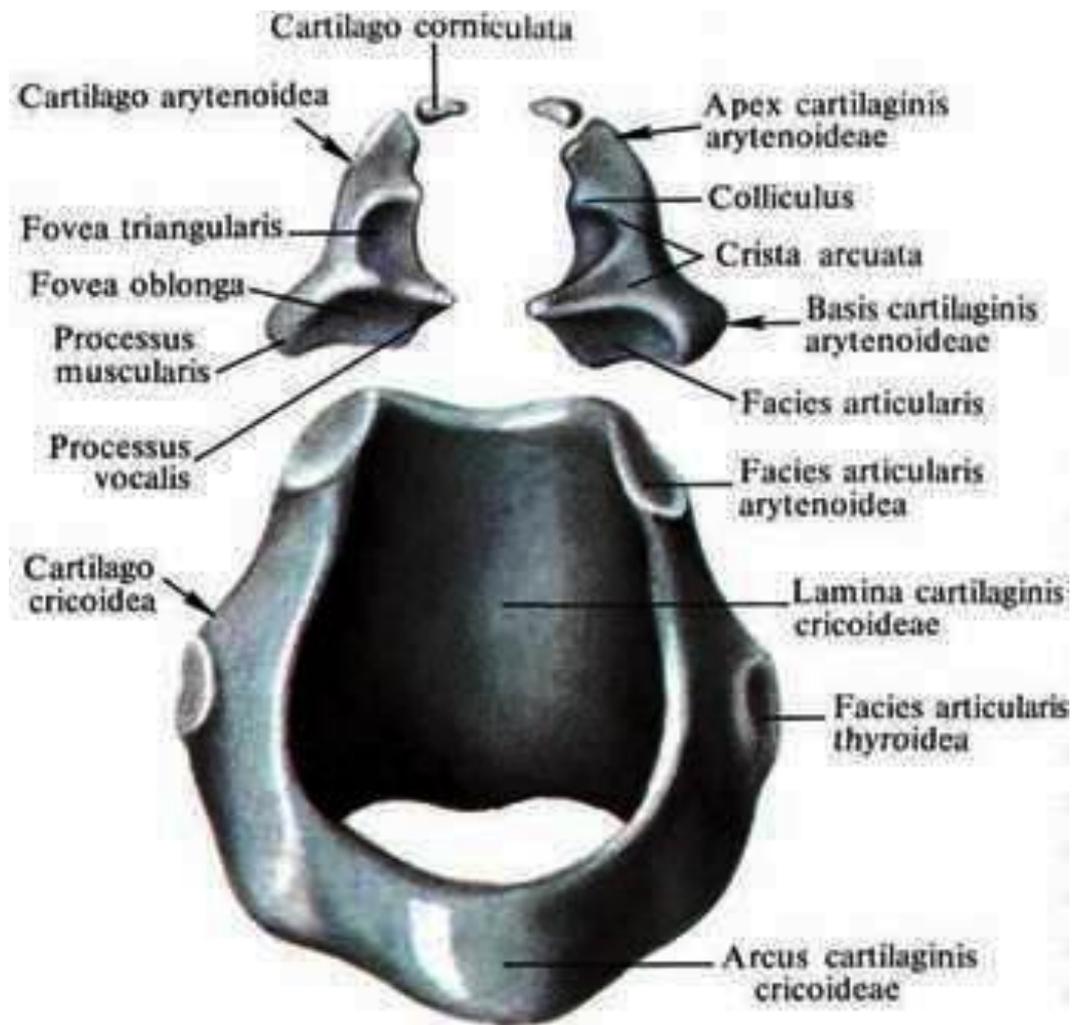


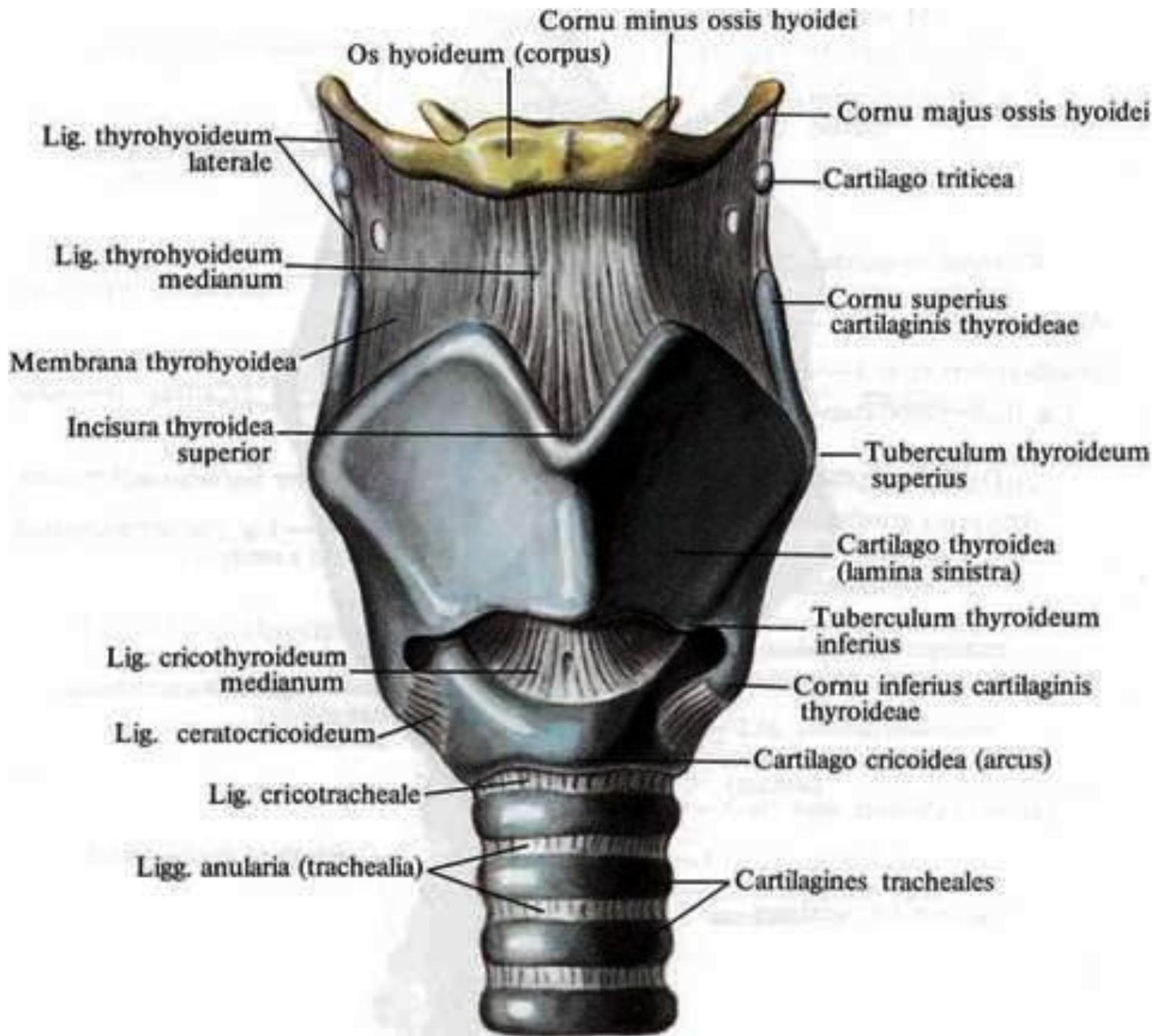
A

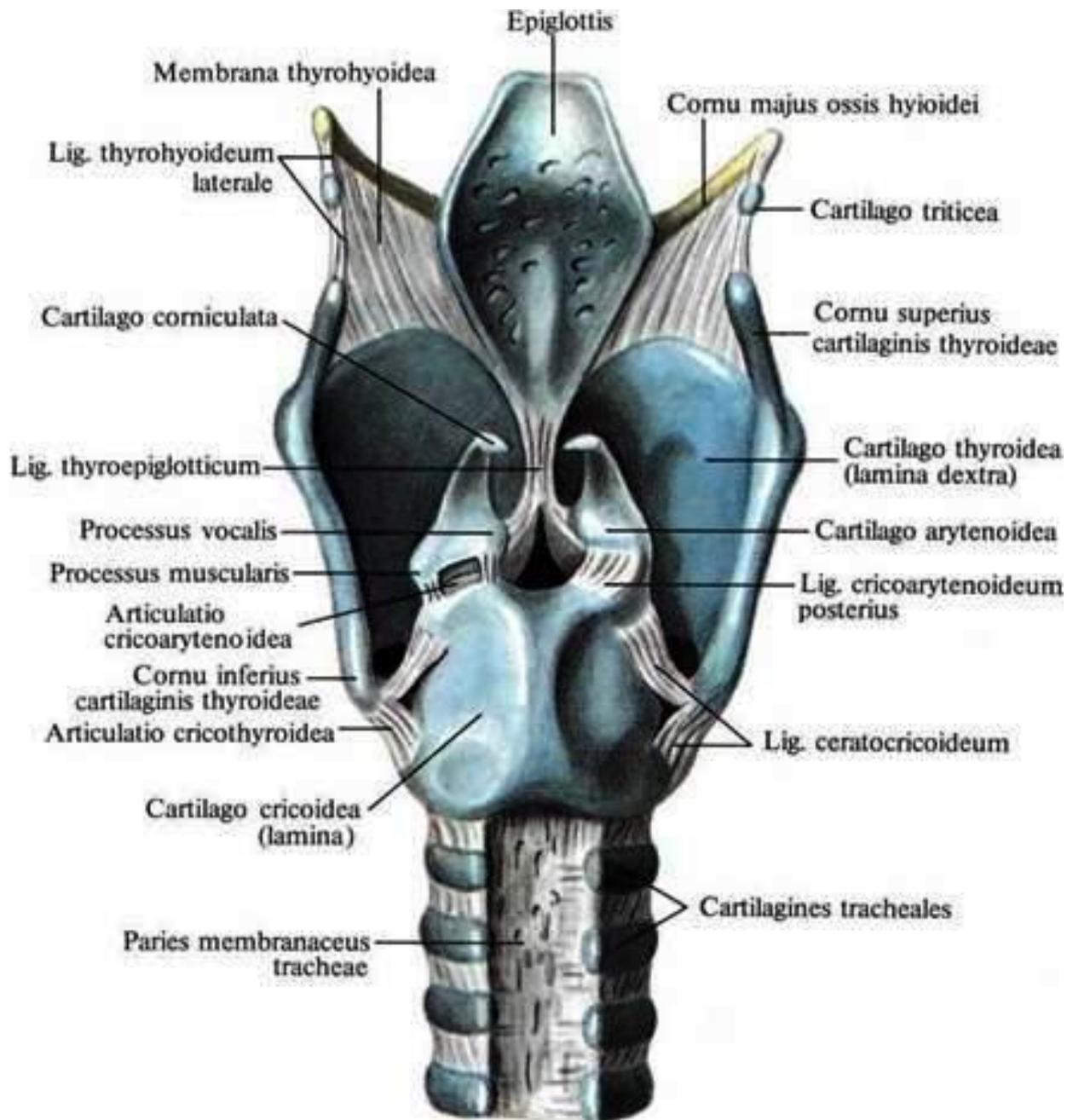
B

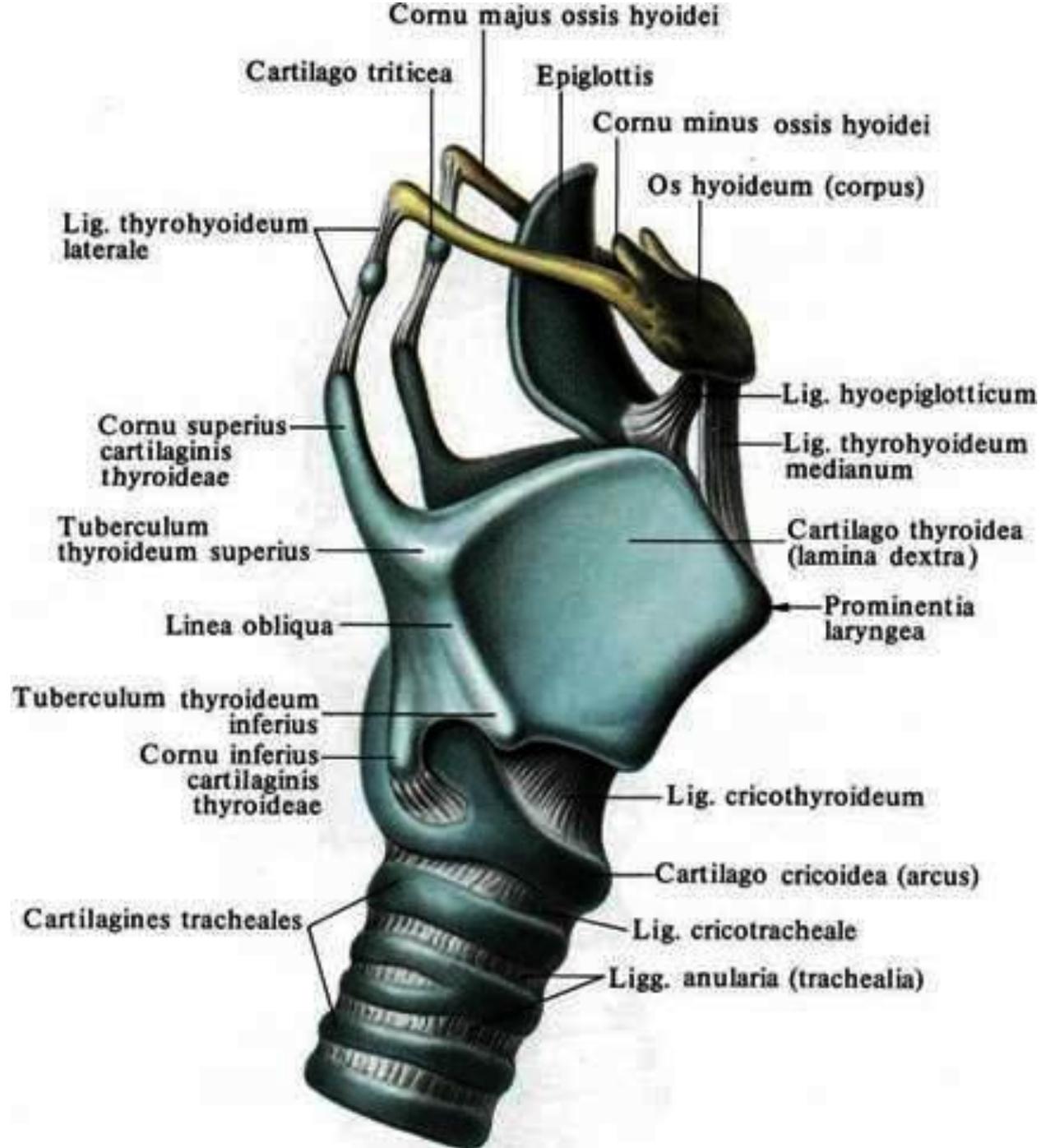




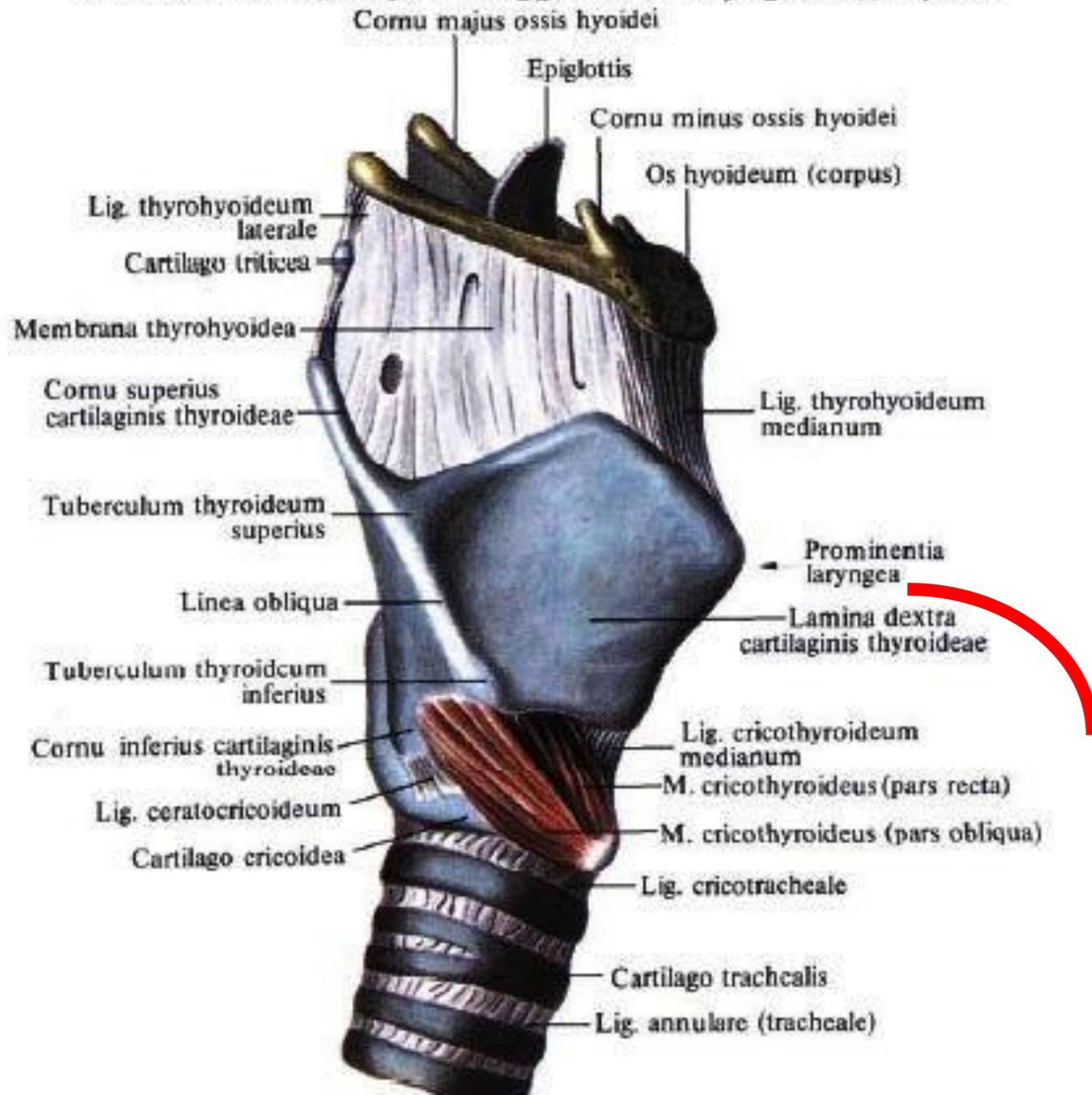


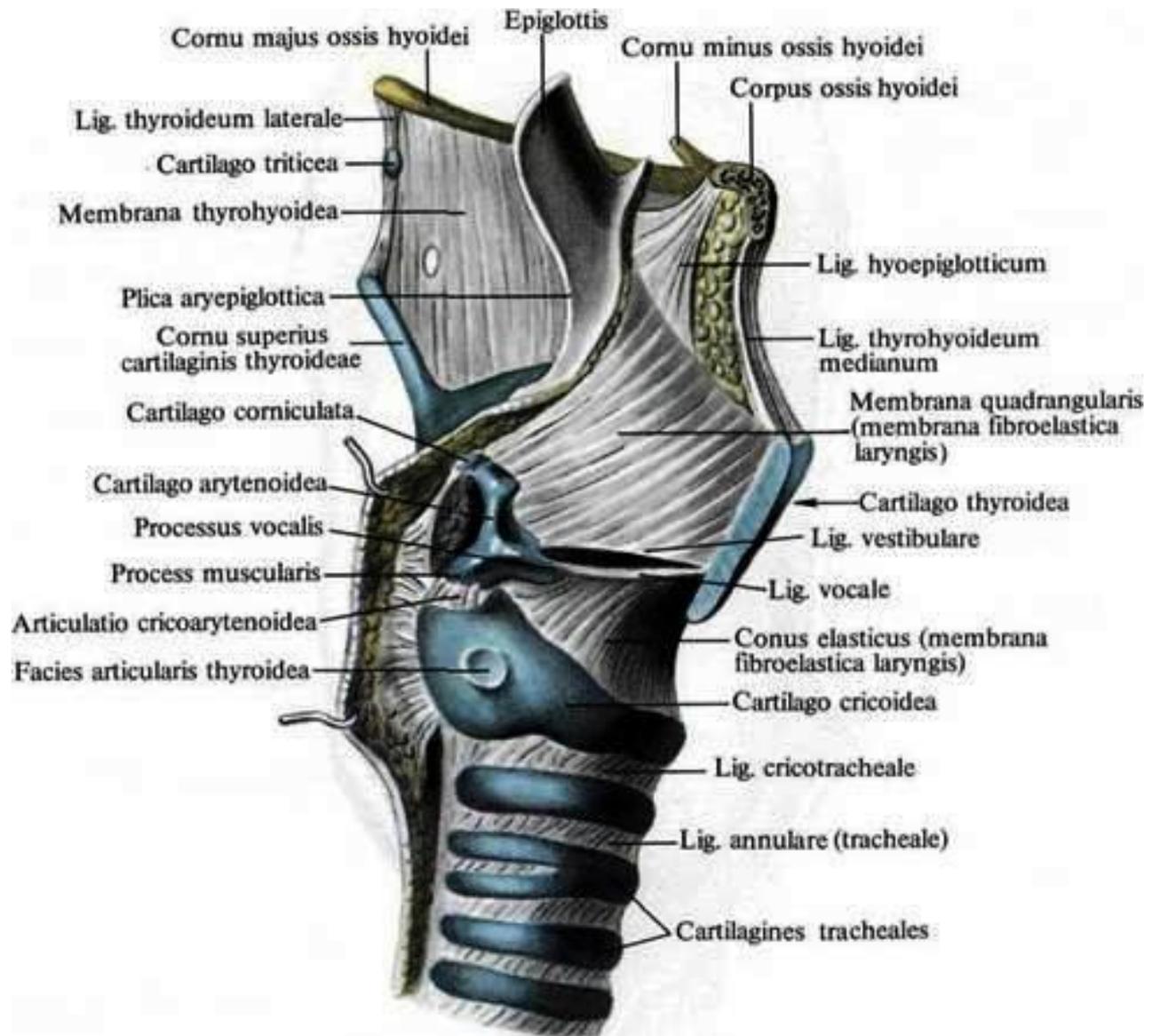


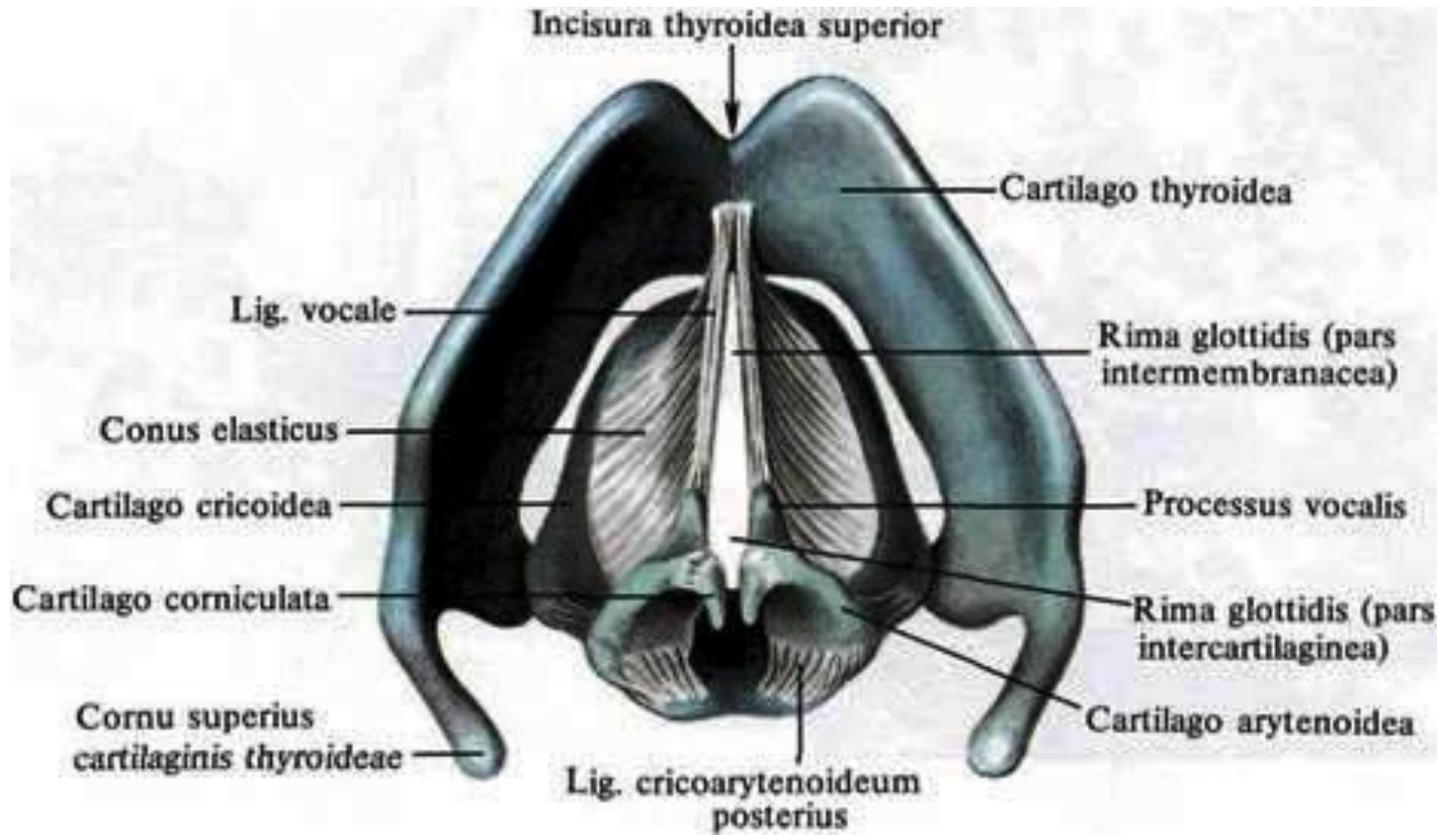


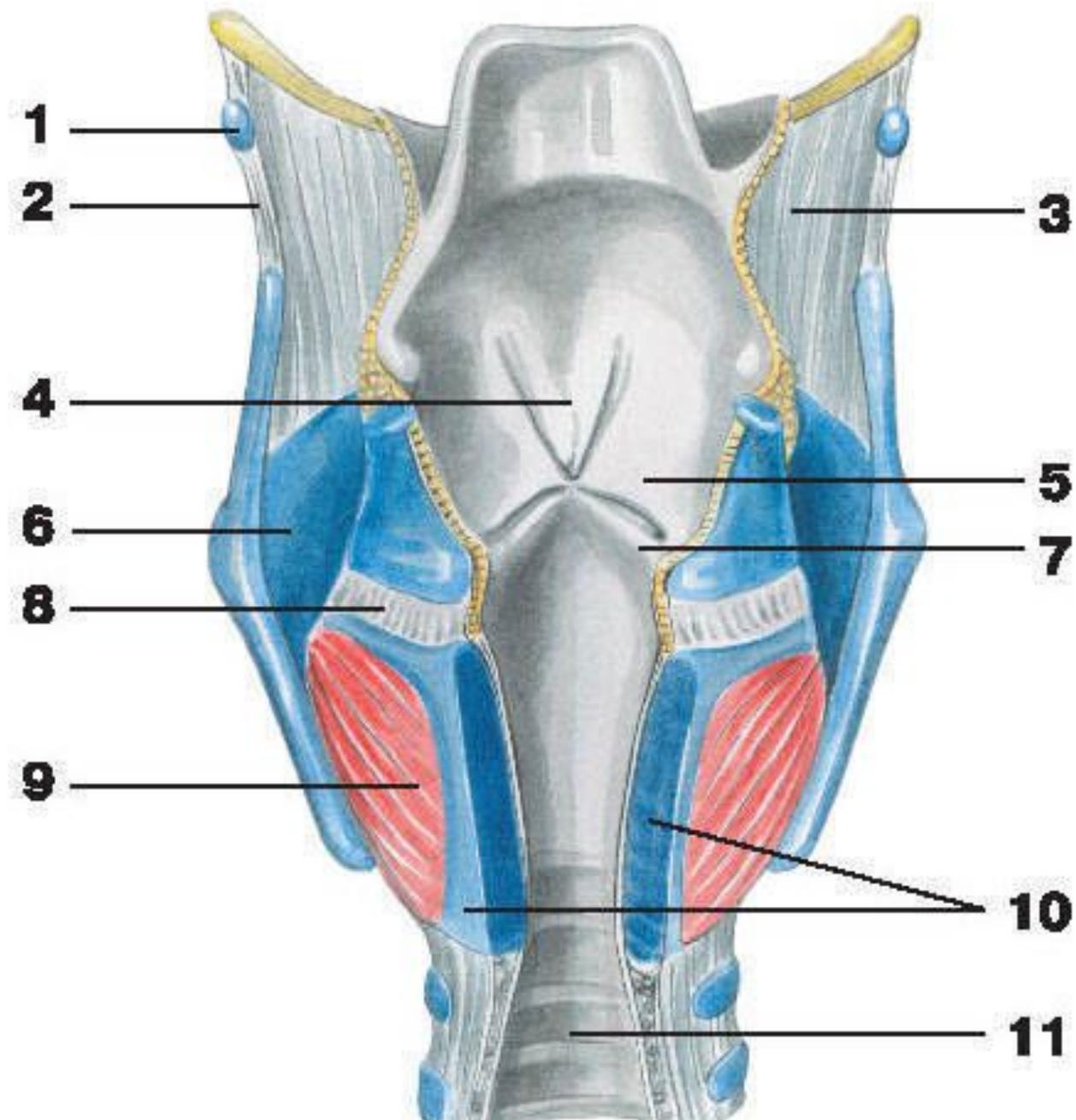


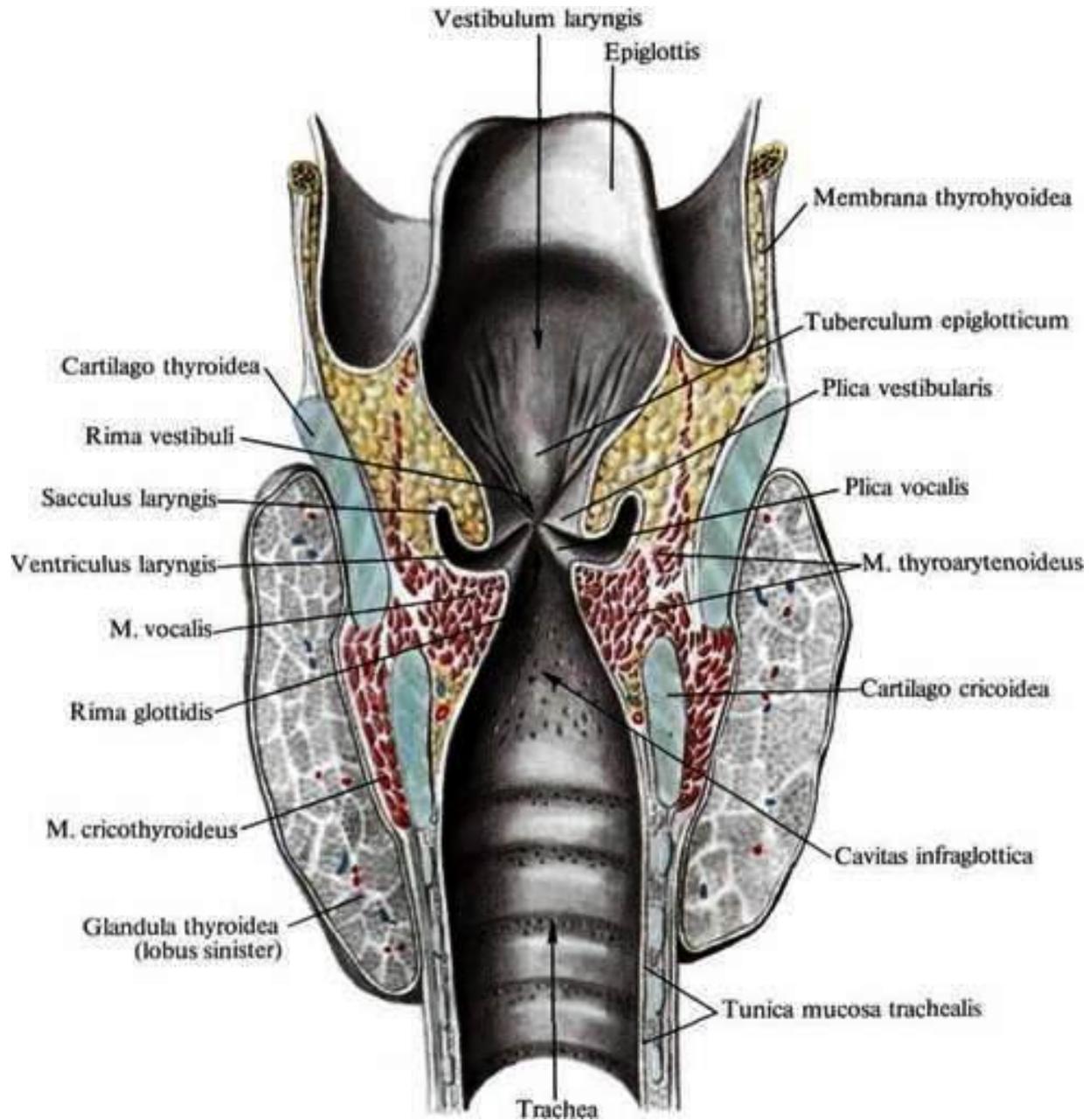
# Связки и мышцы гортани, *ligg. et mm. laryngis*; вид справа



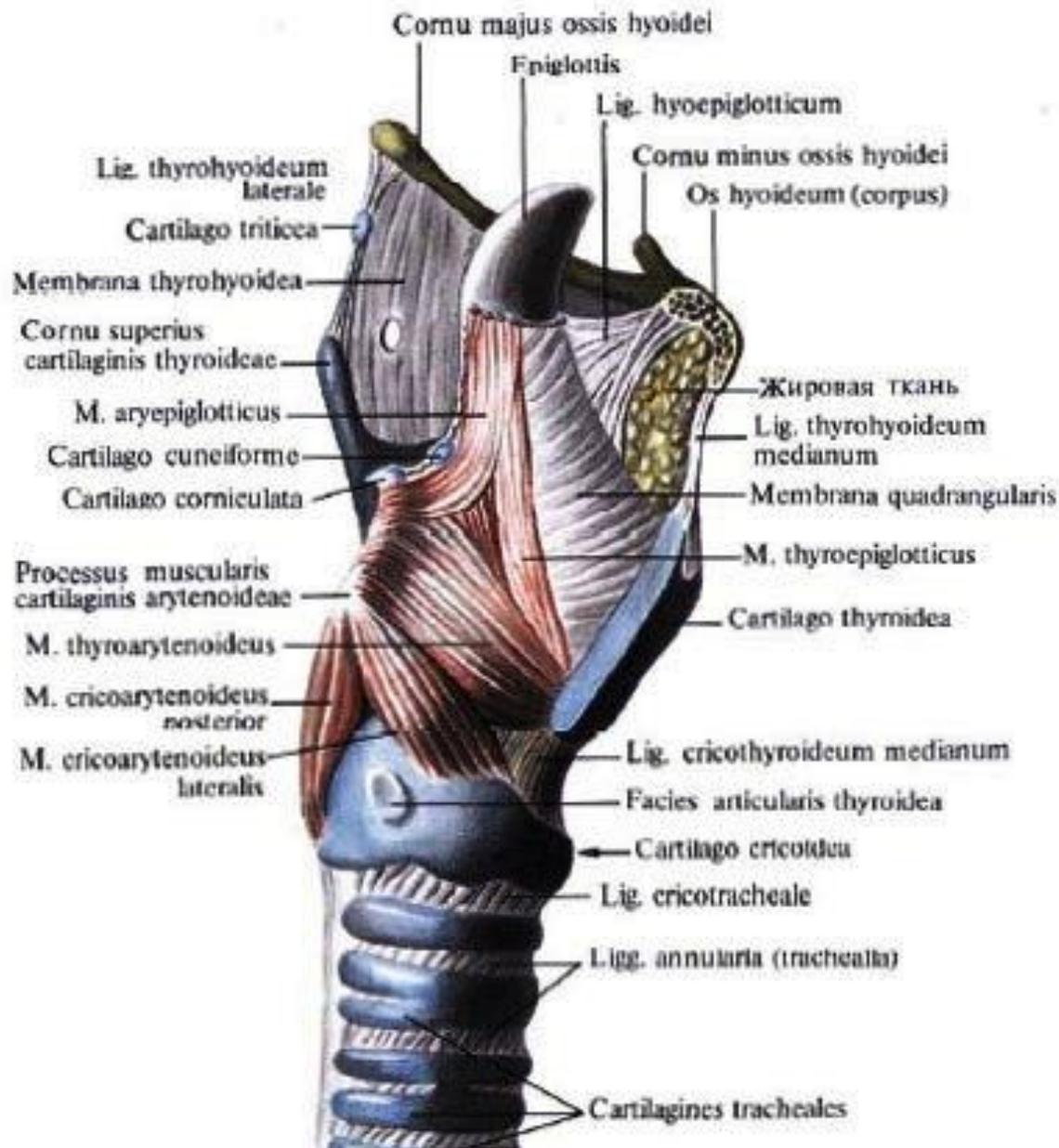


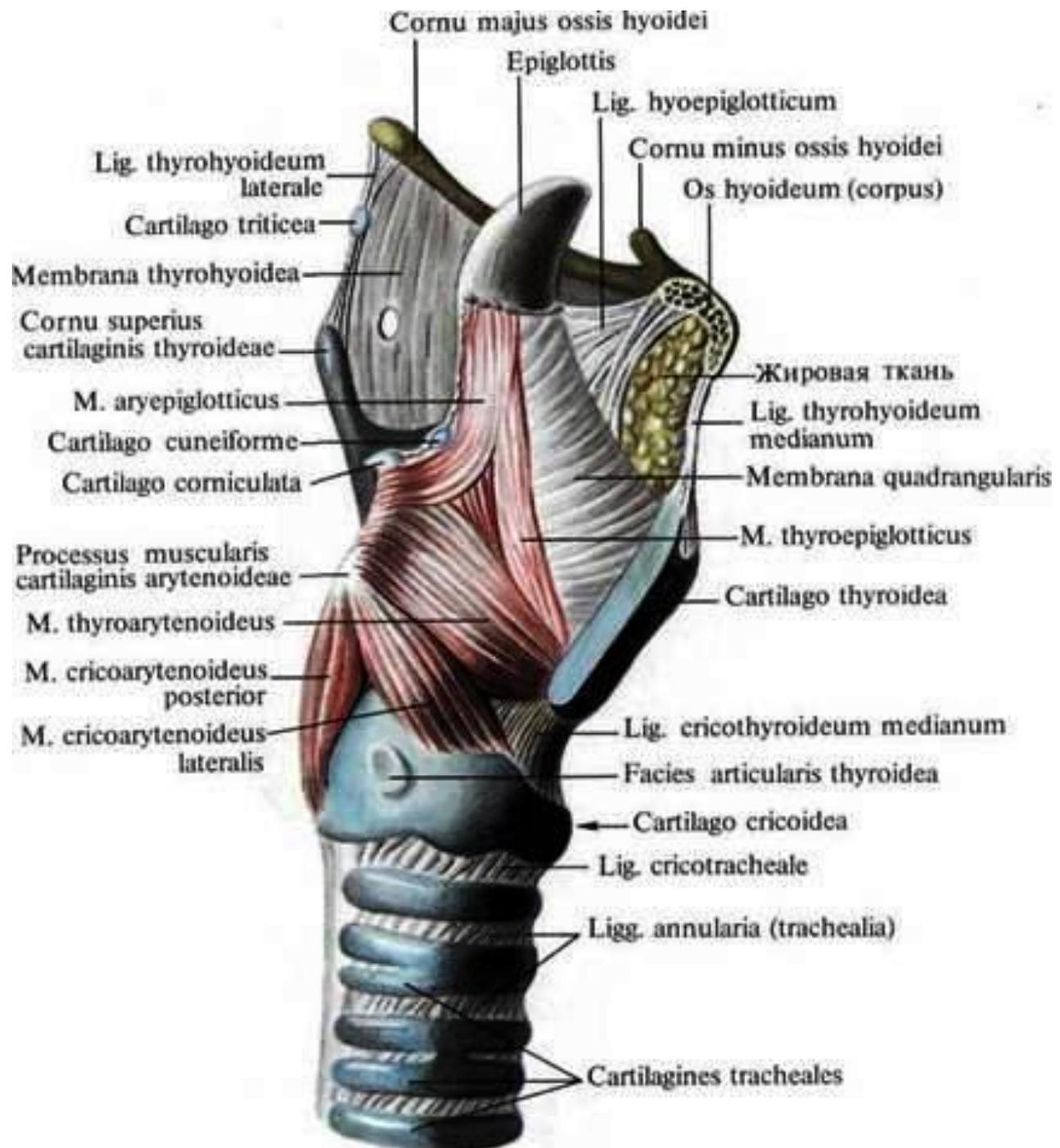


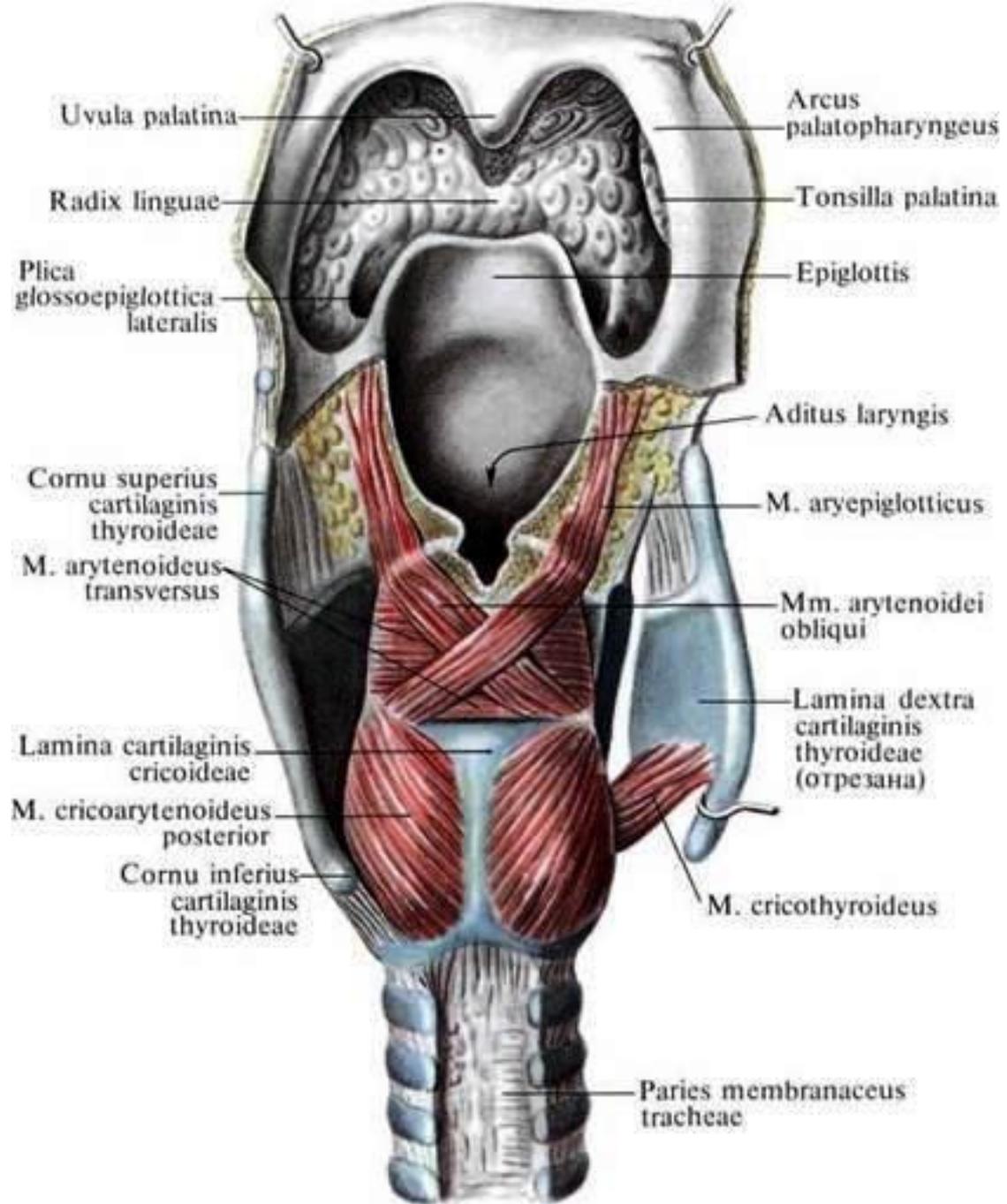


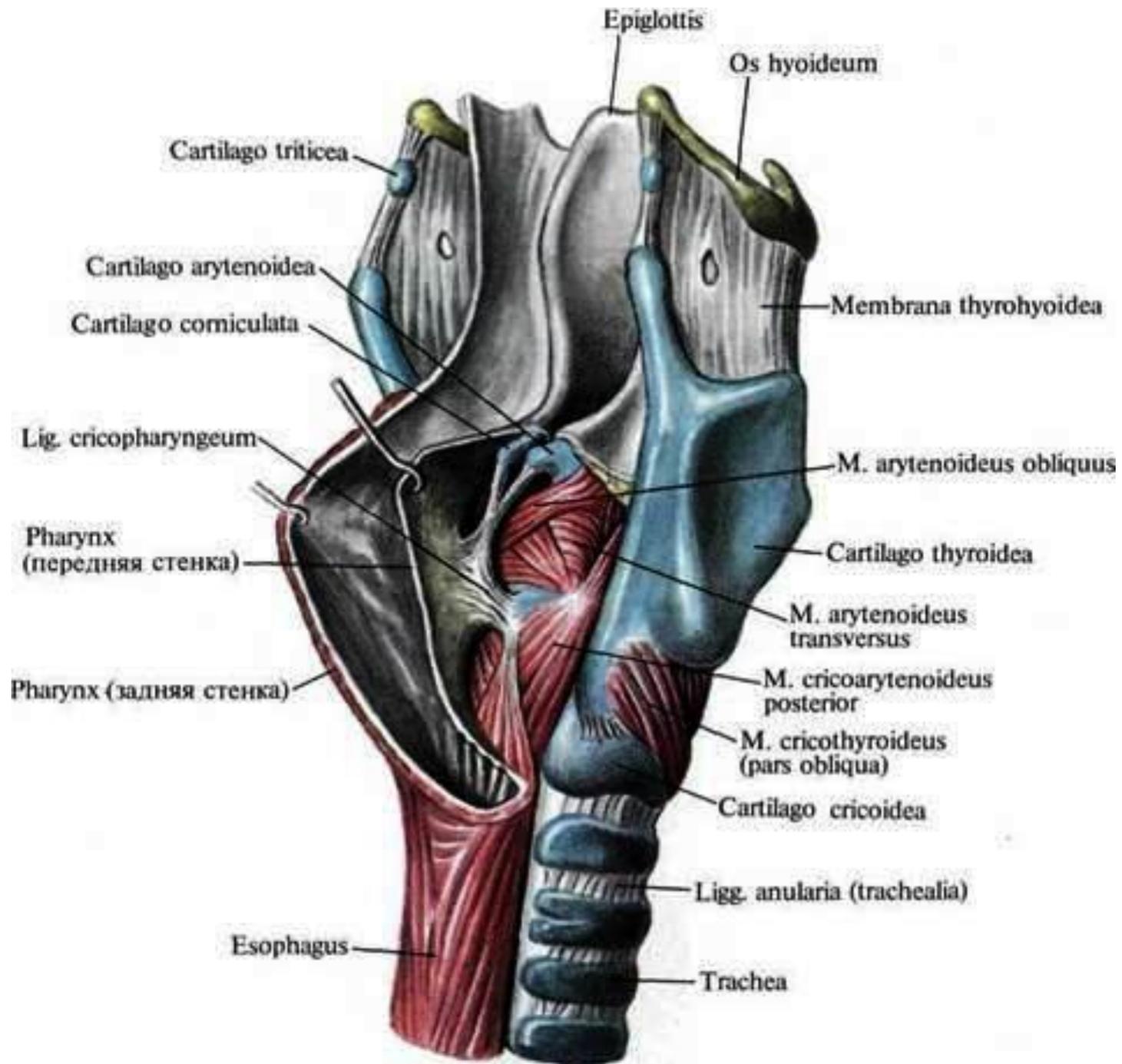


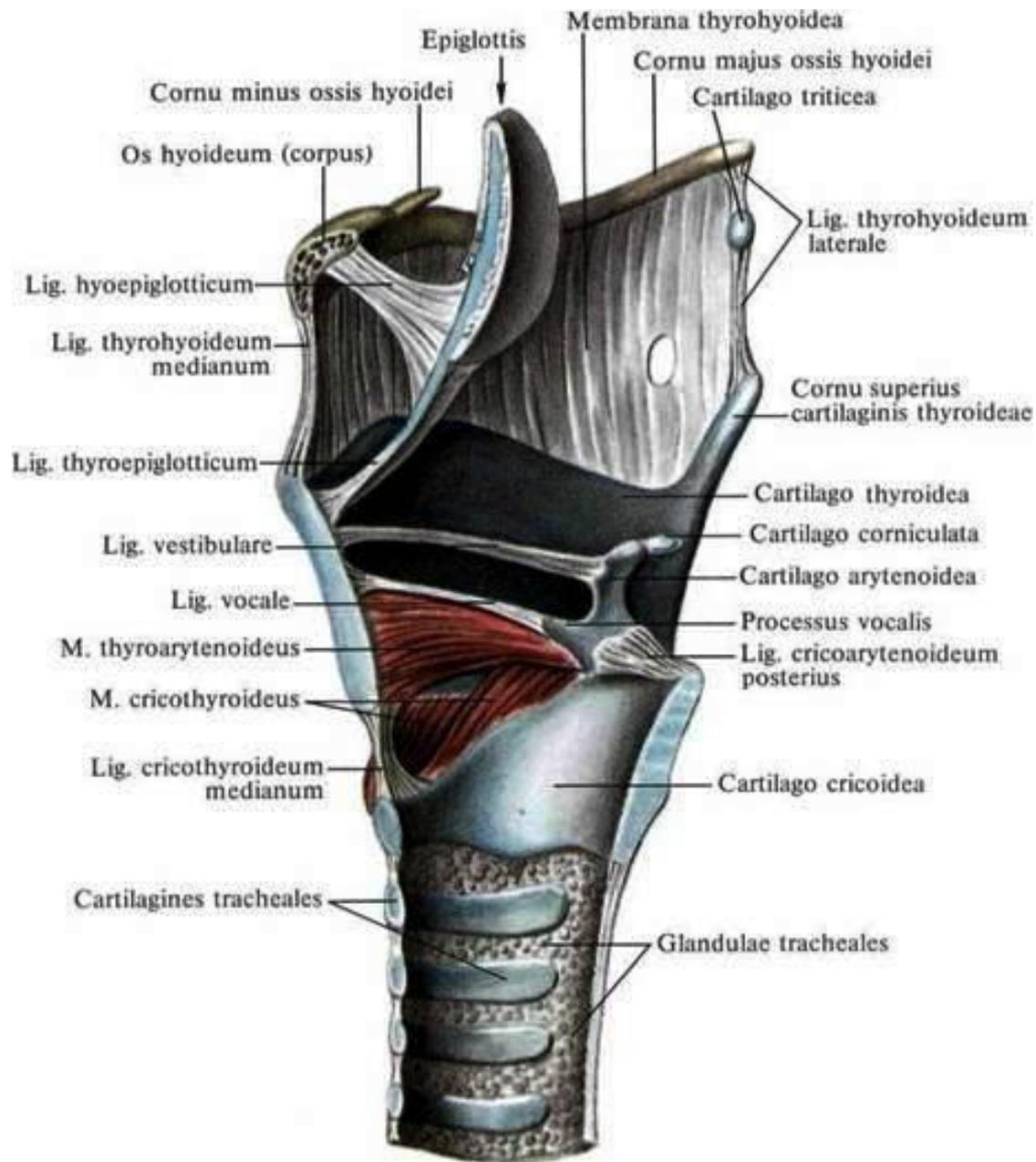
## Мышцы гортани, м. laryngis; вид справа

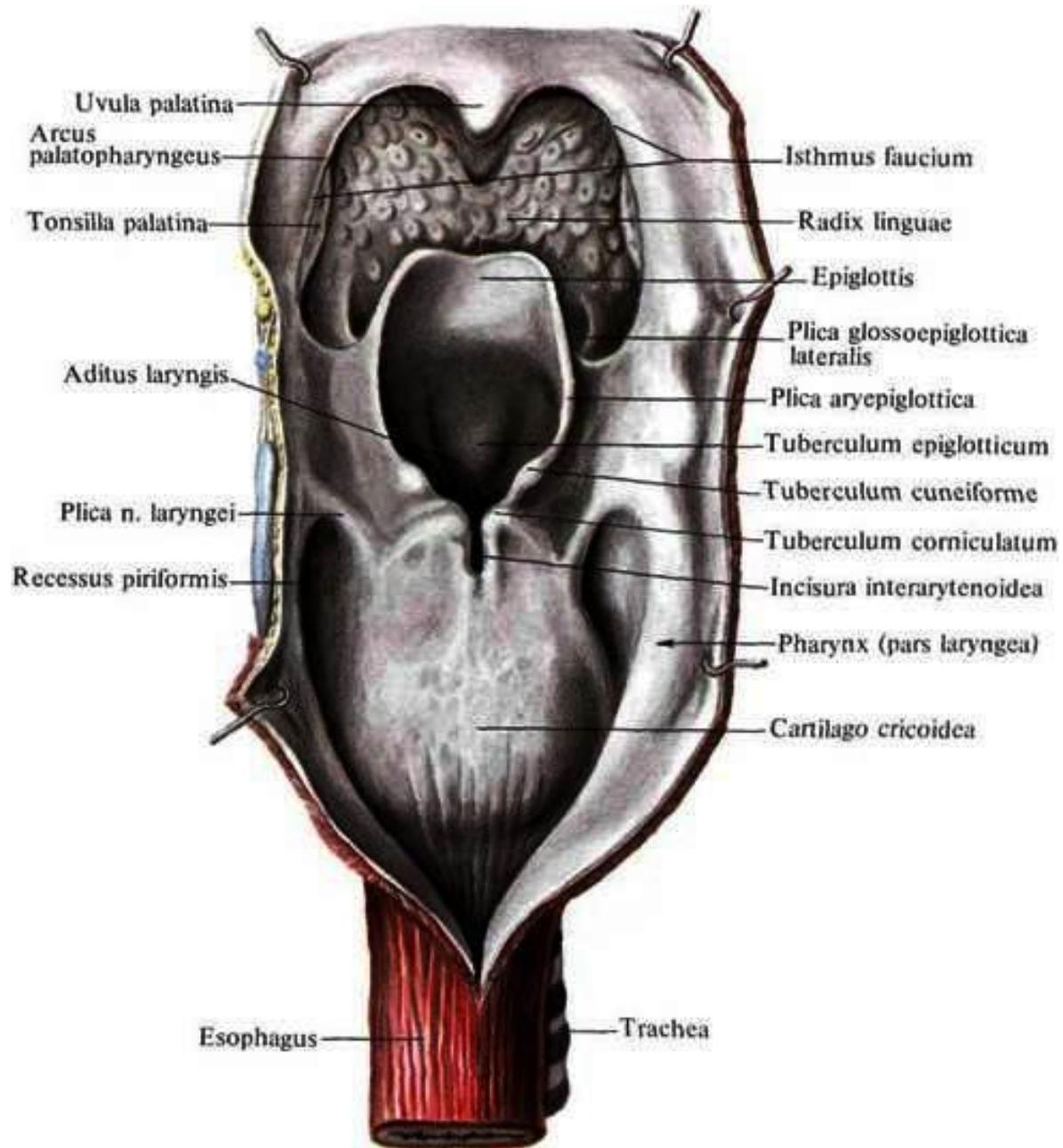


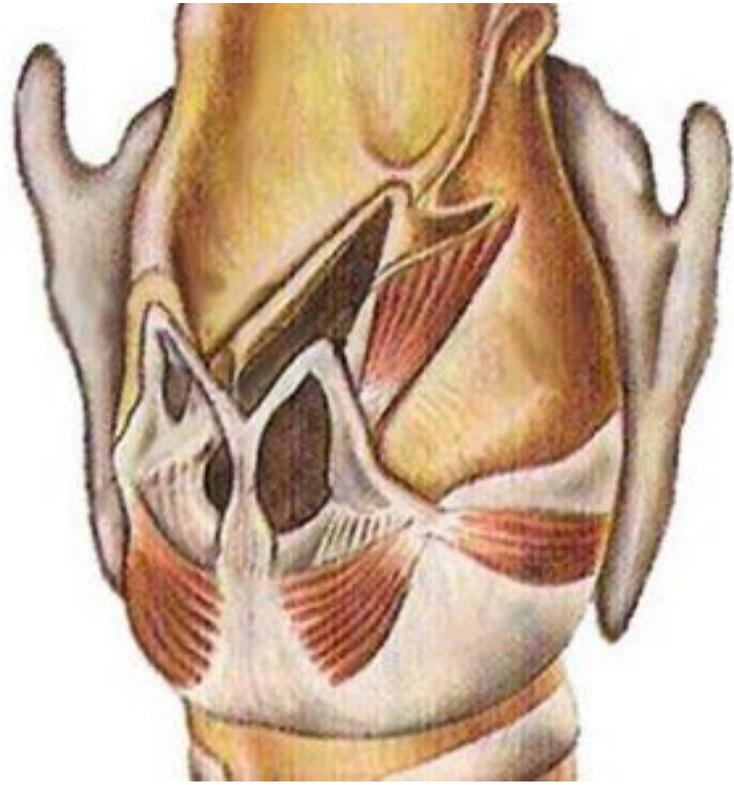
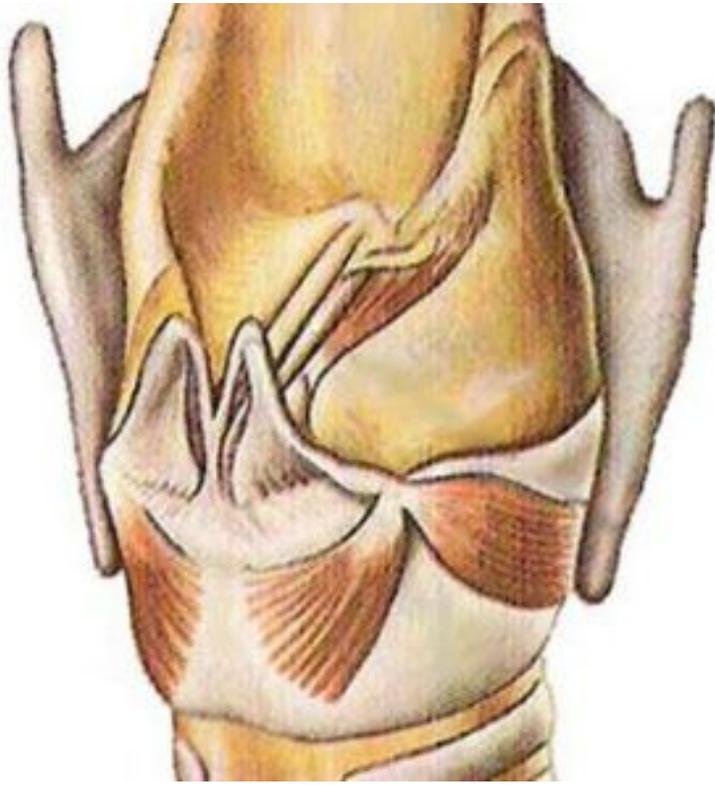


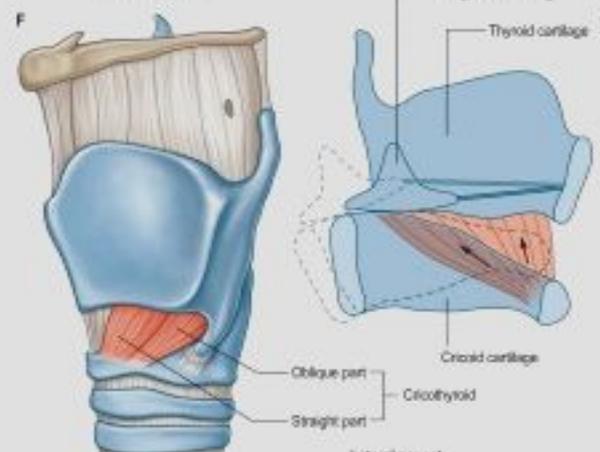
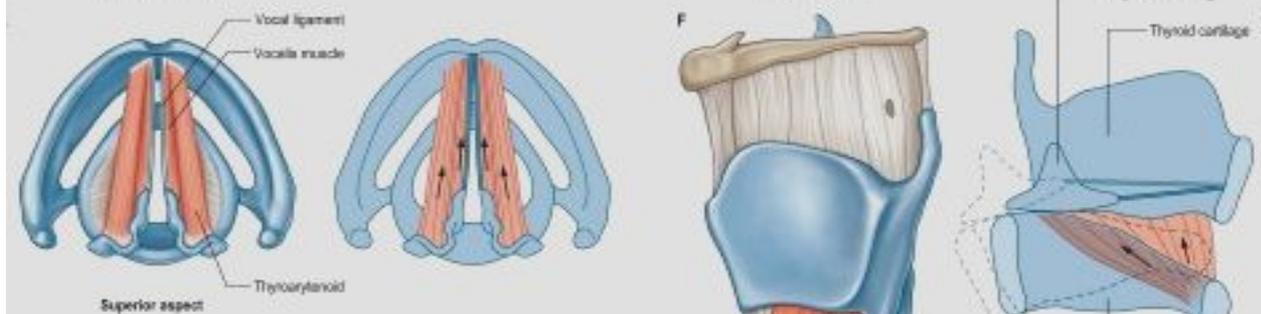
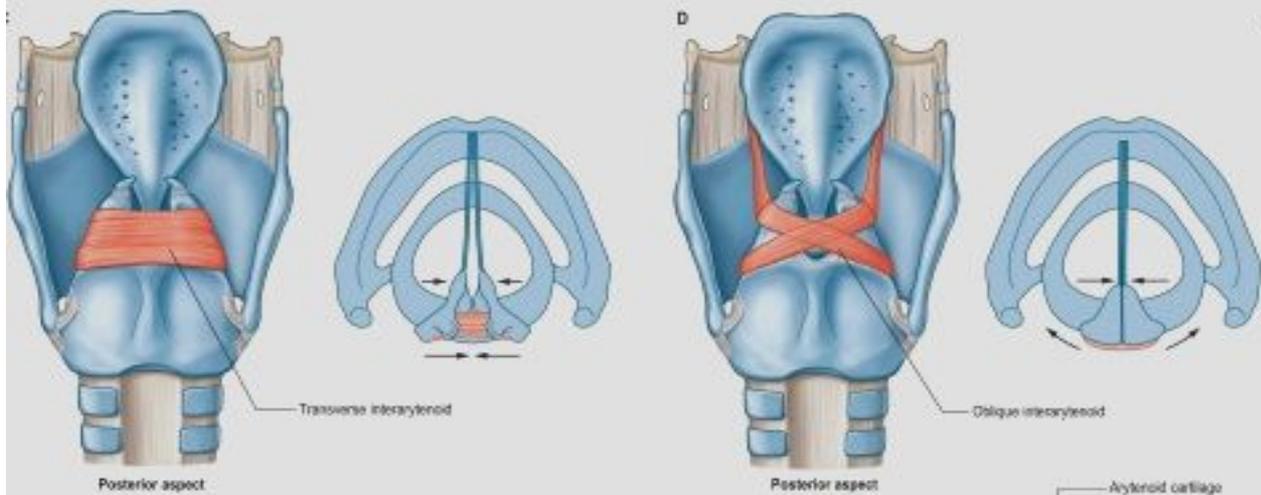
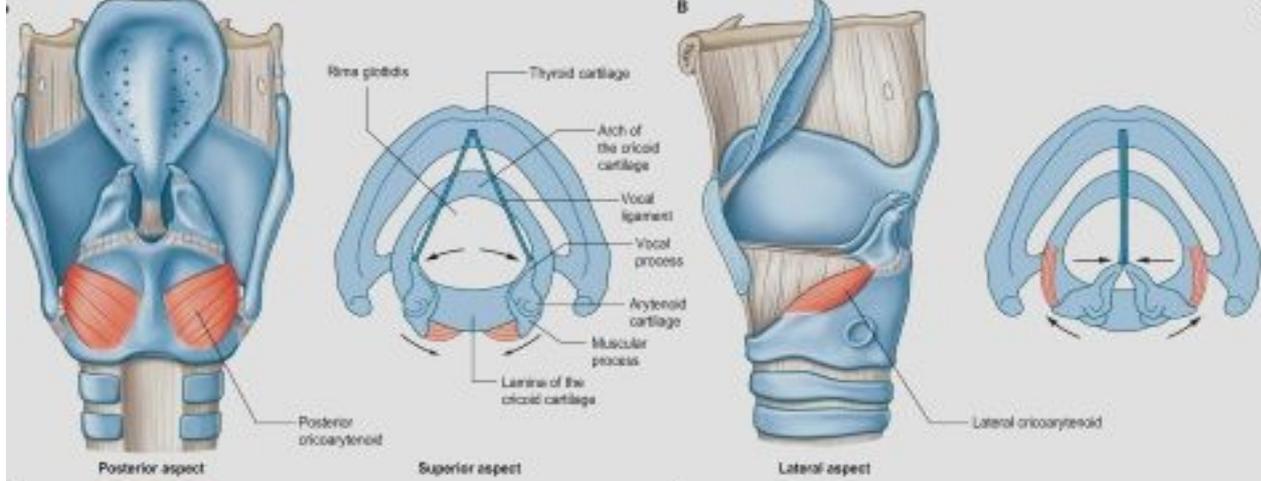












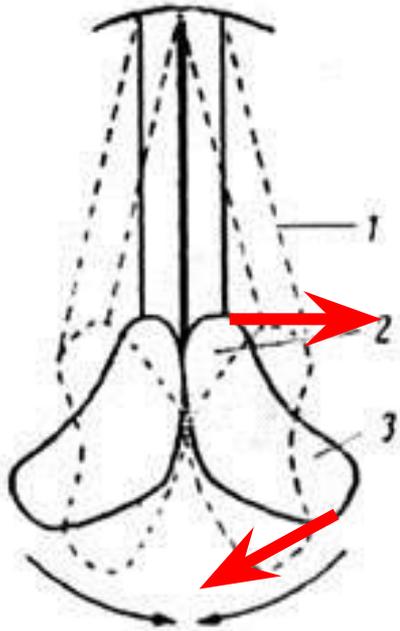


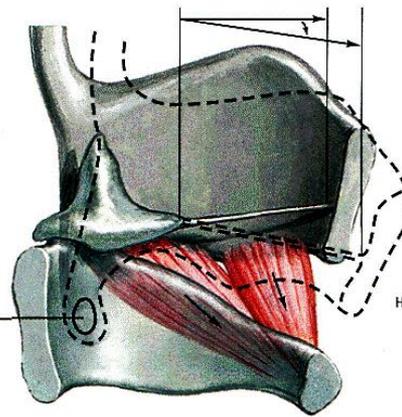
Схема действия  
задней перстне-  
черпаловидной  
мышцы

- 1 – истинная голосовая складка;
- 2 – голосовой отросток;
- 3 – мышечный отросток

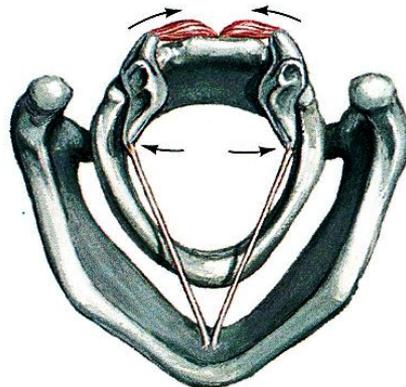
В группу мышц, расширяющих голосовую щель, входит только одна мышца – **задняя перстне-черпаловидная**, называемая для краткости просто задняя мышца гортани. При своем сокращении она поворачивает черпаловидные хрящи вокруг вертикальной оси, вследствие чего голосовые отростки этих хрящей вместе с прикрепленными к ним задними концами истинных голосовых связок расходятся в стороны и раскрывают голосовую щель.

F. Netter  
1915

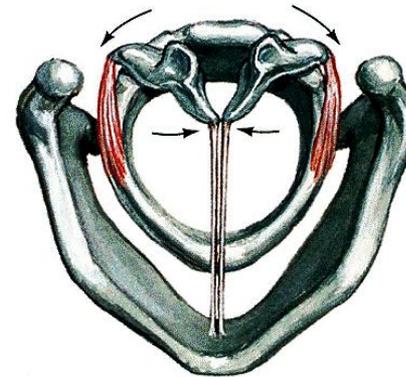
Articulatio  
cricothyroidea



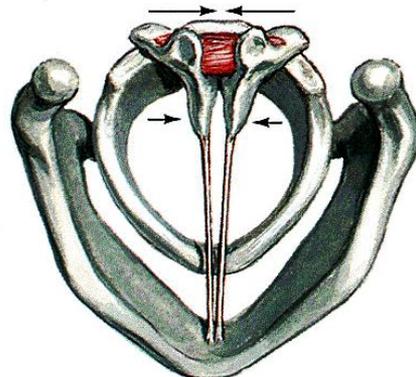
Mm. cricothyroidei —  
натягивание и удлинение голосовых связок



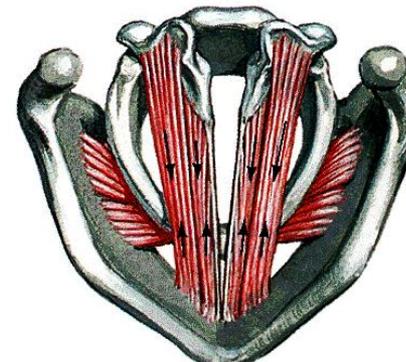
Mm. cricoarytenoidei posteriores —  
разведение голосовых связок



Mm. cricoarytenoidei laterales —  
сведение голосовых связок



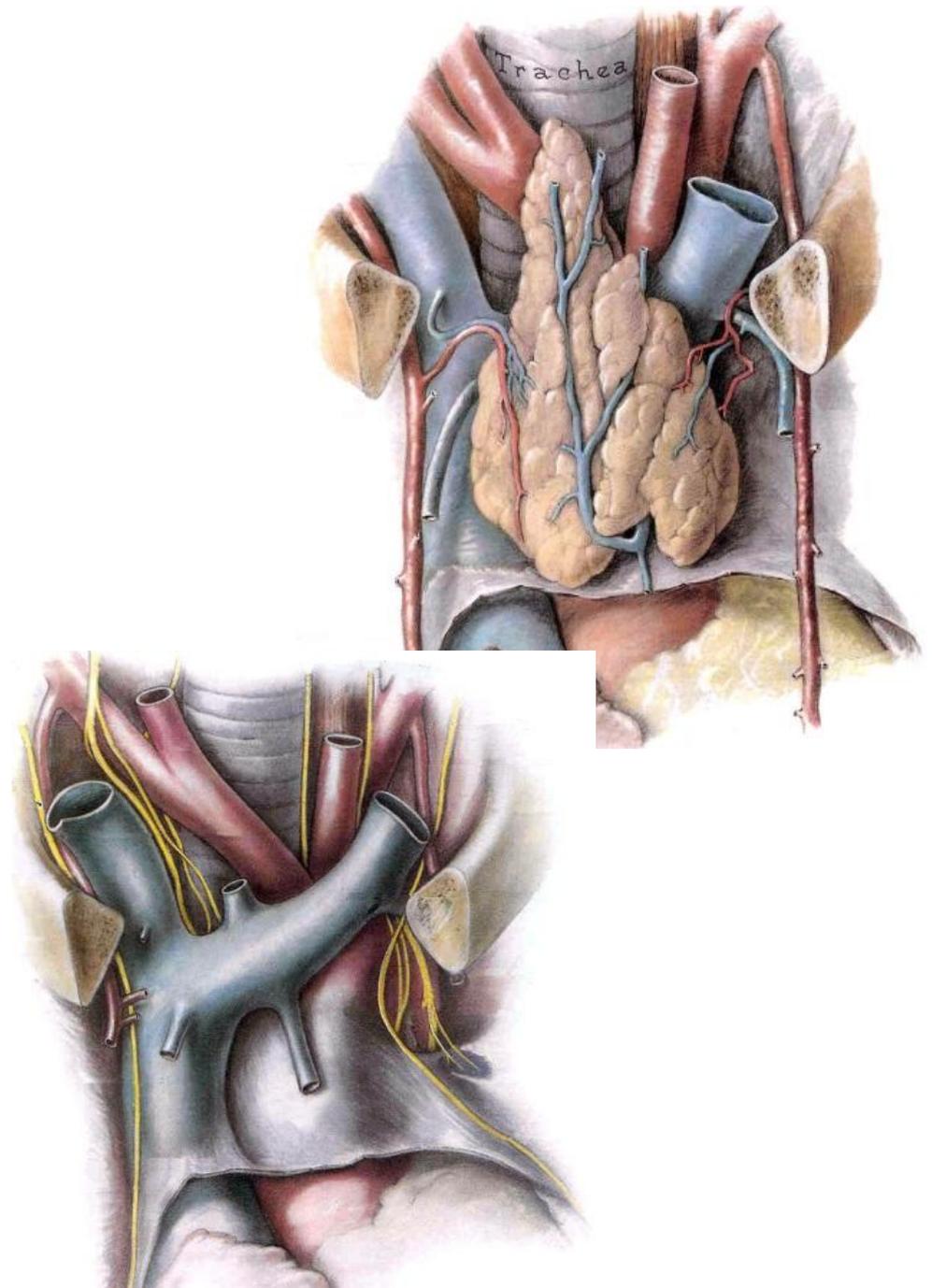
M. arytenoideus transversus —  
сведение голосовых связок



Mm. vocales et mm. thyroarytenoidei —  
укорочение и расслабление голосовых связок

# Трахея

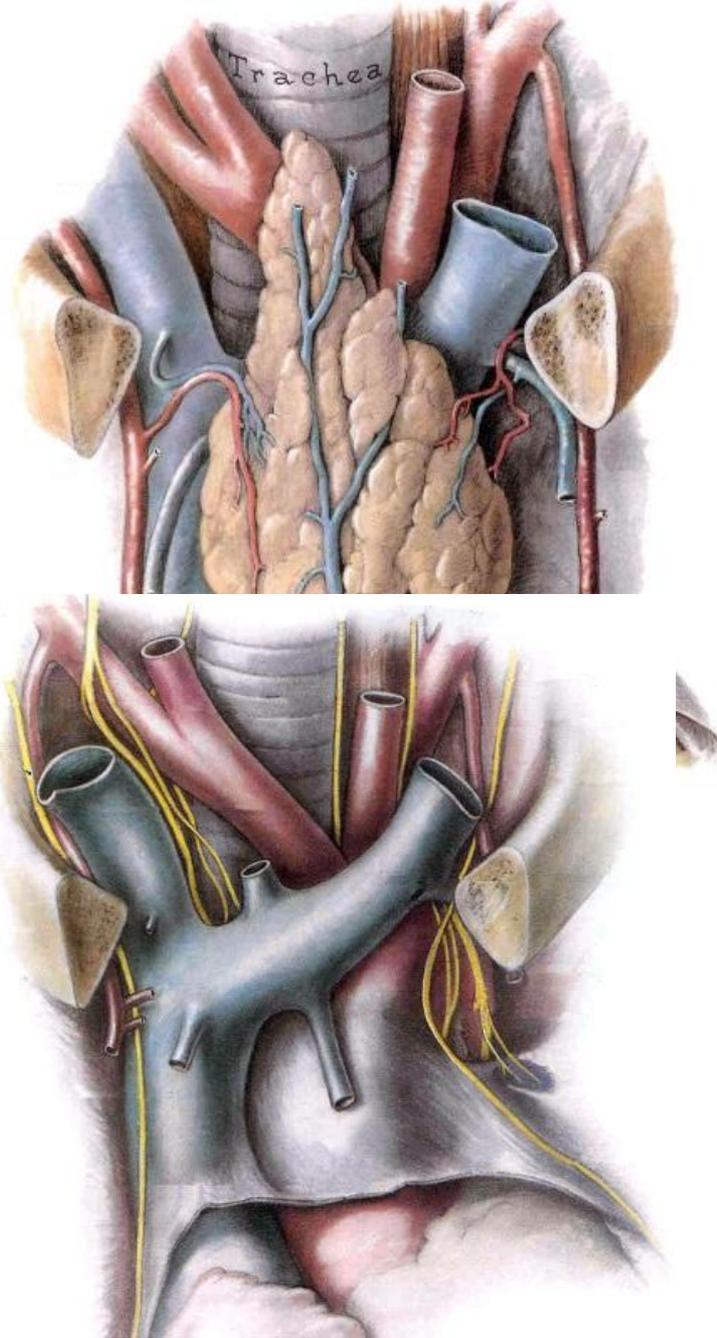
- **Синтопия шейного отдела трахеи**
  - Спереди mm. sternohyoideus и sternothyroideus, перешеек щитовидной железы
  - Сзади - пищевод
  - По бокам – общие сонные артерии, доли щитовидной железы.



# Трахея

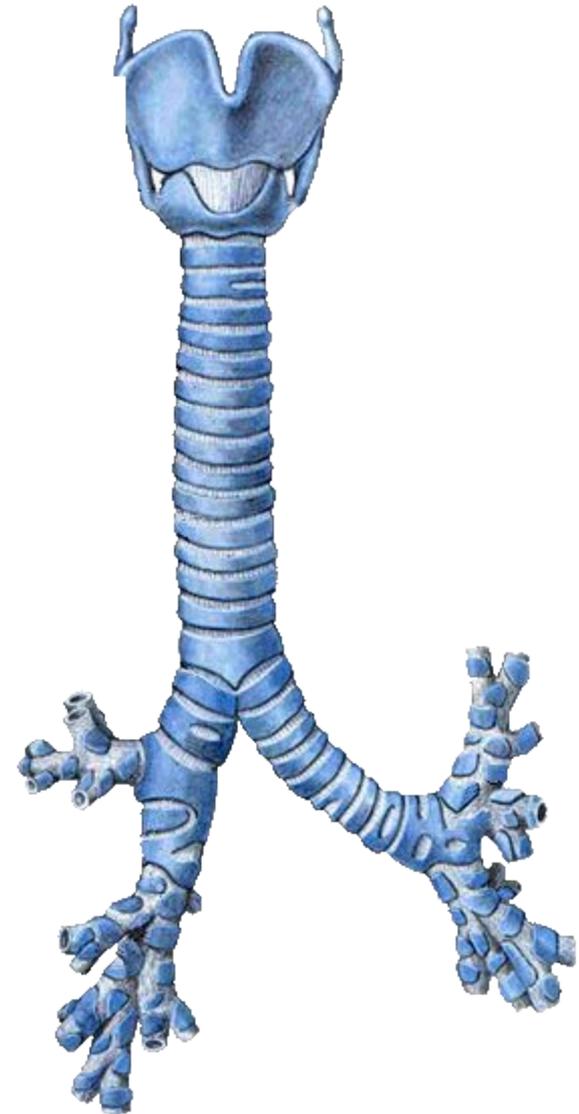
## Синтопия грудного отдела трахеи

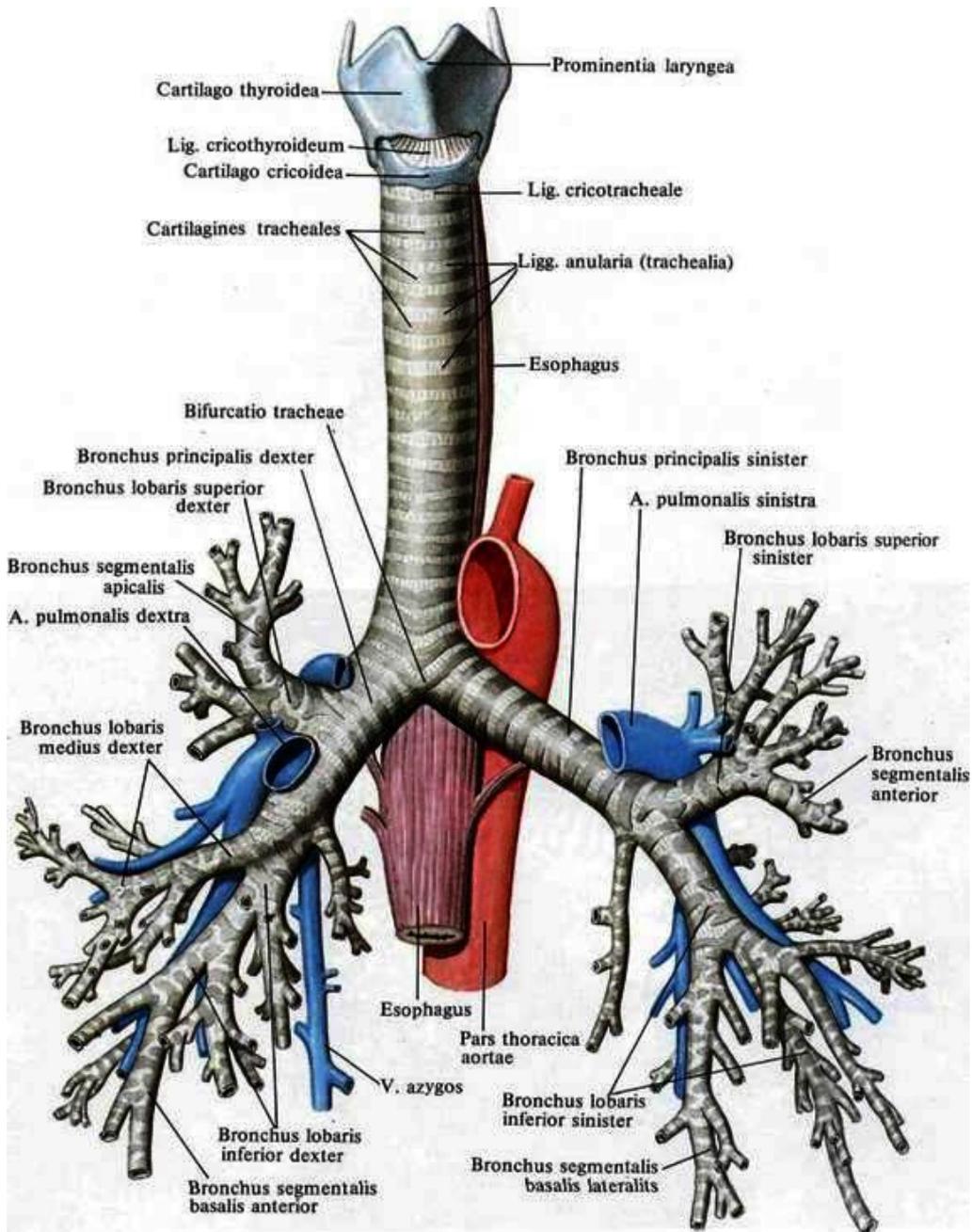
- Спереди - рукоятка грудины, вилочковая железа, левая плечеголовная вена, дуга аорты, плечеголовной ствол, левая сонная артерия.
- Сзади - пищевод
- Справа - правое легкое, правый блуждающий нерв, правая плечеголовная вена, верхняя полая вена, дуга непарной вены.
- Слева — дуга аорты, левая общая сонная и подключичная артерии, левый возвратный гортанный нерв.

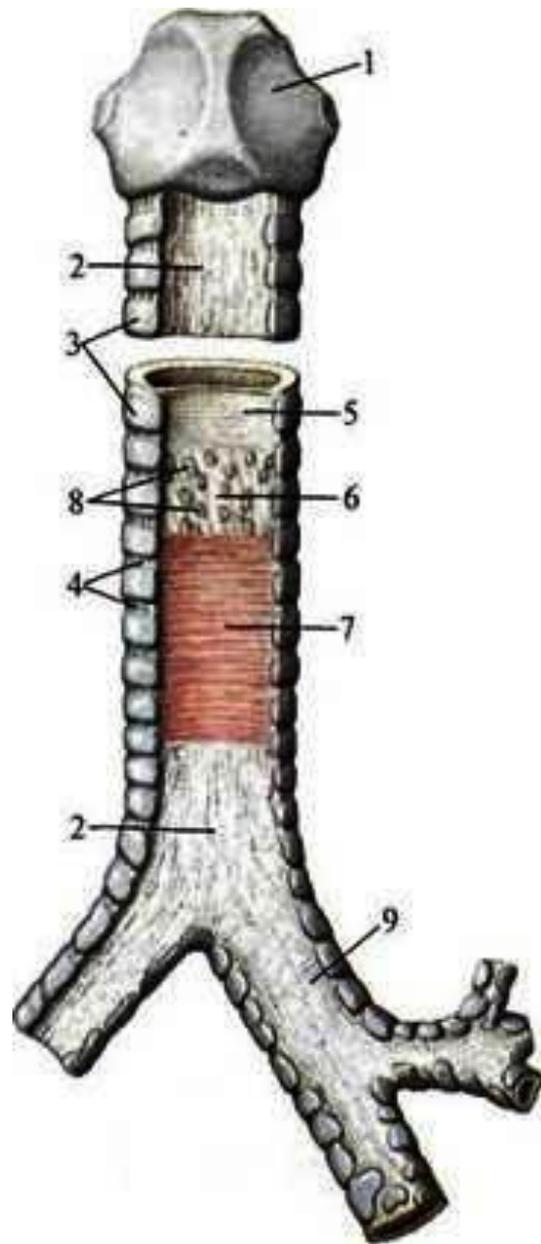


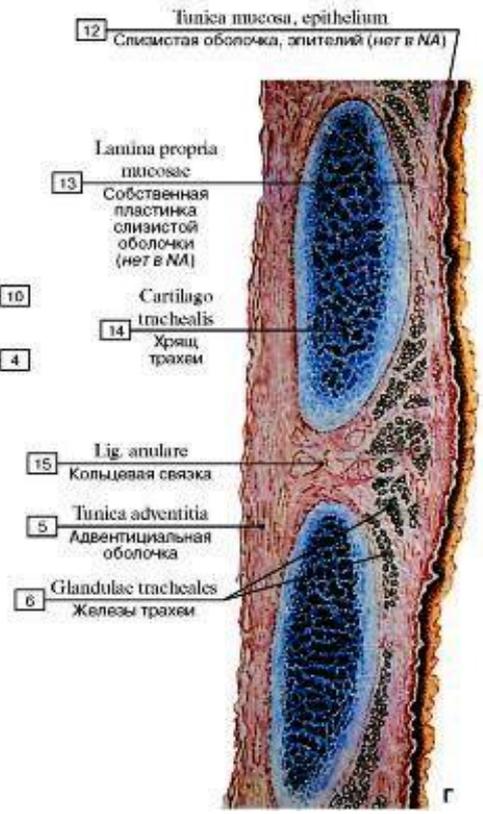
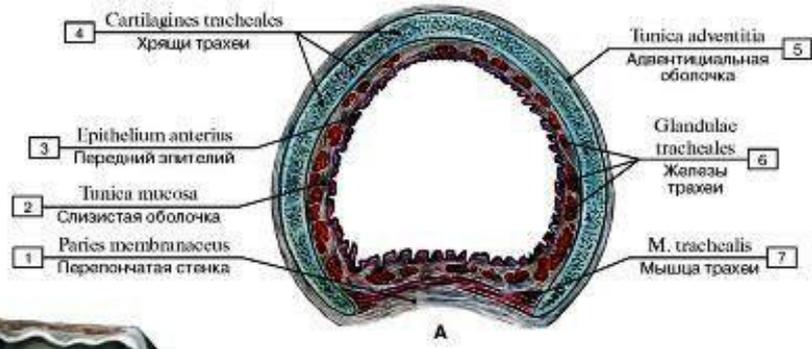
# Трахея

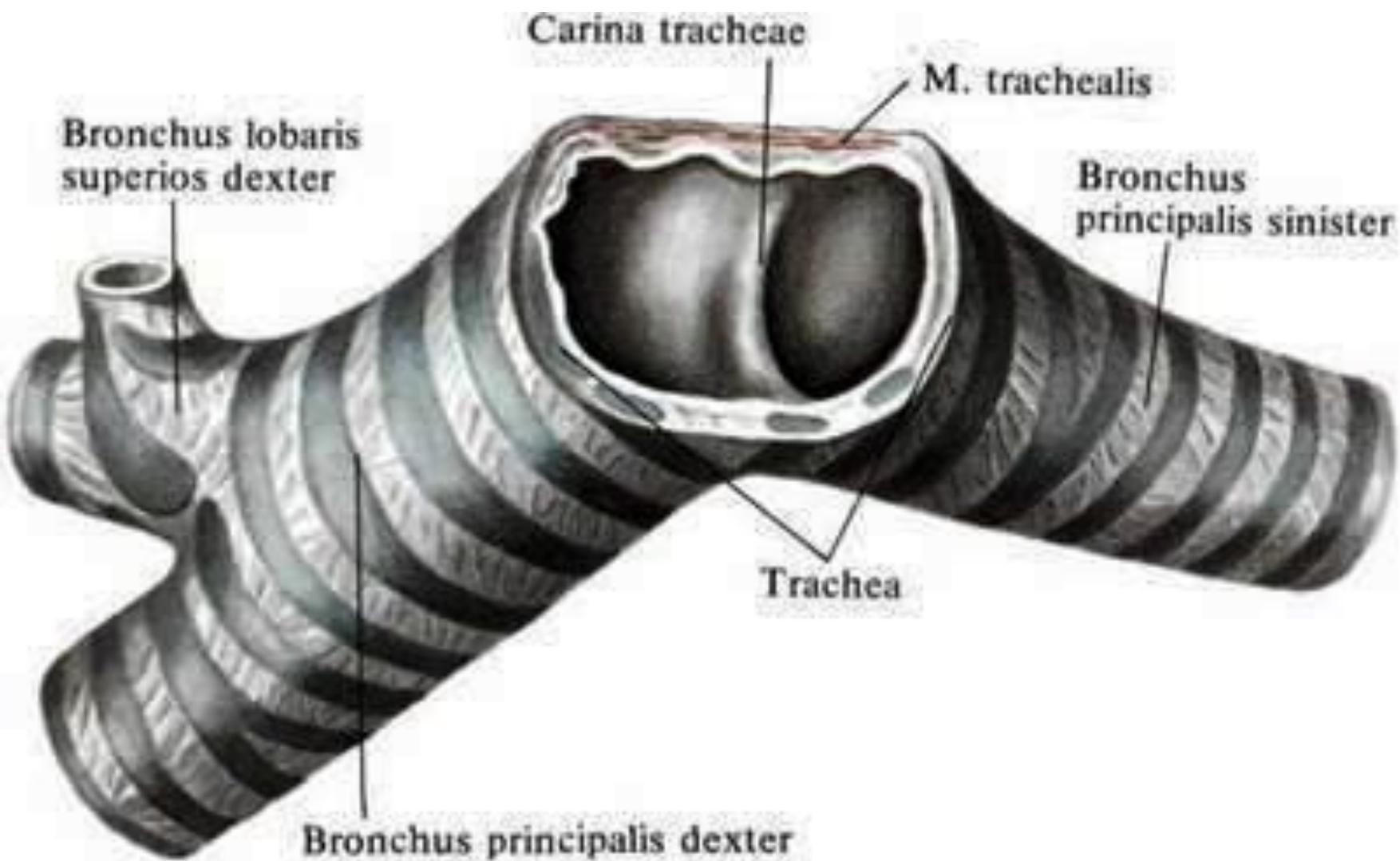
- **Скелетотопия**
  - начинается на уровне нижнего края VI шейного позвонка
  - оканчивается на уровне верхнего края V грудного позвонка (угла грудины)
  - делится на два бронха — правый и левый.
- ✓ Шейная часть
- ✓ Грудная часть
- **Бифуркация трахеи**
- **Киль трахеи**











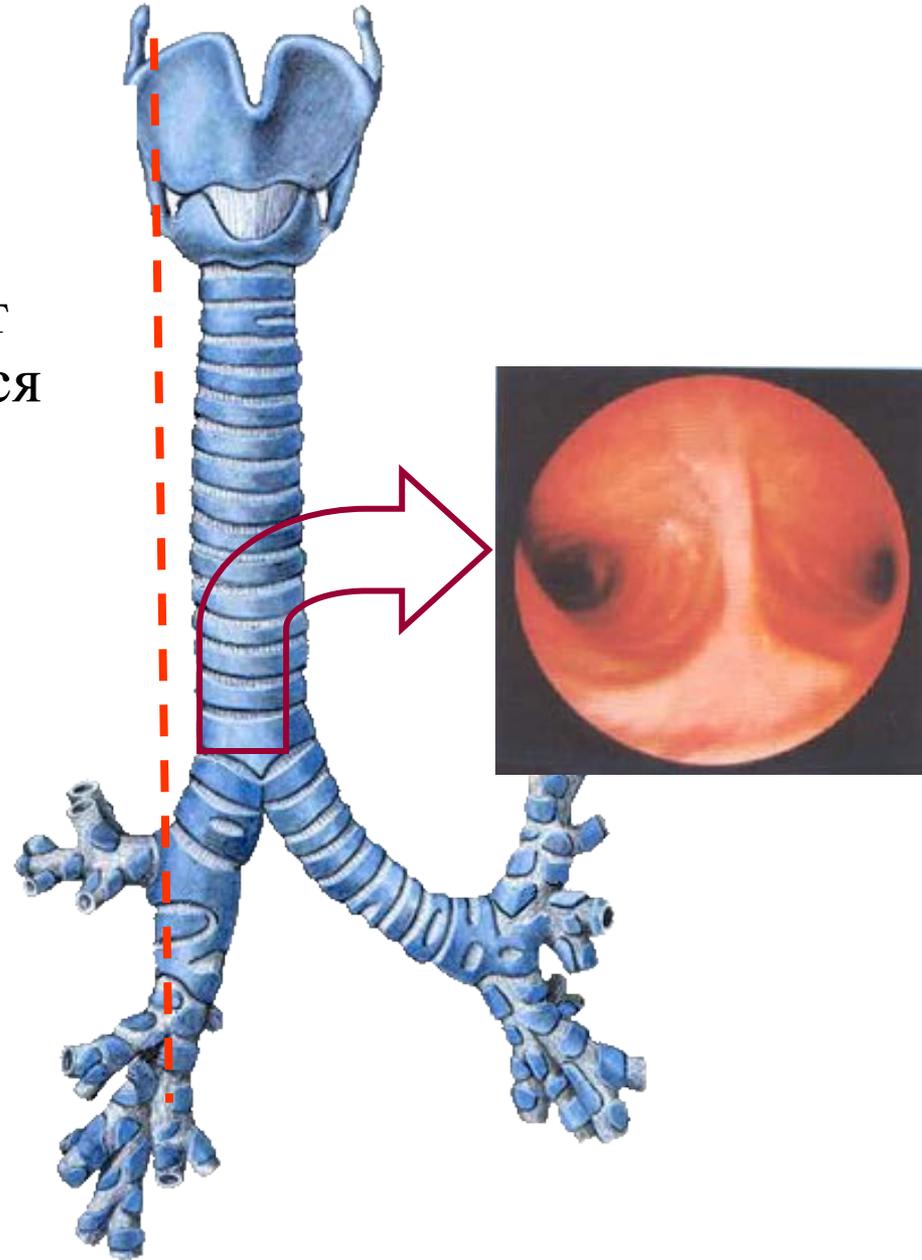
# Бронхи

## Правый главный бронх

- Короче, шире, более вертикальный, чем левый
- Около 2,5 см в длину, отходит от трахеи под углом  $22 \sim 25^\circ$  является как бы продолжением трахеи.
- Инородные тела, следовательно, более вероятно, попадают в этот бронх или в одну из его ветвей

## Левый главный бронх

- Уже, длиннее, более горизонтальный, чем правый
- Около 5 см в длину, отходит от трахеи под углом  $35 \sim 36^\circ$
- Слизистая оболочка бронхов по своему строению одинакова со слизистой оболочкой трахеи.



# Бронхоскопия

У живого при бронхоскопии (слизистая оболочка имеет сероватый цвет;

хорошо видны хрящевые кольца.

**Угол на месте деления трахеи на бронхи**, имеющий вид выступающего между ними гребня, *carina*, в норме должен **располагаться по средней линии** и свободно смещаться при дыхании.

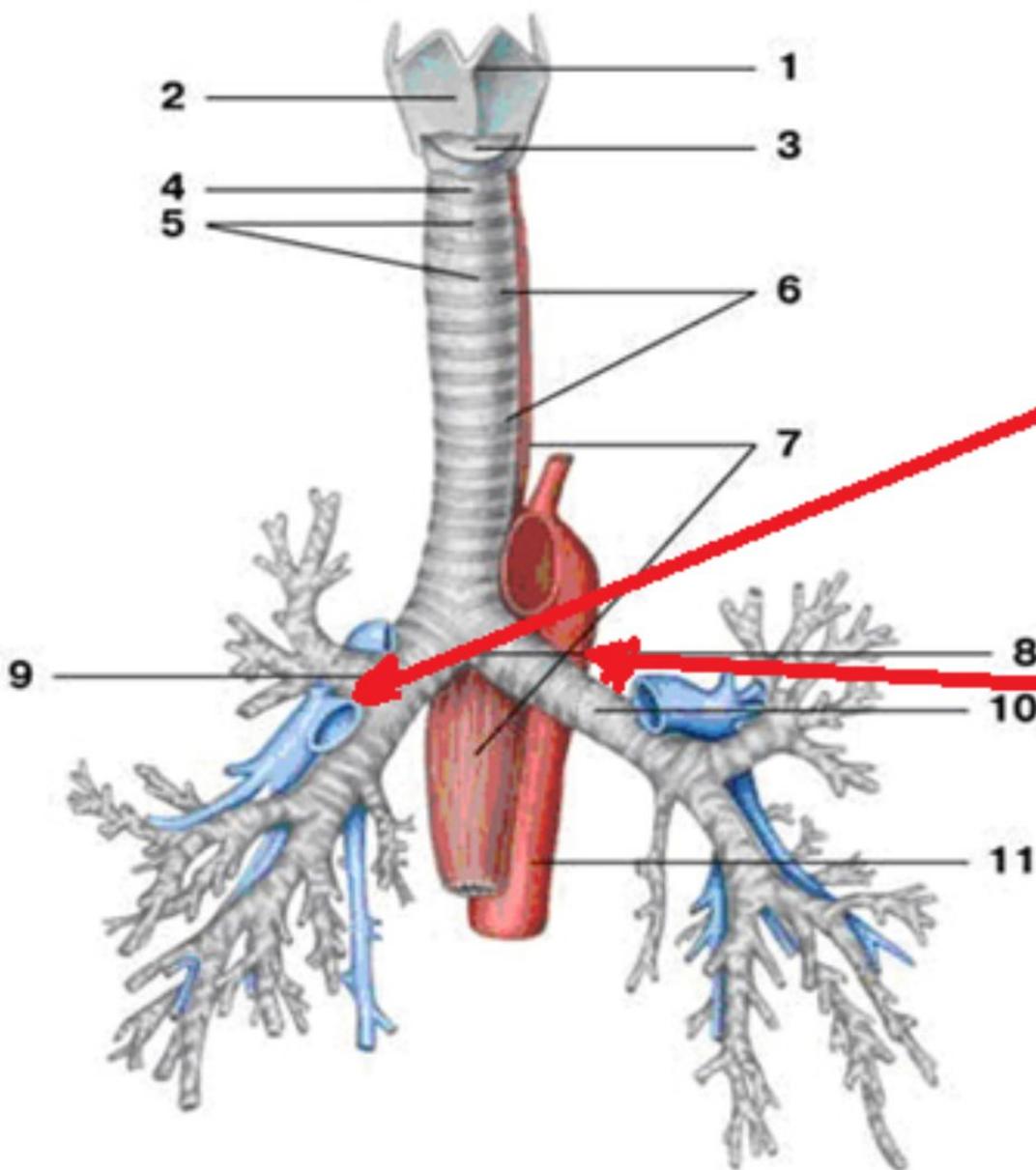


Бронхоскопическая картина в норме: бифуркация трахеи и устья главных бронхов.

Бронхоскопическая картина в норме: среднедолевой бронх и устья сегментарных бронхов средней доли правого легкого.

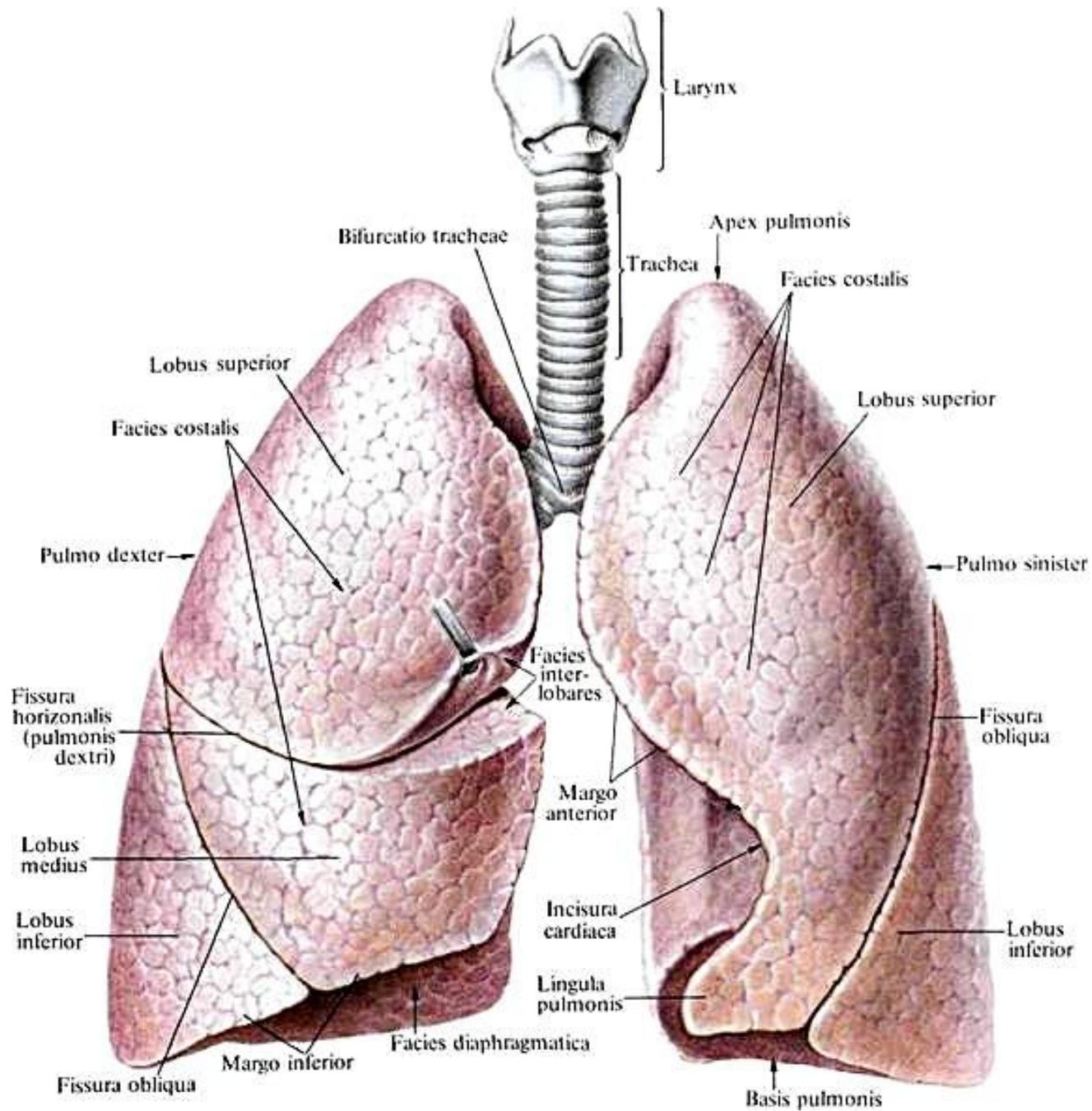


# Трахея, бронхи: топография

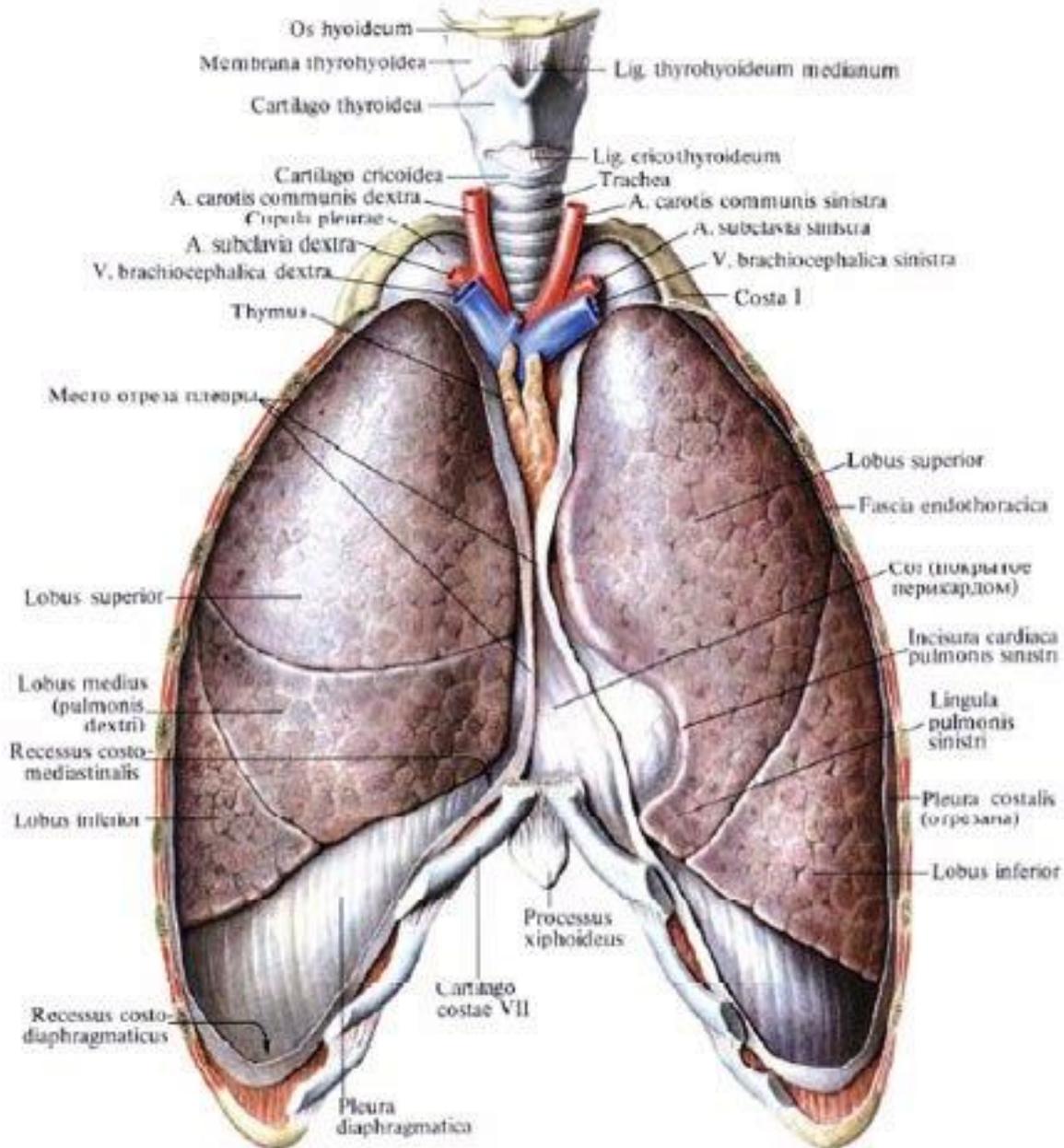


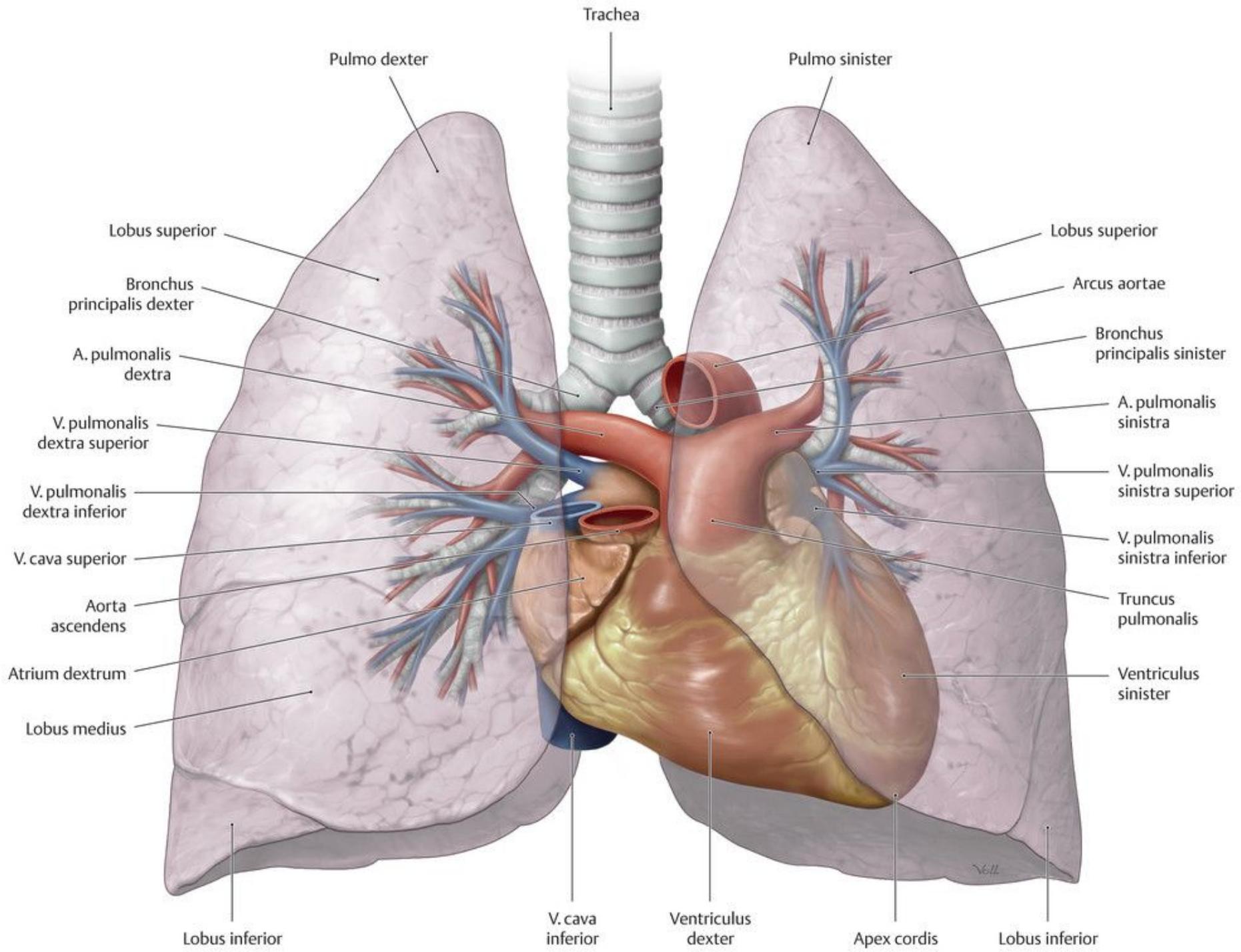
**Через правый бронх**  
перебрасывается  
дугообразно сзади  
наперед **v. azygos**,  
направляясь к v. cava  
superior

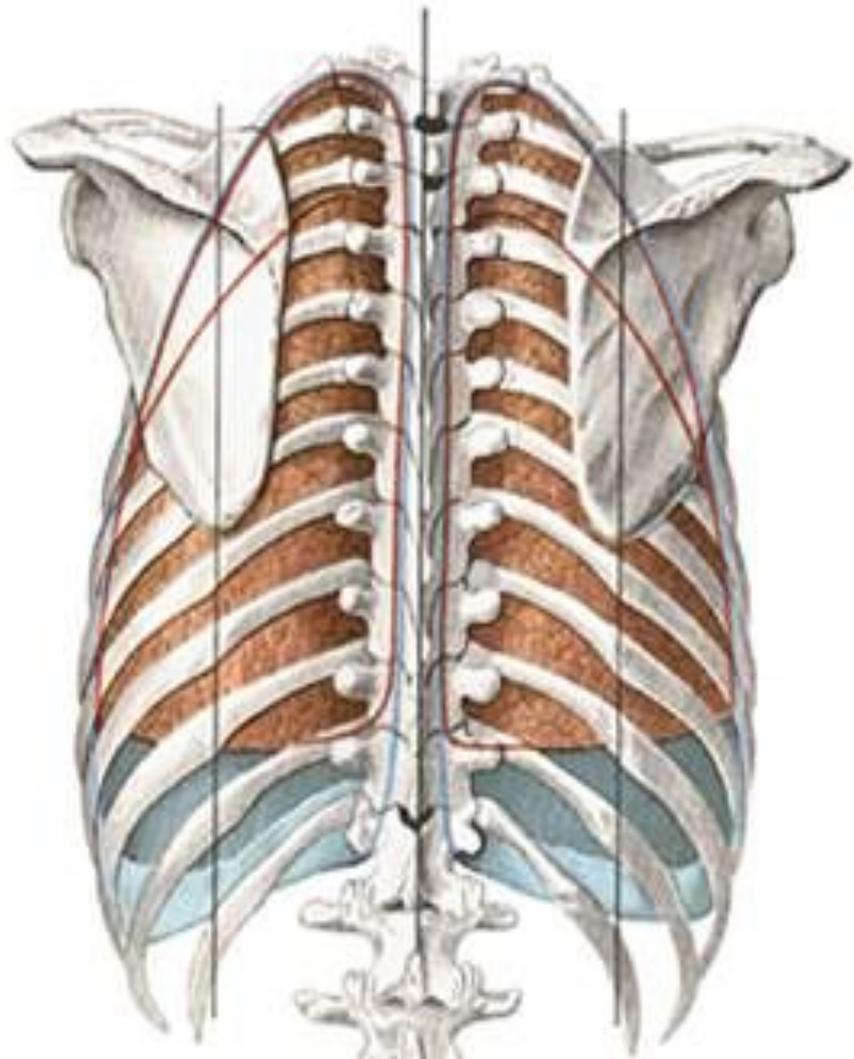
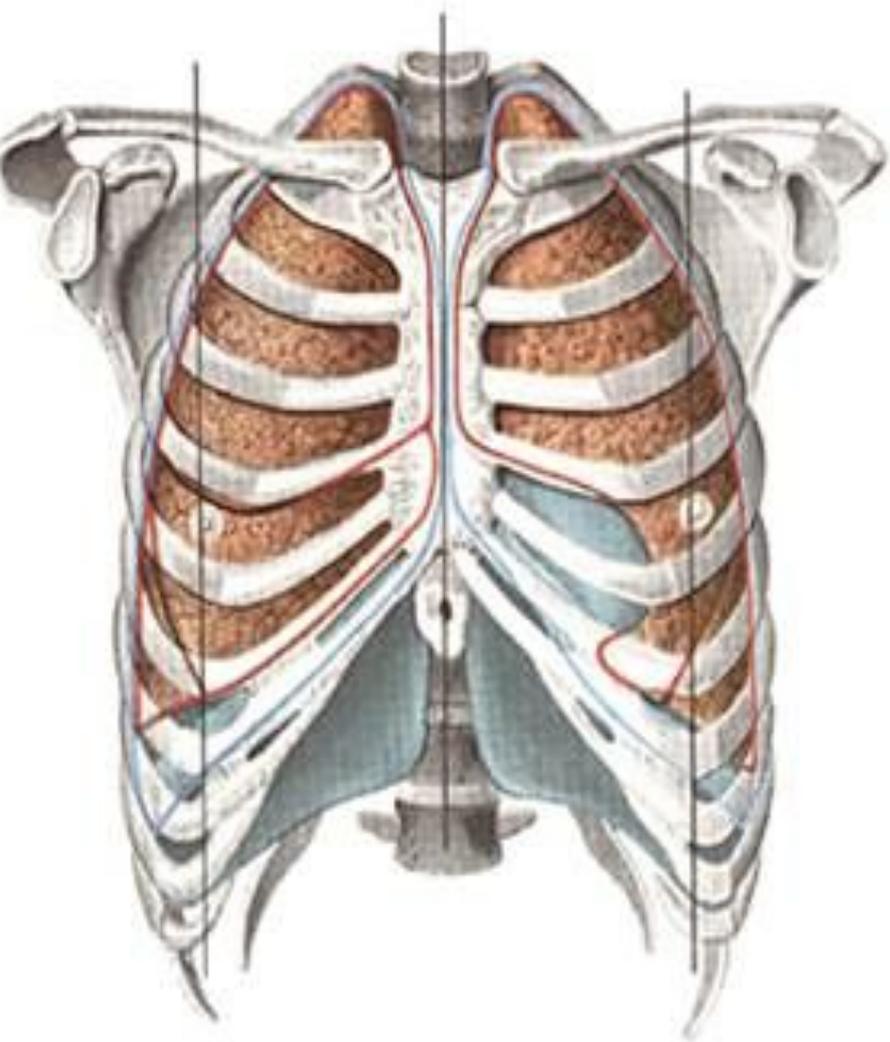
**над левым бронхом**  
лежит **дуга аорты**



**Легкие, pulmones, вид спереди  
(переднебоковые стенки грудной стенки удалены)**







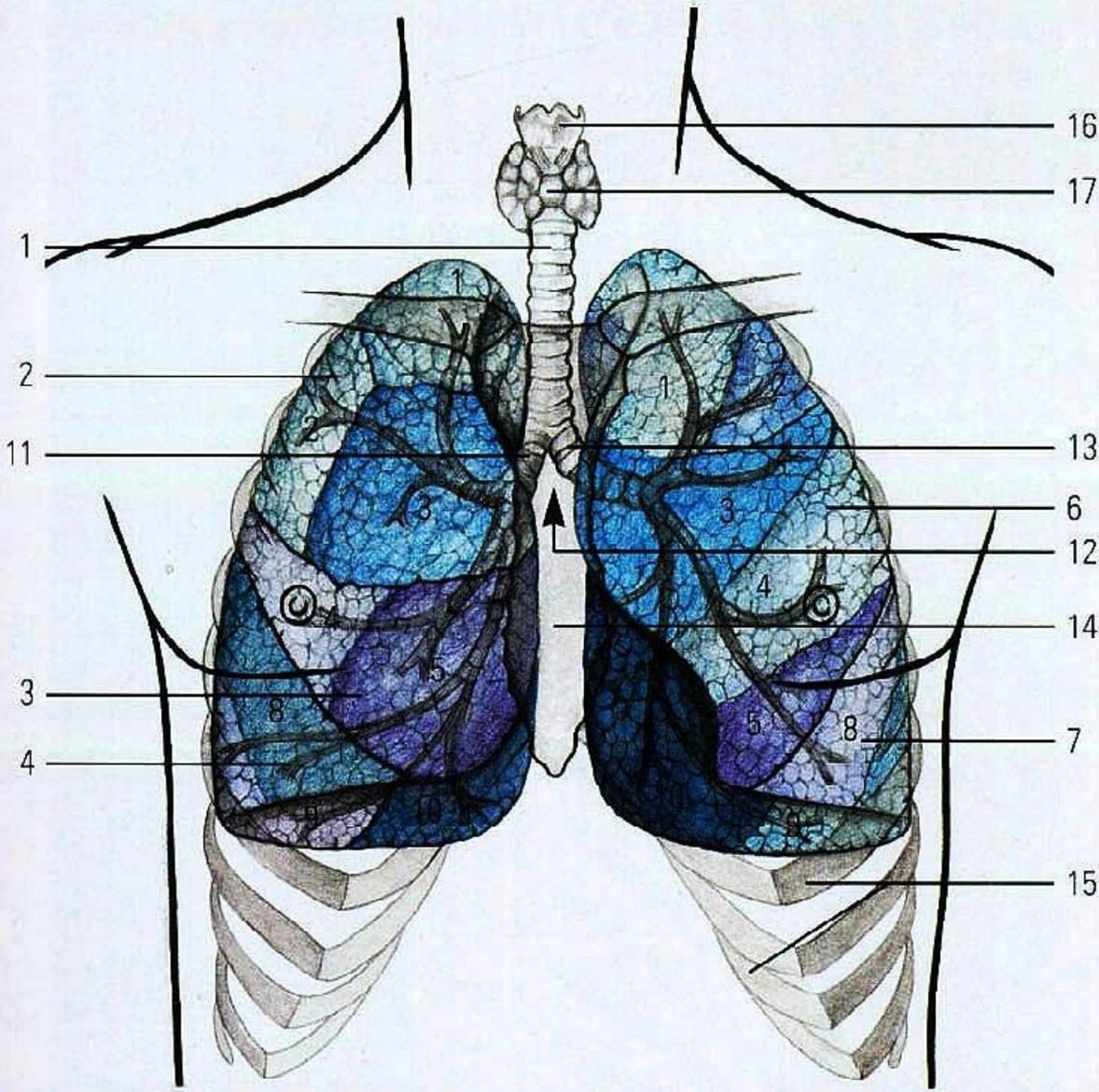
Линия тела	Справа	Слева
Среднеключичная	VI ребро	Образует выемку, соответствующую границам сердца, отходит от груди на высоте VI ребра и круто спускается книзу
Передняя подмышечная	VII ребро	VII ребро
Средняя подмышечная	VIII–IX рёбра	VII–IX рёбра
Задняя подмышечная	IX ребро	IX ребро
Лопаточная	X ребро	X ребро
Паравертебральная	На уровне остистого отростка T <sub>XI</sub>	

В легких имеется 6 трубчатых систем:

- бронхи,
- легочные артерии и вены,
- бронхиальные артерии и вены,
- лимфатические сосуды.

Разветвления этих систем идут параллельно друг другу, образуя сосудисто-бронхиальные пучки, формируя основу внутренней топографии легкого. Соответственно сосудисто-бронхиальным пучкам каждая доля легкого состоит из отдельных участков, называемых **бронхо-легочными сегментами**.

Согласно Международной анатомической номенклатуре, **в правом и в левом легком различают по 10 сегментов**.



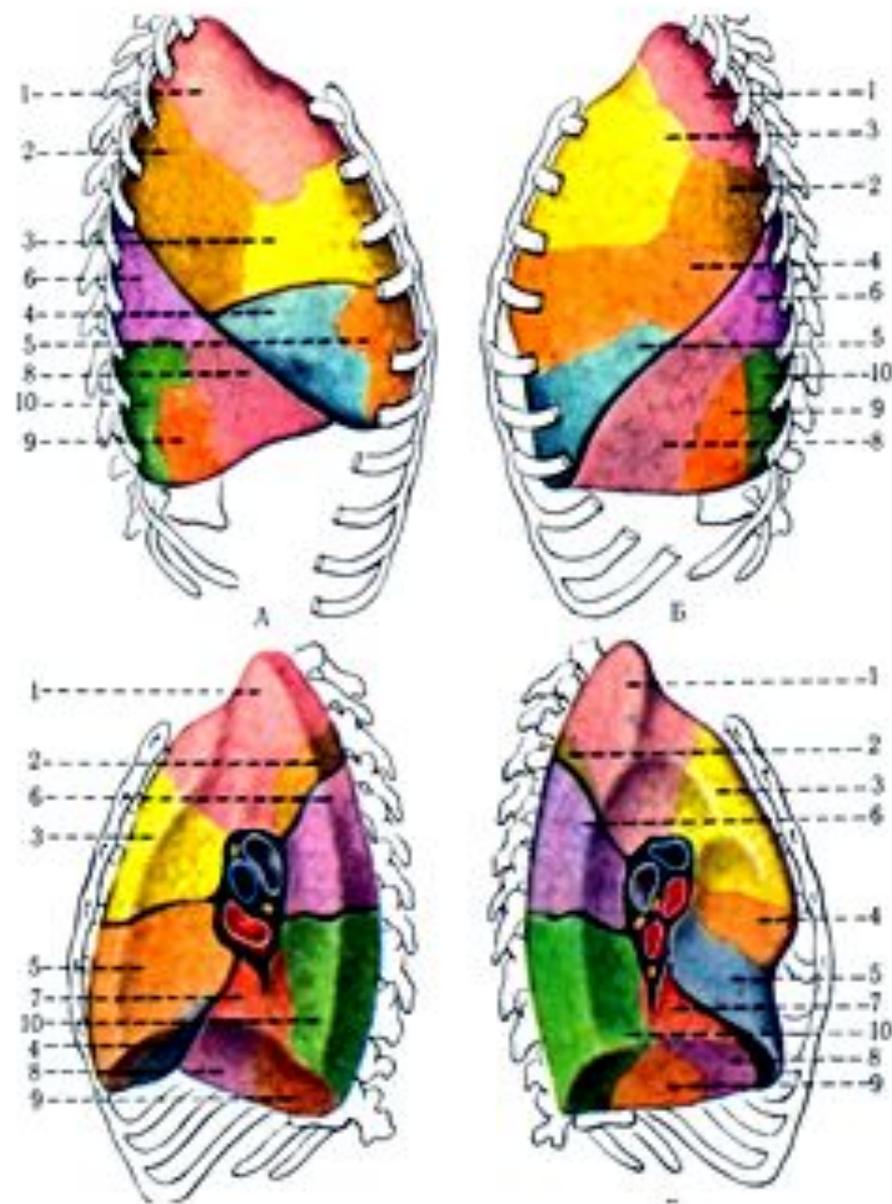
**Бронхолегочный сегмент представляет собой участок легочной доли, вентилируемый одним сегментарным бронхом и кровоснабжаемый одной артерией.**

Вены, отводящие кровь от сегмента, проходят в межсегментных перегородках и чаще всего являются общими для двух соседних сегментов

**Сегмент** – участок лёгкого, вентилируемый бронхом третьего порядка.

Сегмент окружён прослойкой соединительной ткани.

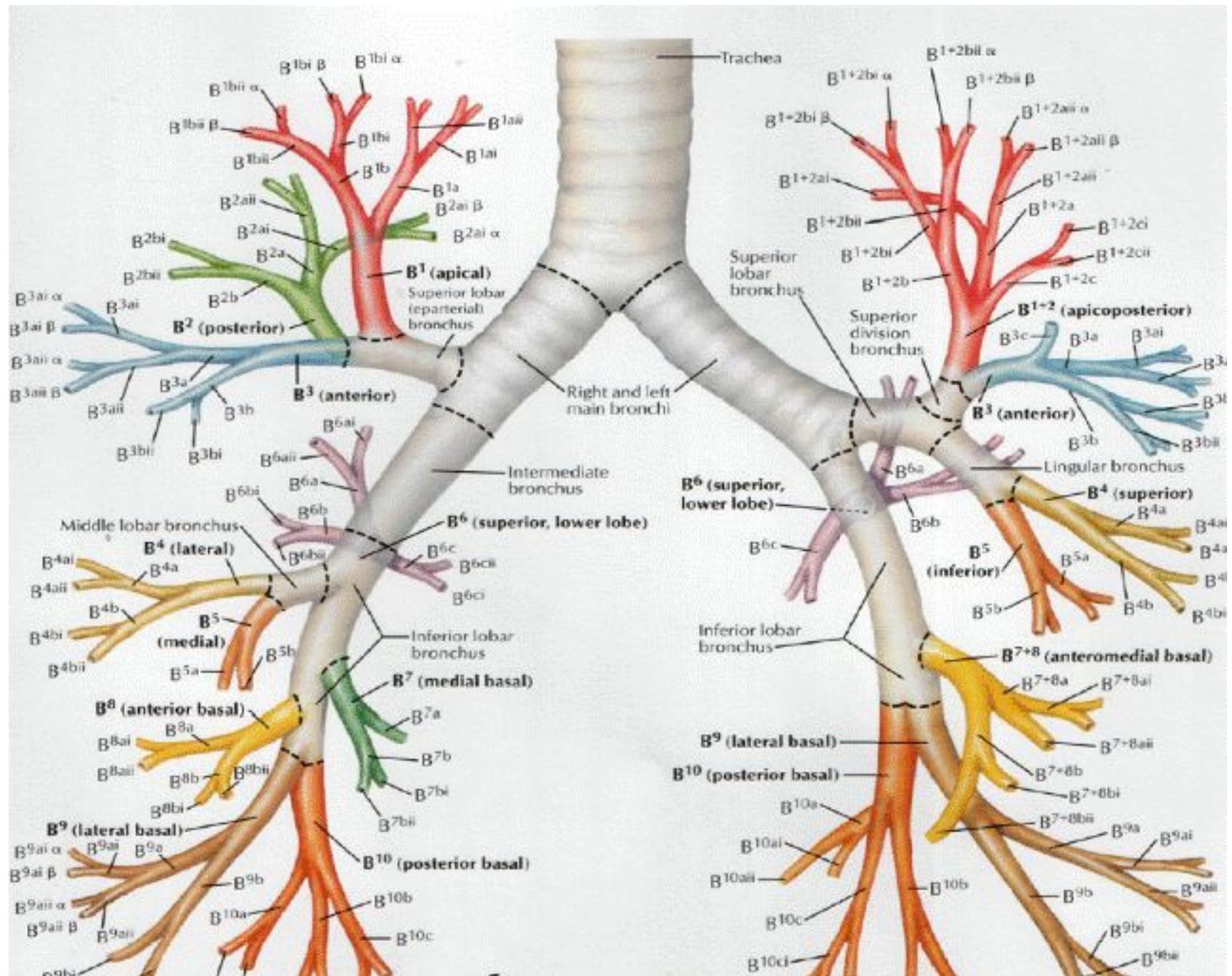
Сегмент имеет автономные сосуды и нервы.

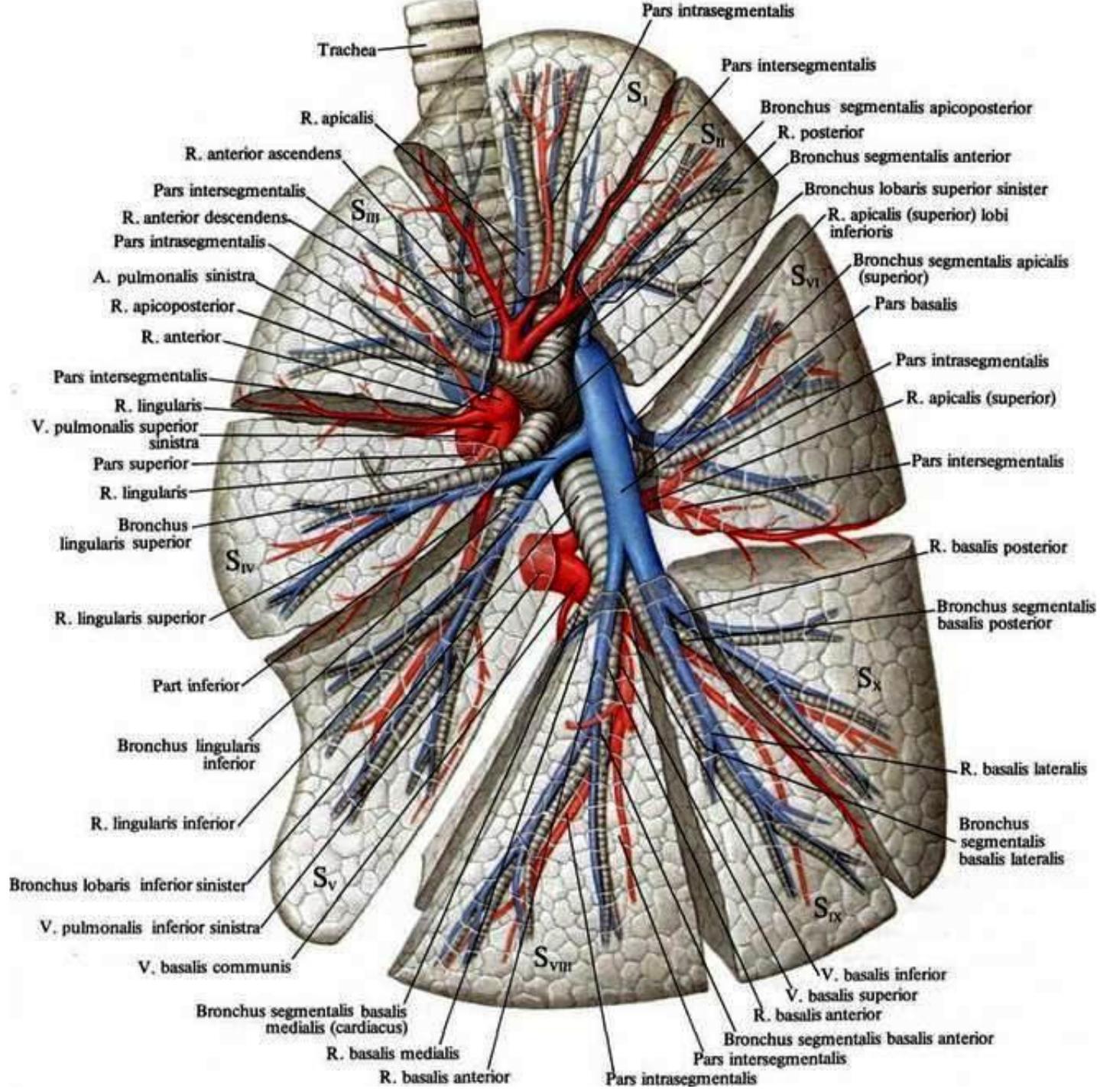


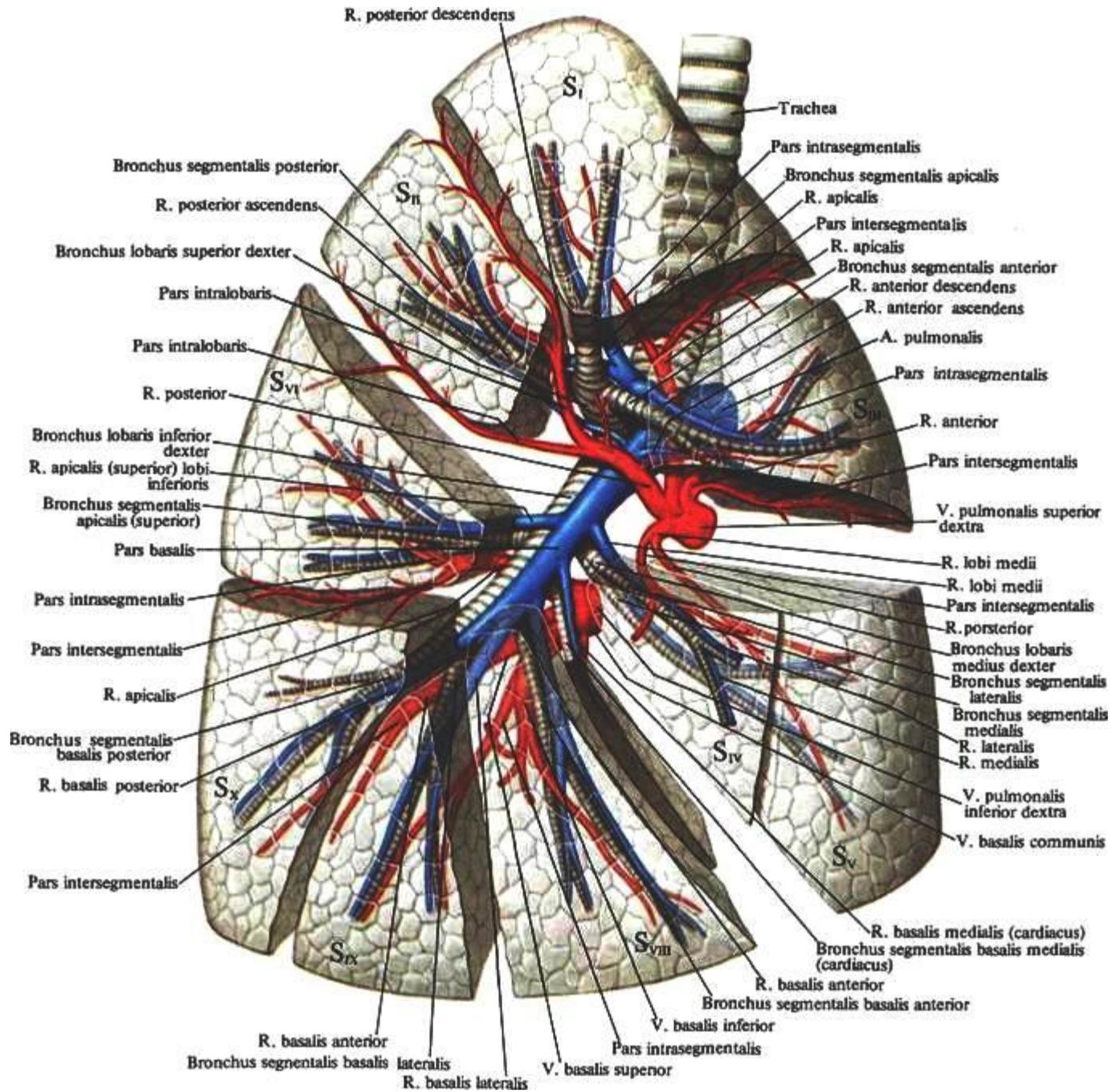
**Бронхолегочный сегмент** - это часть легкого, соответствующая первичной ветви долевого бронха и сопровождающих его ветви легочной артерии и других сосудов. Он отделен от соседних сегментов более или менее выраженными соединительнотканными перегородками, в которых проходят сегментарные вены. Эти вены имеют своим бассейном половину территории каждого из соседних сегментов.

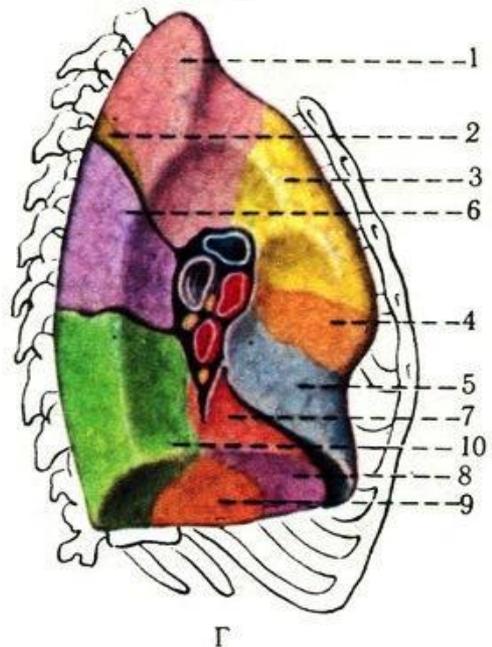
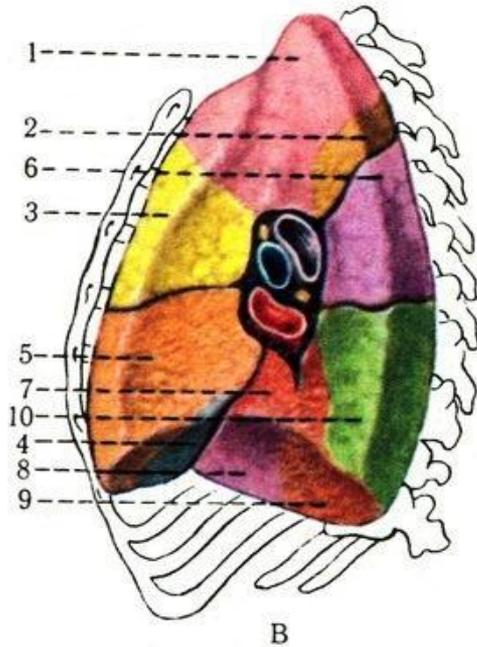
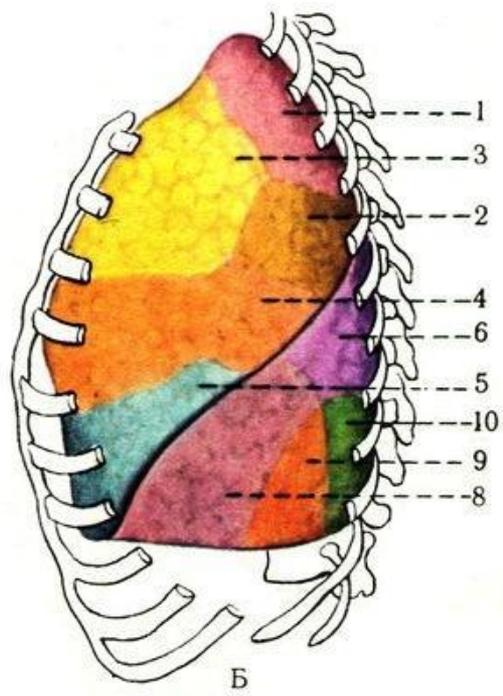
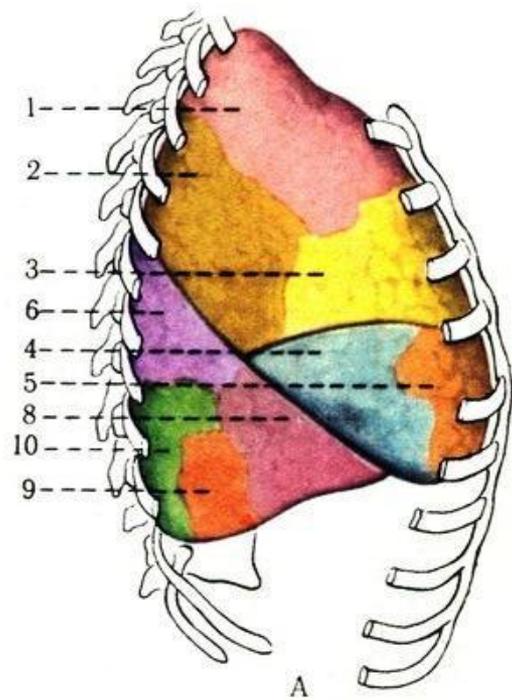
**Сегменты легкого** имеют форму неправильных конусов или пирамид, вершины которых направлены к воротам легкого, а основания - к поверхности легкого, где границы между сегментами иногда заметны благодаря разнице в пигментации.

**Бронхолегочные сегменты** - это функционально-морфологические единицы легкого, в пределах которых первоначально локализуются некоторые патологические процессы и удалением которых можно ограничиться при некоторых щадящих операциях вместо резекций целой доли или всего легкого.





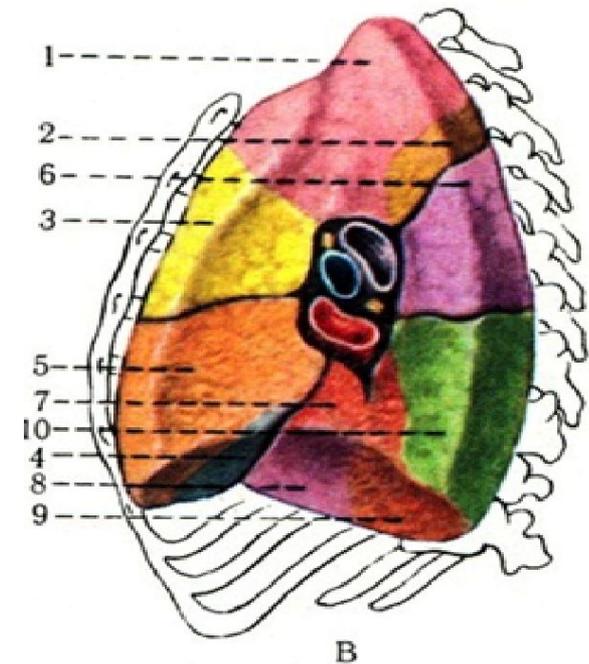
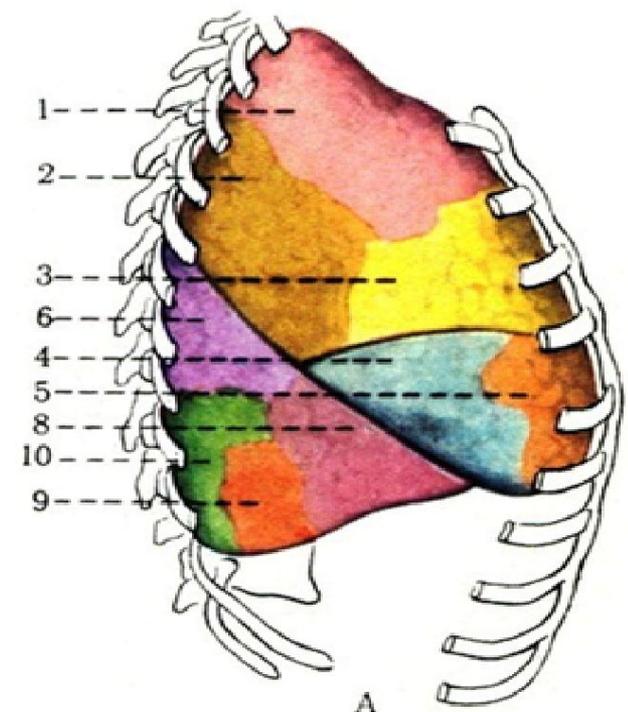




Сегменты правого легкого		Сегменты левого легкого	
Номер сегмента	Анатомическое название	Номер сегмента	Анатомическое название
	Верхняя доля		Верхняя доля
1	Верхушечный	1+2 3	Верхушечно-задний Передний
2	Задний		
3	Передний		
<b>Средняя доля</b>			
4	Латеральный	4	Верхний язычковый
5	Медиальный	5	Нижний язычковый
<b>Нижняя доля</b>			<b>Нижняя доля</b>
6	Верхний	6	Верхний
7	Медиальнобазальный	7	Медиальнобазальный
8	Переднебазальный	8	Переднебазальный
9	Латеральнобазальный	9	Латеральнобазальный
10	Заднебазальный	10	Заднебазальный

# Сегменты правого легкого

Верхняя доля	}	1 — <i>segmentum apicale</i>
		2 — <i>segmentum posterius</i>
		3 — <i>segmentum anterius</i>
Средняя доля	}	4 — <i>segmentum laterale</i>
		5 — <i>segmentum mediale</i>
Нижняя доля	}	6 — <i>segmentum apicale</i>
		7 — <i>segmentum basale mediale</i>
		8 — <i>segmentum basale anterius</i>
		9 — <i>segmentum basale laterale</i>
		10 — <i>segmentum basale posterius</i>



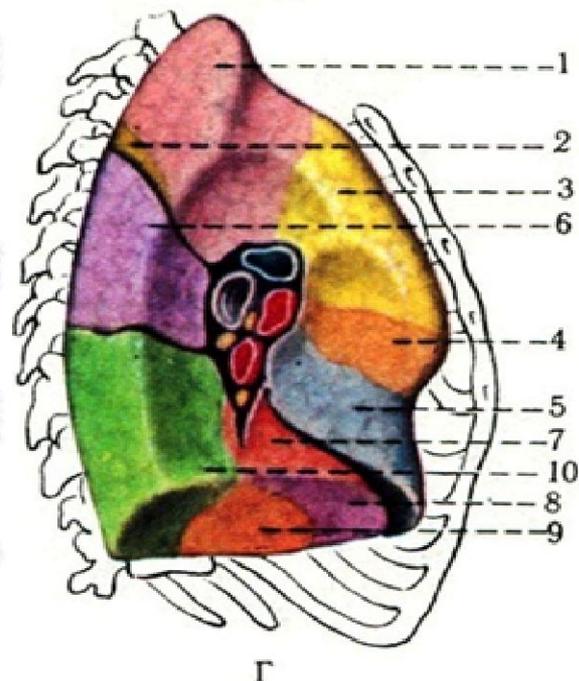
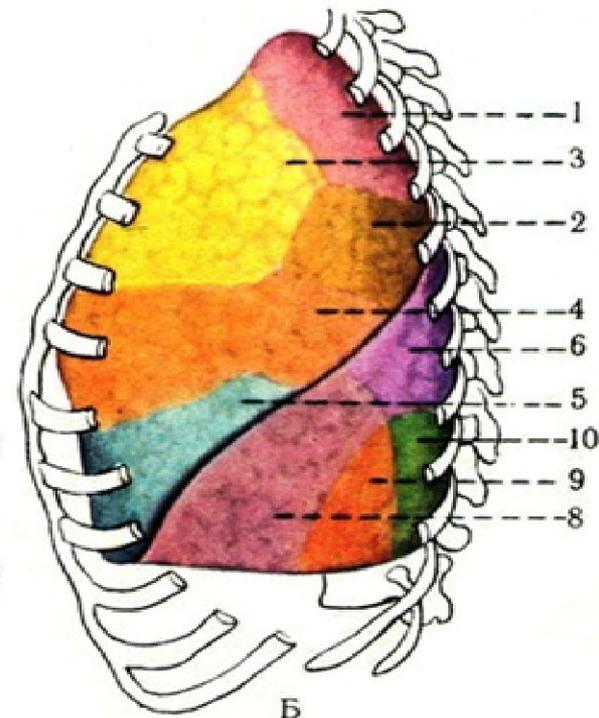
# Сегменты левого легкого

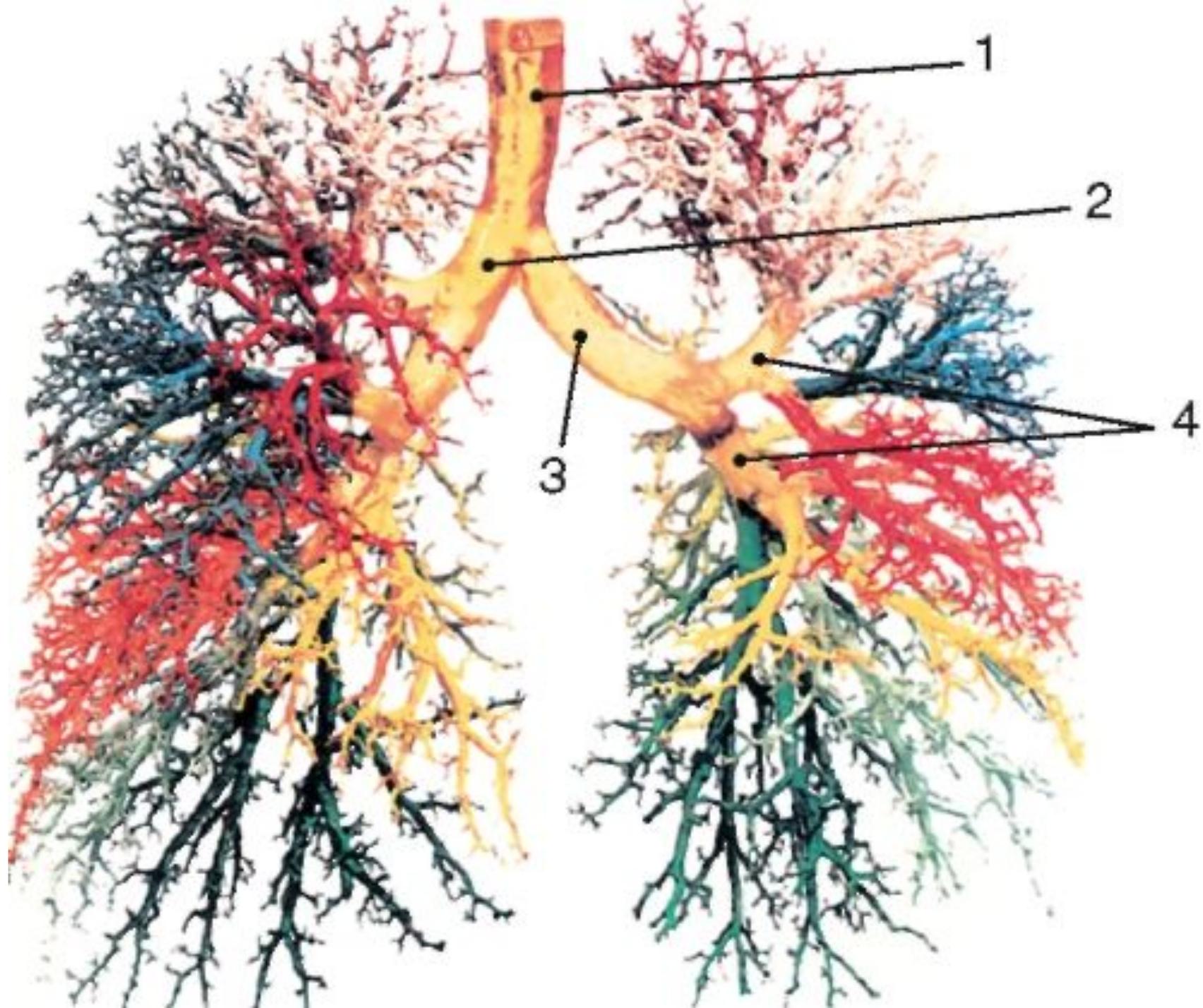
Верхняя  
доля

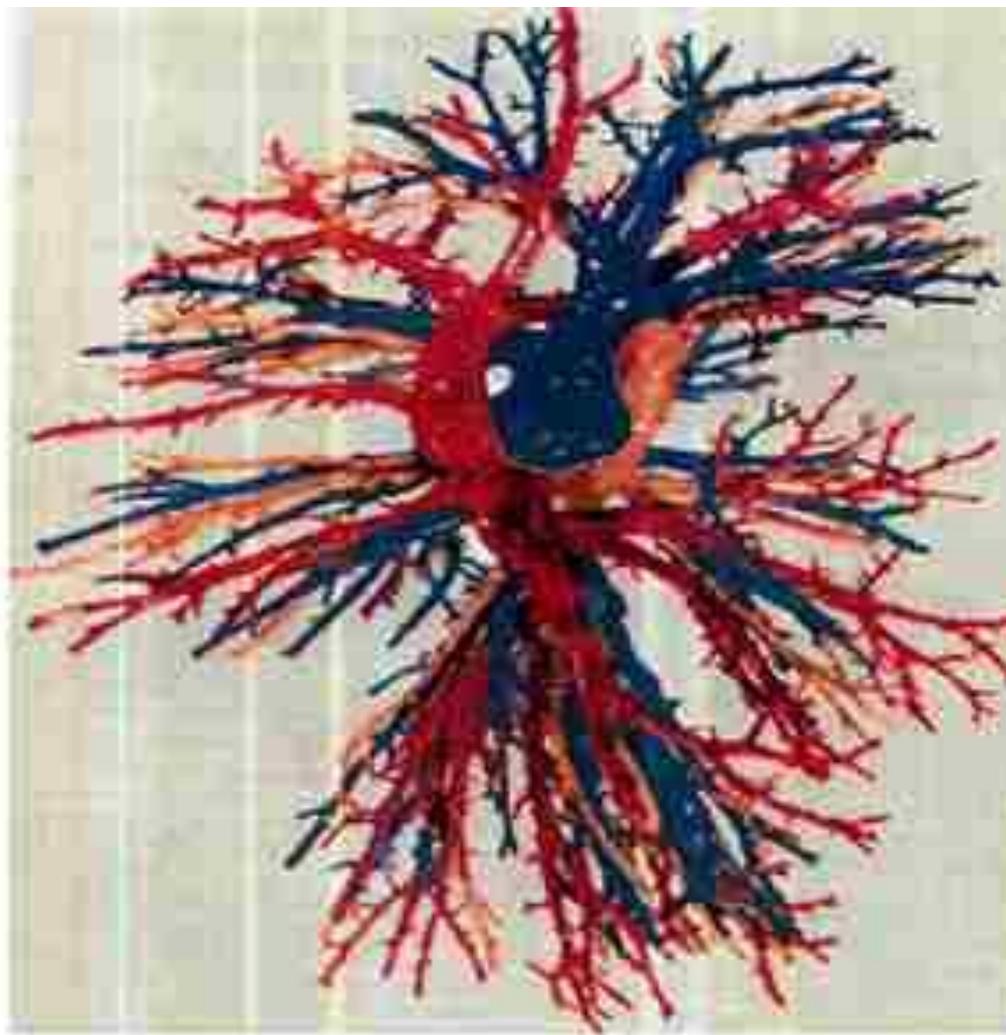
- 1. — *segmentum apicale*
- 2. — *segmentum posterius*
- 3. — *segmentum anterius*
- 4. — *segmentum lingulare superius*
- 5. — *segmentum lingulare inferius*

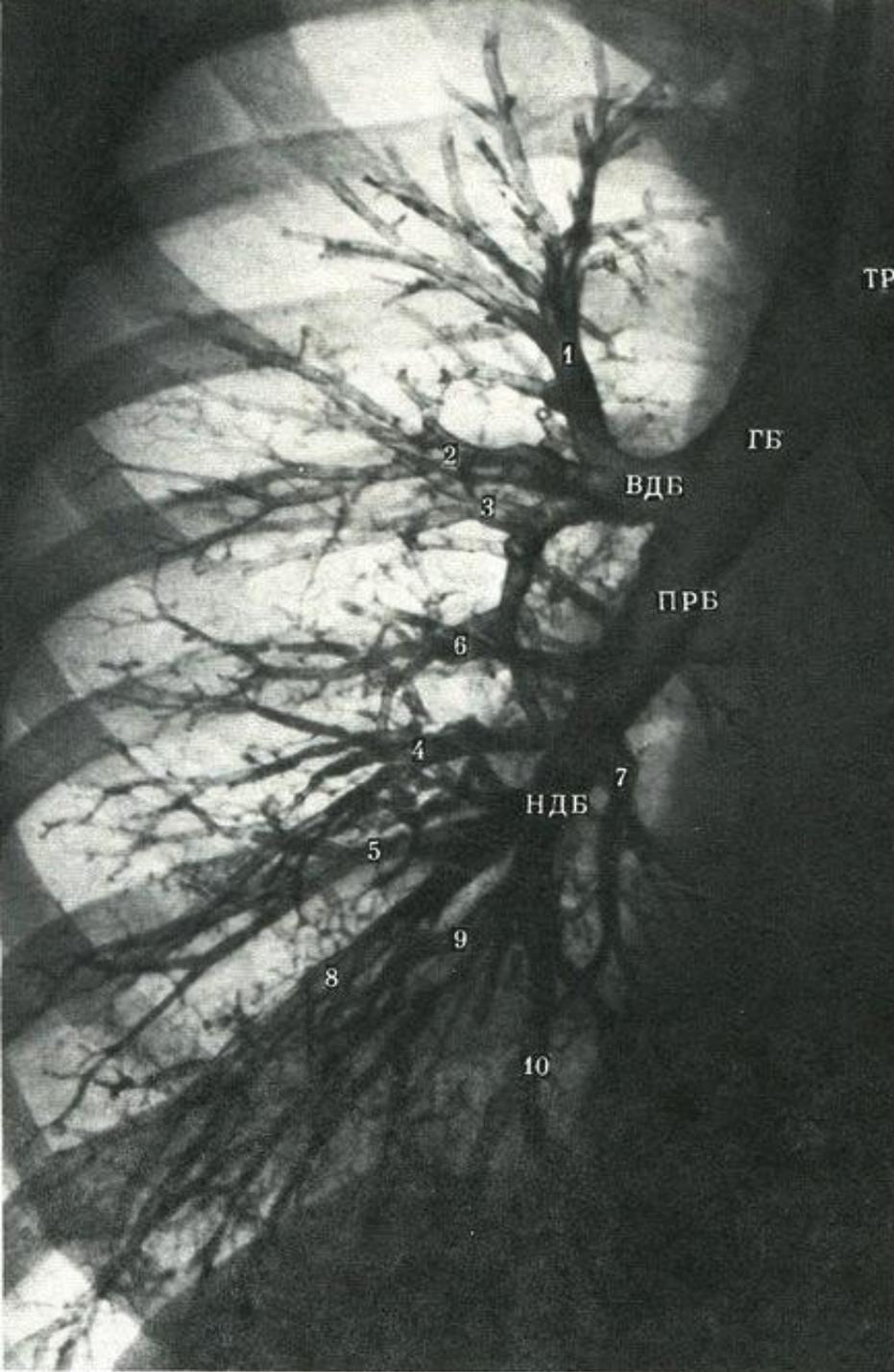
Нижняя  
доля

- 6. — *segmentum apicale*
- 7. — *segmentum basale mediale (cardiacum)*
- 8. — *segmentum basale anterius*
- 9. — *segmentum basale laterale*
- 10. — *segmentum basale posterius*









Бронхиальное дерево правого легкого

ТР — трахея;

ГБ — главный бронх;

ПРБ — промежуточный бронх;

ВДБ — верхнедолевой бронх;

НДБ — нижнедолевой бронх;

1 — верхушечный сегментарный бронх верхней доли;

2 — задний сегментарный бронх верхней доли;

3 — передний сегментарный бронх верхней доли;

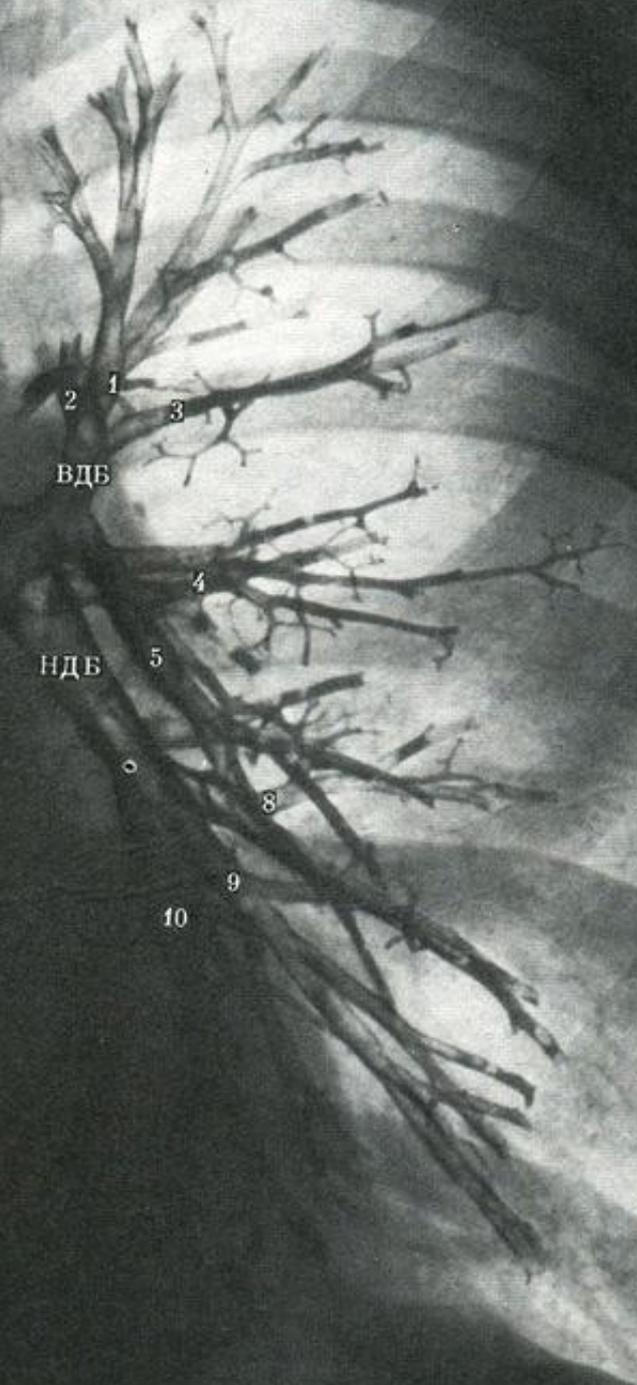
4 — латеральный сегментарный бронх средней доли;

5 — медиальный сегментарный бронх средней доли;

6 — верхушечный сегментарный бронх нижней доли;

7 — медиальный базальный сегментарный бронх нижней доли;

8 — передний базальный бронх нижней доли;



Нормальное бронхиальное дерево  
 левого легкого ТР — трахея;  
 ГБ — главный бронх;  
 ПРБ — промежуточный бронх;  
 ВДБ — верхнедолевой бронх;  
 НДБ — нижнедолевой бронх;  
 1 — верхушечный сегментарный  
 бронх верхней доли;  
 2 — задний сегментарный бронх  
 верхней доли;  
 3 — передний сегментарный бронх  
 верхней доли;  
 4 — верхнеязычковый бронх для  
 левого легкого;  
 5 — нижнеязычковый бронх для  
 левого легкого;  
 6 — верхушечный сегментарный  
 бронх нижней доли;  
 7 — медиальный базальный  
 сегментарный бронх нижней доли;  
 8 — передний базальный бронх  
 нижней доли;  
 9 — латеральный базальный  
 сегментарный бронх нижней доли;  
 10 — базальный сегментарный бронх

# Ворота легких. Корень легкого.

- **Ворота легких** — овальное или ромбовидное углубление, расположенное несколько выше и дорсальнее середины внутренней поверхности легкого; через ворота проходят корни легких.
- **Корень легкого**, *radix pulmonis*, — это главный бронх, легочные артерия и две вены, бронхиальные артерии, лимфатические сосуды и узлы и нервные сплетения, покрытые отростками внутригрудной фасции и плеврой, переходящей от средостенной части париетальной плевры в висцеральную.

# Скелетотопия корня легкого

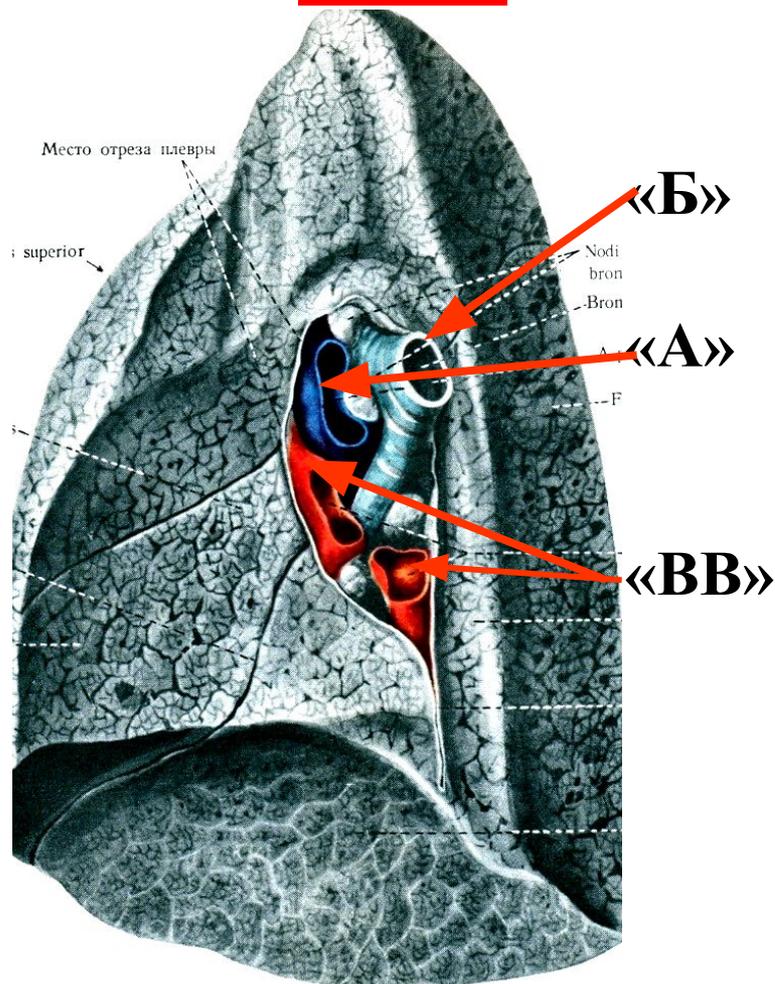
- Скелетотопически корень легкого соответствует уровню IV—VI грудных позвонков и II—IV ребрам спереди.
- 



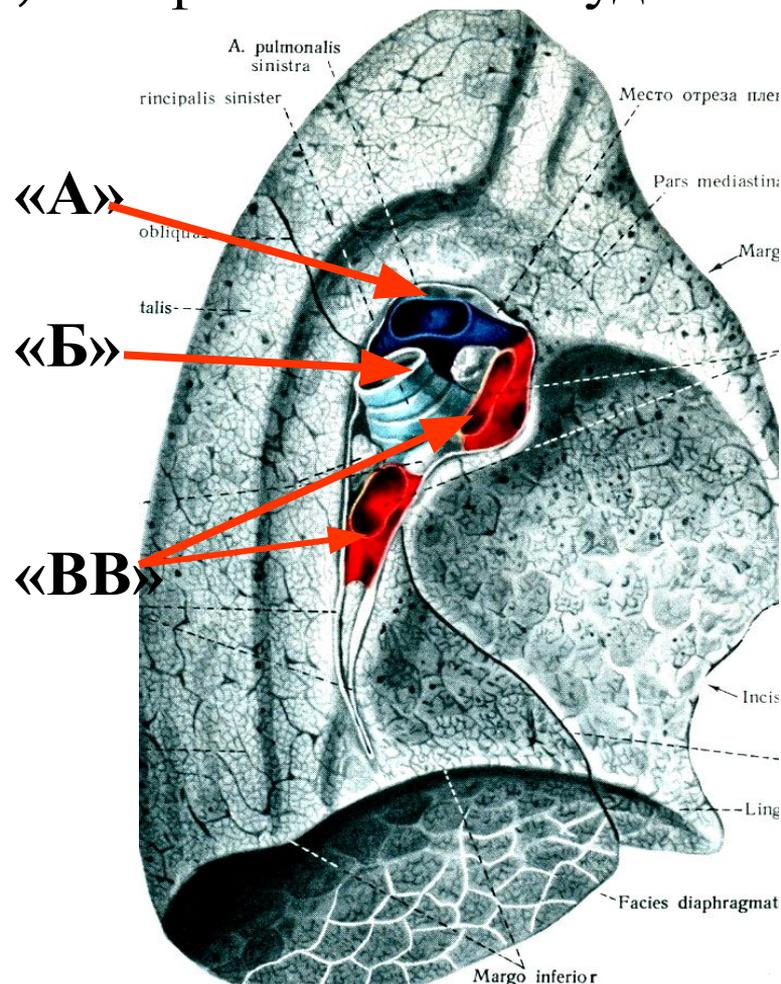
Главный бронх входит в лёгкое в области ворот.

**Ворота лёгкого** — участок медиальной поверхности, где в лёгкое входят: главный бронх, лёгочная артерия, нервы.

Из лёгкого выходят: лёгочные вены, лимфатические сосуды.

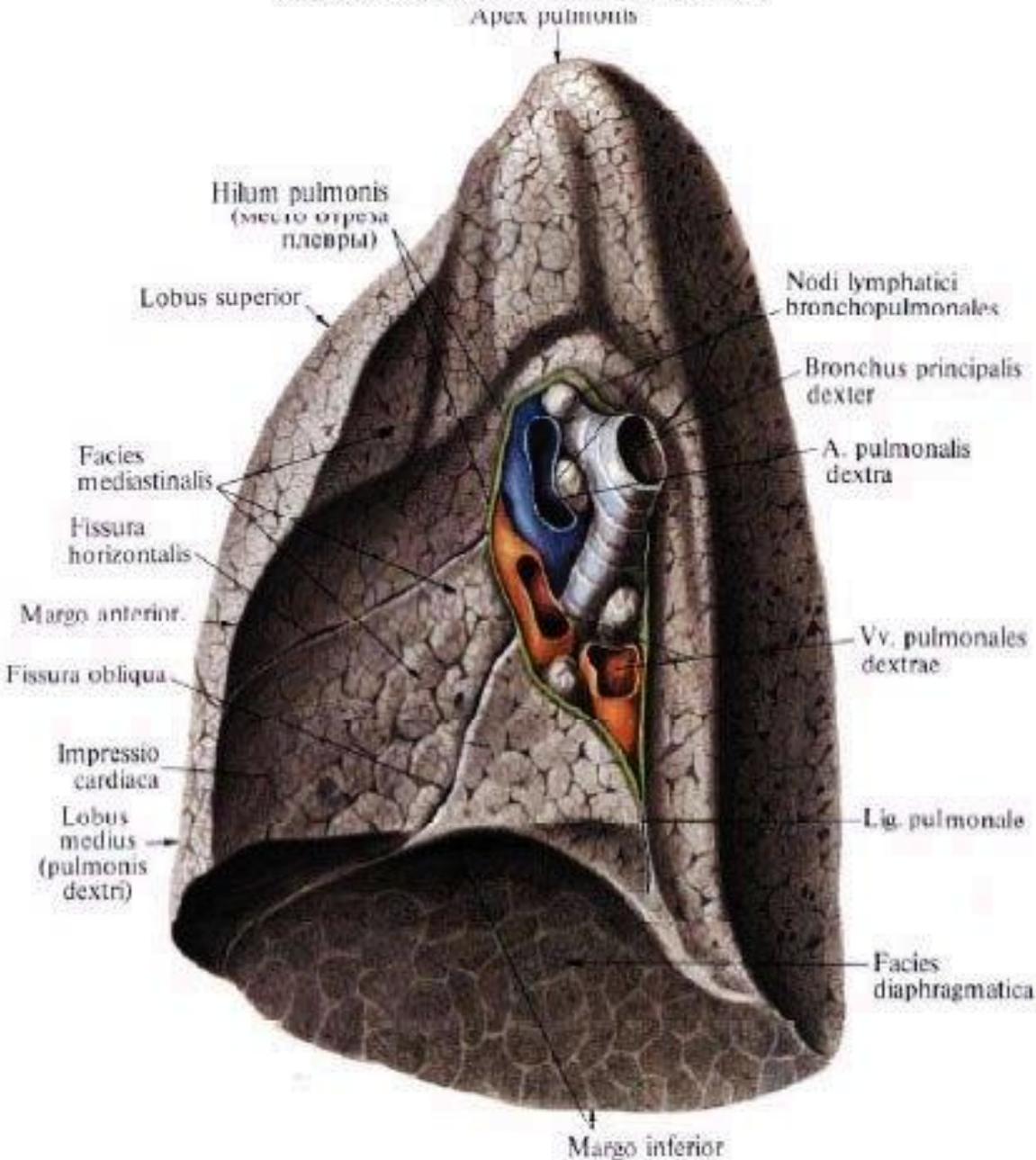


Ворота правого лёгкого



Ворота левого лёгкого

Легкое, pulmo, правое. Медиастинальная поверхность.  
Ворота легкого (hilum pulmonis)

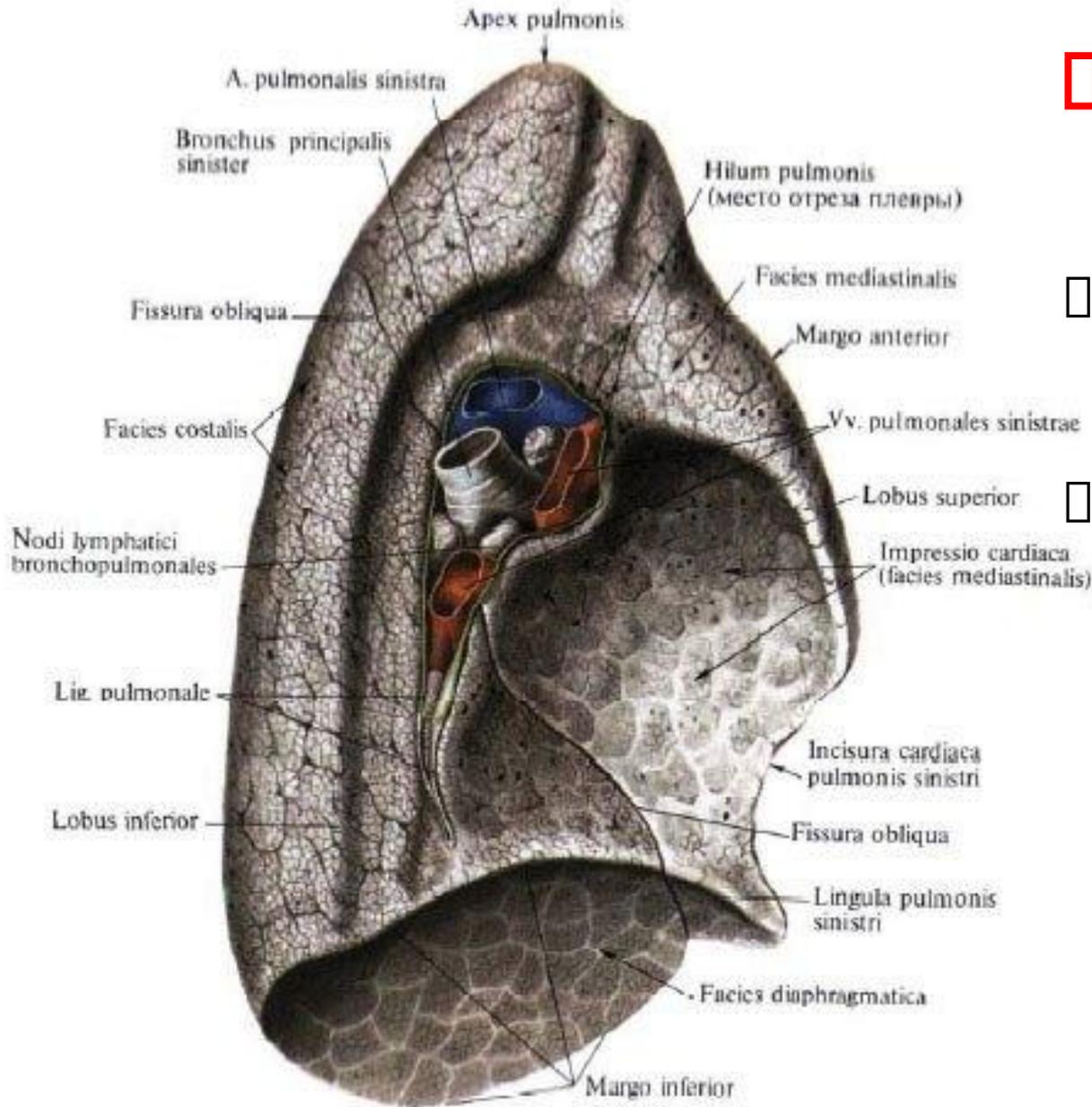


Топография элементов  
корня правого и левого  
легких неодинакова.

В корне **правого легкого**  
сверху располагается  
правый **главный бронх**,  
ниже - **легочная артерия**,  
спереди и ниже которой  
находятся **легочные**  
**вены**.

**БАВ**

Легкое, pulmo, левое. Медиастинальная поверхность.  
Ворота легкого (hilum pulmonis)



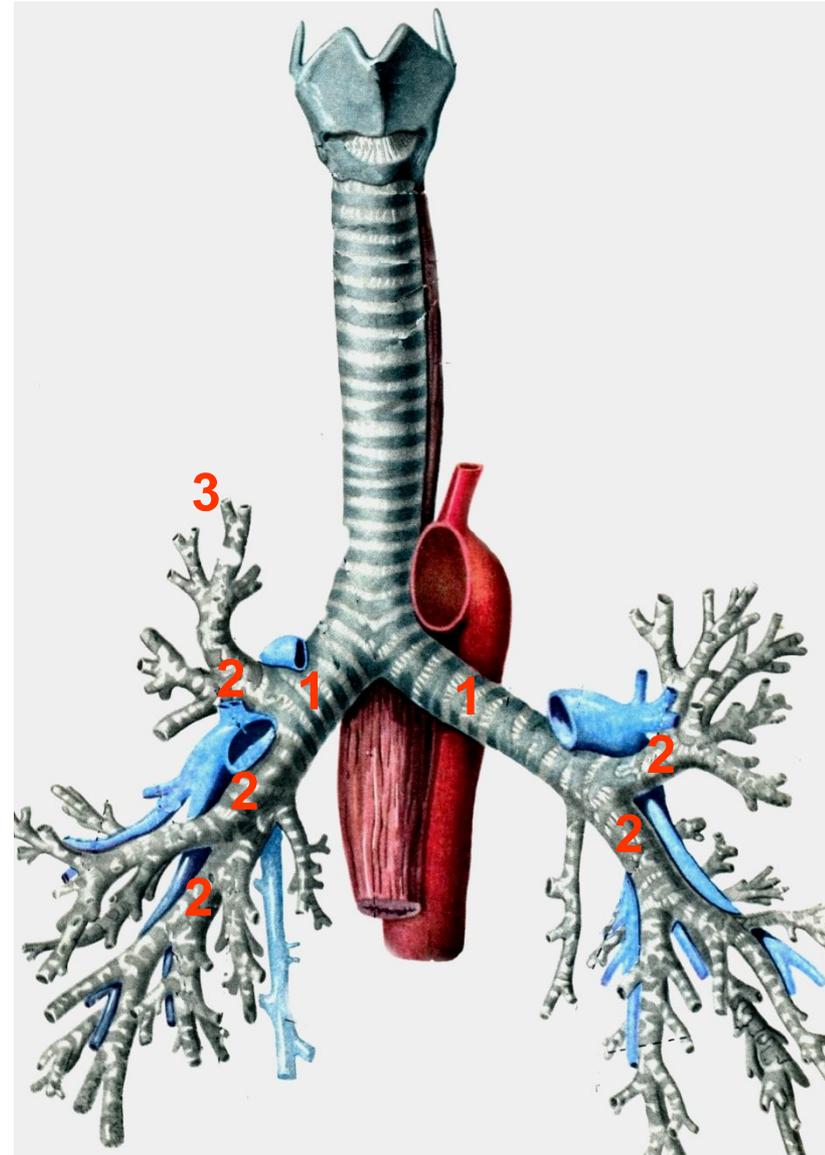
- В корне левого легкого сверху лежит **легочная артерия,**
- кзади и ниже которой проходит **главный бронх,**
- ниже и кпереди от бронха располагаются **легочные вены.**

**АБВ**

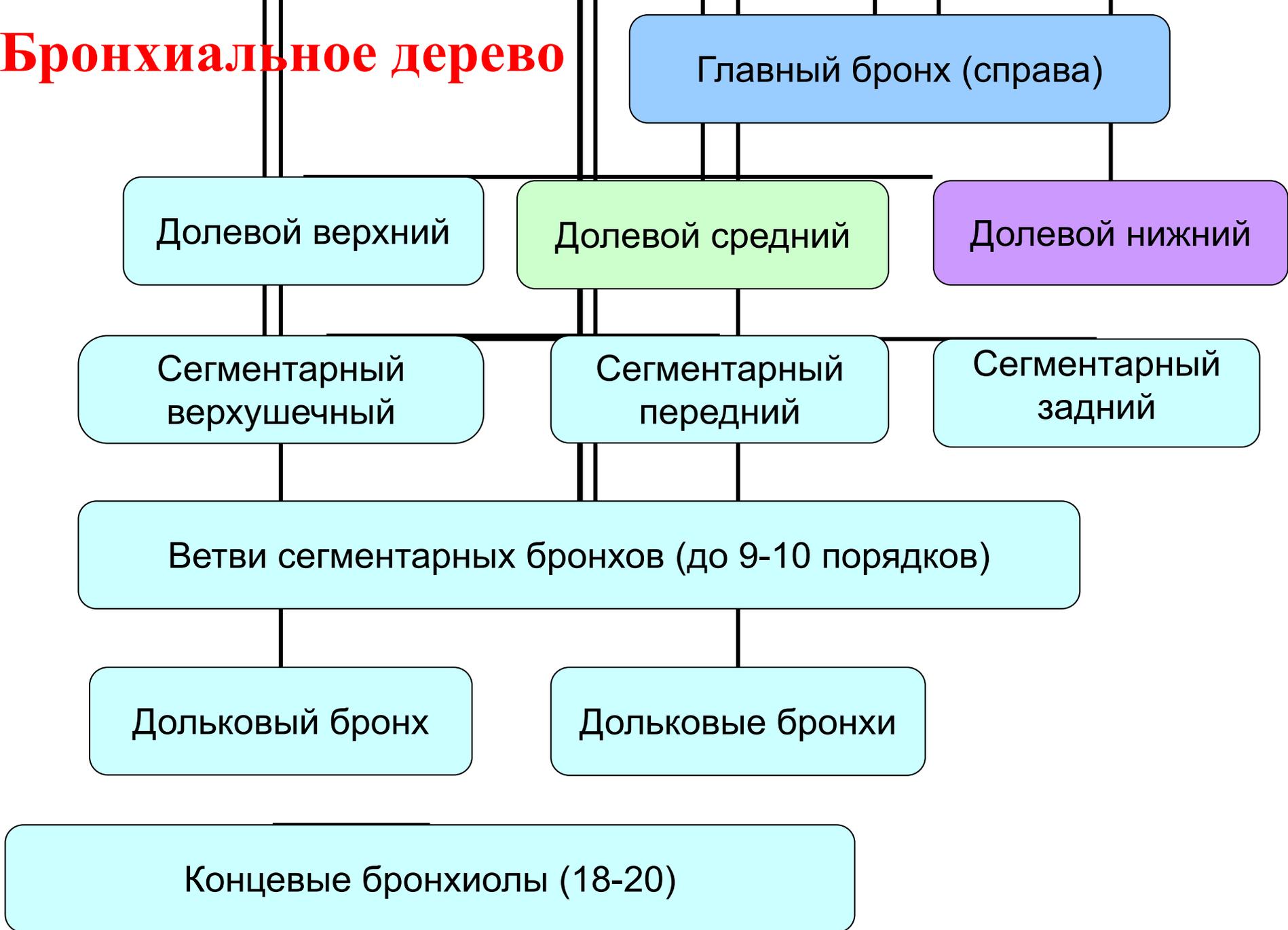
# Бронхиальное дерево

Комплекс структур, служащих для проведения воздуха, составляет **бронхиальное дерево**:

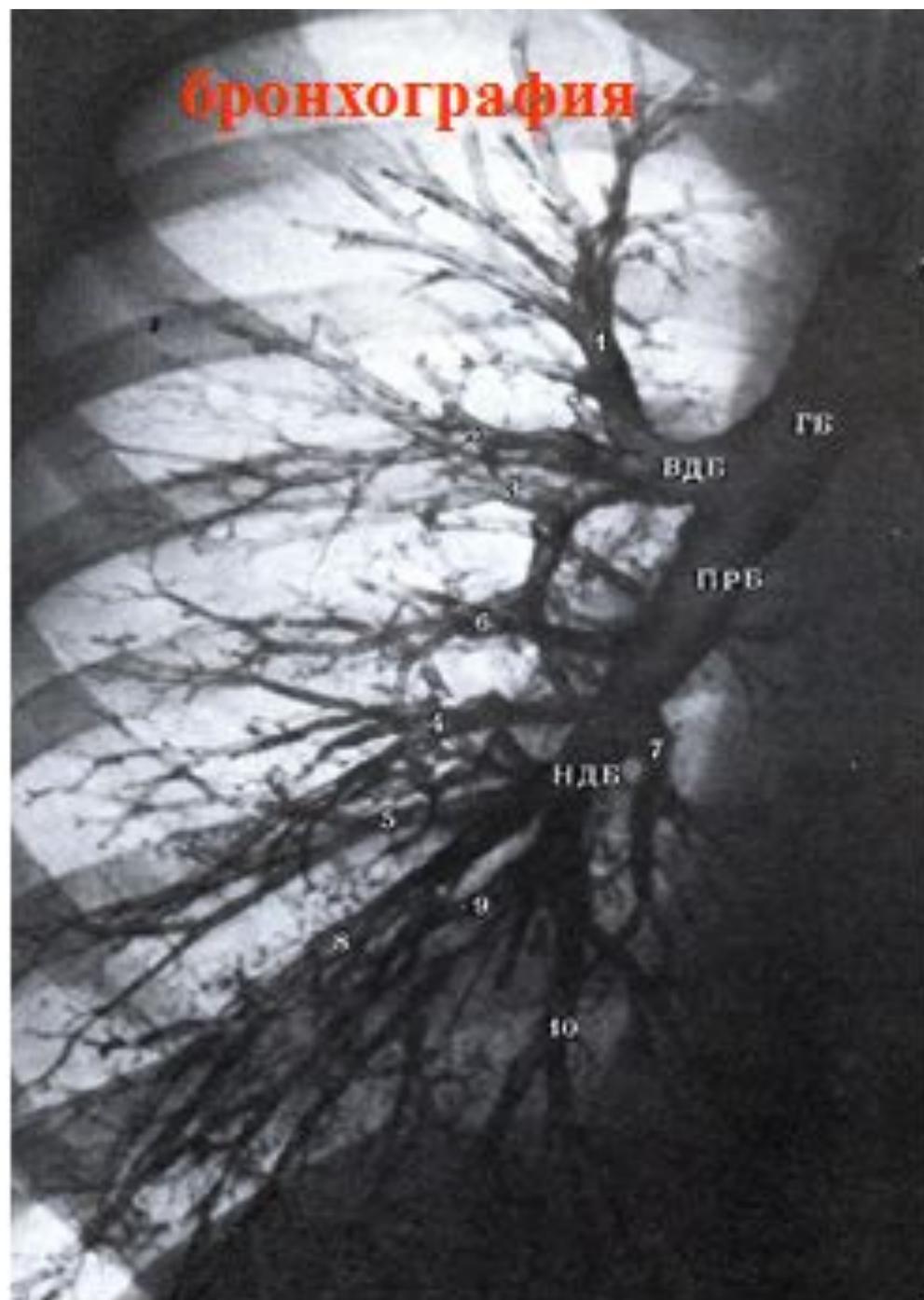
1. главный бронх (бронх первого порядка),
2. долевой бронх (бронх второго порядка),
3. сегментарный бронх (бронх третьего порядка),
4. дольковый бронх (бронх 8 – 10 порядка, диаметр 1 мм),
5. концевые бронхиолы (внутри лёгочной дольки 18-20 концевых бронхиол)



# Бронхиальное дерево



# бронхография



Соответственно делению легких на доли каждый из двух главных бронхов, **bronchus principalis**, подходя к воротам легкого, делиться на долевые бронхи, **bronchi lobares**.

**Правый верхний долевой бронх**, направляясь к центру верхней доли, проходит над легочной артерией и называется **надартериальным**;

**остальные долевые бронхи правого легкого и все долевые бронхи левого** проходят под артерией и называются **подартериальными**.

Долевые бронхи, вступая в вещество легкого, отдают более мелкие, третичные, бронхи, называемые сегментарными, **bronchi segmentates**, так как они вентилируют определенные участки легкого — сегменты.

**Сегментарные бронхи делятся дихотомически** (каждый на два) на более мелкие бронхи 4-го и последующих порядков вплоть до конечных и дыхательных бронхиол.

□ Скелет бронхов вне и внутри легкого устроен по-разному соответственно разным условиям механического воздействия на стенки бронхов вне и внутри органа:

□ **вне легкого** скелет бронхов состоит из **хрящевых полуколец,**

□ а при **подходе к воротам** легкого между хрящевыми полукольцами появляются хрящевые связи, вследствие чего структура **хрящей становится решетчатой.**

□ **В сегментарных бронхах** и их дальнейших разветвлениях хрящи не имеют формы полуколец, а распадаются на **отдельные пластинки,** величина которых уменьшается по мере уменьшения калибра бронхов;

□ **в конечных бронхиолах хрящи исчезают.**

## Бронхиальное дерево (*arbor bronchialis*):

- **главные бронхи** – правый и левый;
- **долевые бронхи** (крупные бронхи 1-го порядка);
- **зональные бронхи** (крупные бронхи 2-го порядка);
- **сегментарные** и **субсегментарные** бронхи (**средние бронхи 3, 4 и 5-го порядка**);
- **мелкие бронхи** (6...15-го порядка);
- **терминальные** (конечные) бронхиолы (*bronchioli terminales*).

7. За терминальными бронхиолами начинаются **респираторные** бронхиолы легкого, выполняющие газообменную функцию.

Всего в легком у взрослого человека насчитывается до **23 генераций ветвлений** бронхов и альвеолярных ходов. **Конечные бронхиолы соответствуют 16-й генерации.**

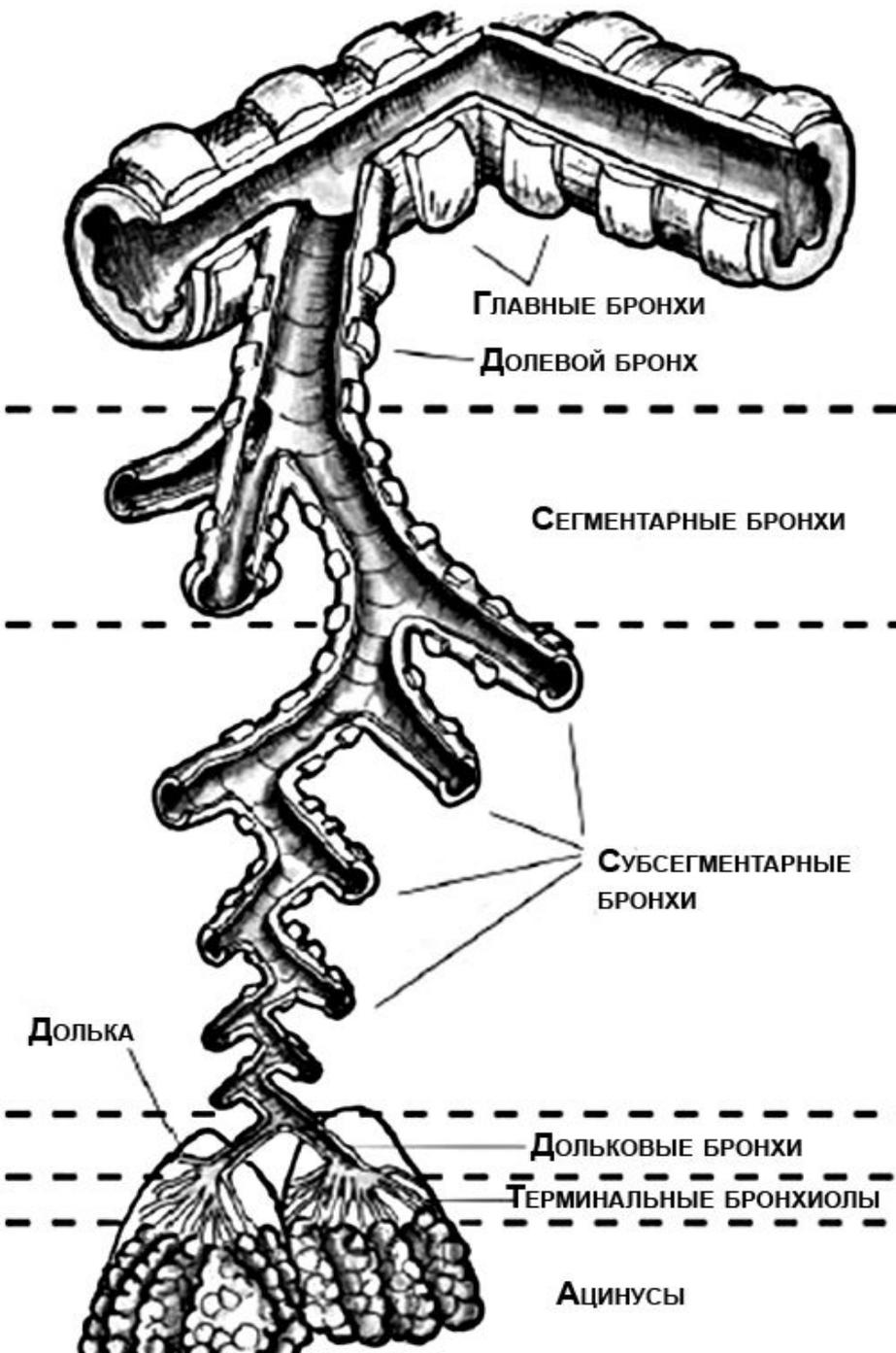
□ **Сегменты** легких состоят из **вторичных долек - lobuli pulmonis secundarii**, занимающих периферию сегмента слоем толщиной до 4 см.

□ **Вторичная доля** представляет собой пирамидальной формы участок легочной паренхимы до 1 см в диаметре. Она отделена соединительнотканными перегородками от соседних вторичных долек. Междольковая соединительная ткань содержит вены и сети лимфатических капилляров.

□ В верхушку каждой **Вторичной доли** входит один мелкий (1 мм в диаметре) **дольковый бронх** (в среднем 8-го порядка), содержащий еще в своих стенках хрящ (дольковый бронх). Число дольковых бронхов в каждом легком достигает 800.

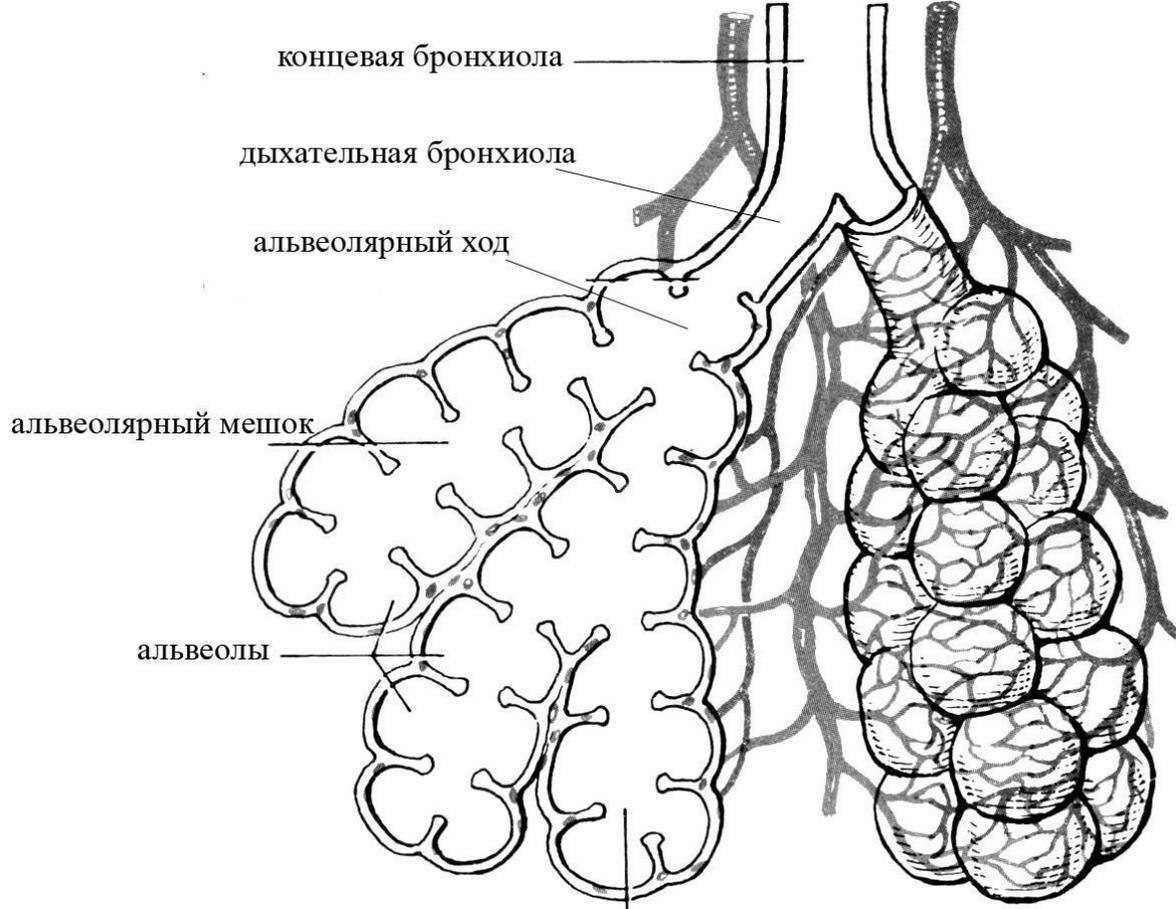
□ **Каждый дольковый бронх** разветвляется внутри долики на **16—18** более тонких (0,3 — 0,5 мм в диаметре) **конечных бронхиол, bronchioli terminales**, которые не содержат хряща и желез.

□ Все бронхи, начиная от главных и кончая конечными бронхиолами, составляют единое бронхиальное дерево, служащее для проведения струи воздуха; дыхательный газообмен в них не происходит.



В верхушку **Вторичной дольки** входит один мелкий (1 мм в диаметре) **дольковый бронх (в среднем 8-го порядка)**, содержащий еще в своих стенках хрящ (дольковый бронх).

**Каждый дольковый бронх** разветвляется внутри дольки на **16—18 более тонких (0,3 — 0,5 мм в диаметре) конечных бронхиол, bronchioli terminates**, которые не содержат хряща и желез.



**Концевые бронхиолы**, дихотомически ветвясь, дают начало нескольким порядкам дыхательных бронхиол, **bronchioli respiratorii**, на их стенках появляются уже **легочные пузырьки**, или **альвеолы, alveoli pulmonis**.

От каждой дыхательной бронхиолы радиарно отходят альвеолярные ходы, **ductuli alveoldres**, заканчивающиеся слепыми альвеолярными мешочками, **sacculi alveoldres**.

- **Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами** составляют единое **альвеолярное дерево**, или дыхательную паренхиму легкого.
- Перечисленные структуры, образуют функционально-анатомическую единицу ее, называемую **ацинус - acinus (гроздь)**.
- **Из совокупности ацинусов слагаются дольки,**
- **из долек — сегменты,**
- **из сегментов — доли,**
- **из долей — целое легкое.**

**Альвеолярные ходы и мешочки, относящиеся к одной дыхательной бронхиоле последнего порядка, составляют первичную дольку, lobulus pulmonis primarius.**

Их около 16 в ацинусе. Число ацинусов в обоих легких достигает 30 000, а альвеол 300 — 350 млн. Площадь дыхательной поверхности легких колеблется от 35 м<sup>2</sup> при выдохе до 100 м<sup>2</sup> при глубоком вдохе.

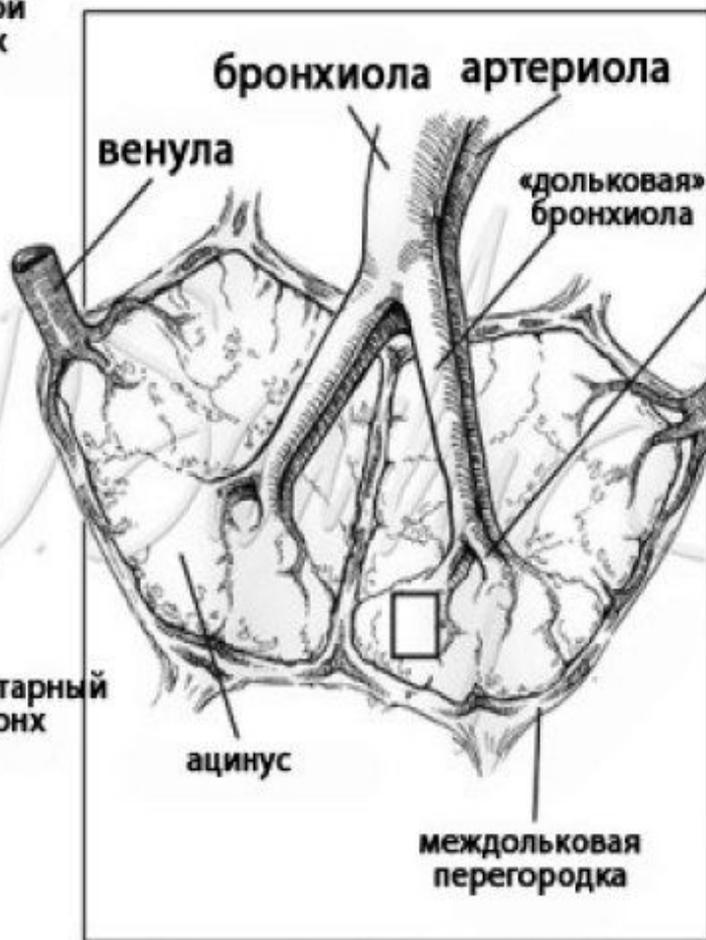
**Из совокупности ацинусов слагаются дольки, из долек — сегменты, из сегментов — доли, а из долей — целое легкое.**

# **СТРОЕНИЕ ПАРЕНХИМЫ ЛЕГКОГО**

**Анатомо – функциональная единица легочной ткани – ацинус (первичная долька).**

**Более крупная структурно – функциональная единица легкого – долька (вторичная долька).**

**ДОЛЬКА ИМЕЕТ ВИД ЛОПАСТИ.**



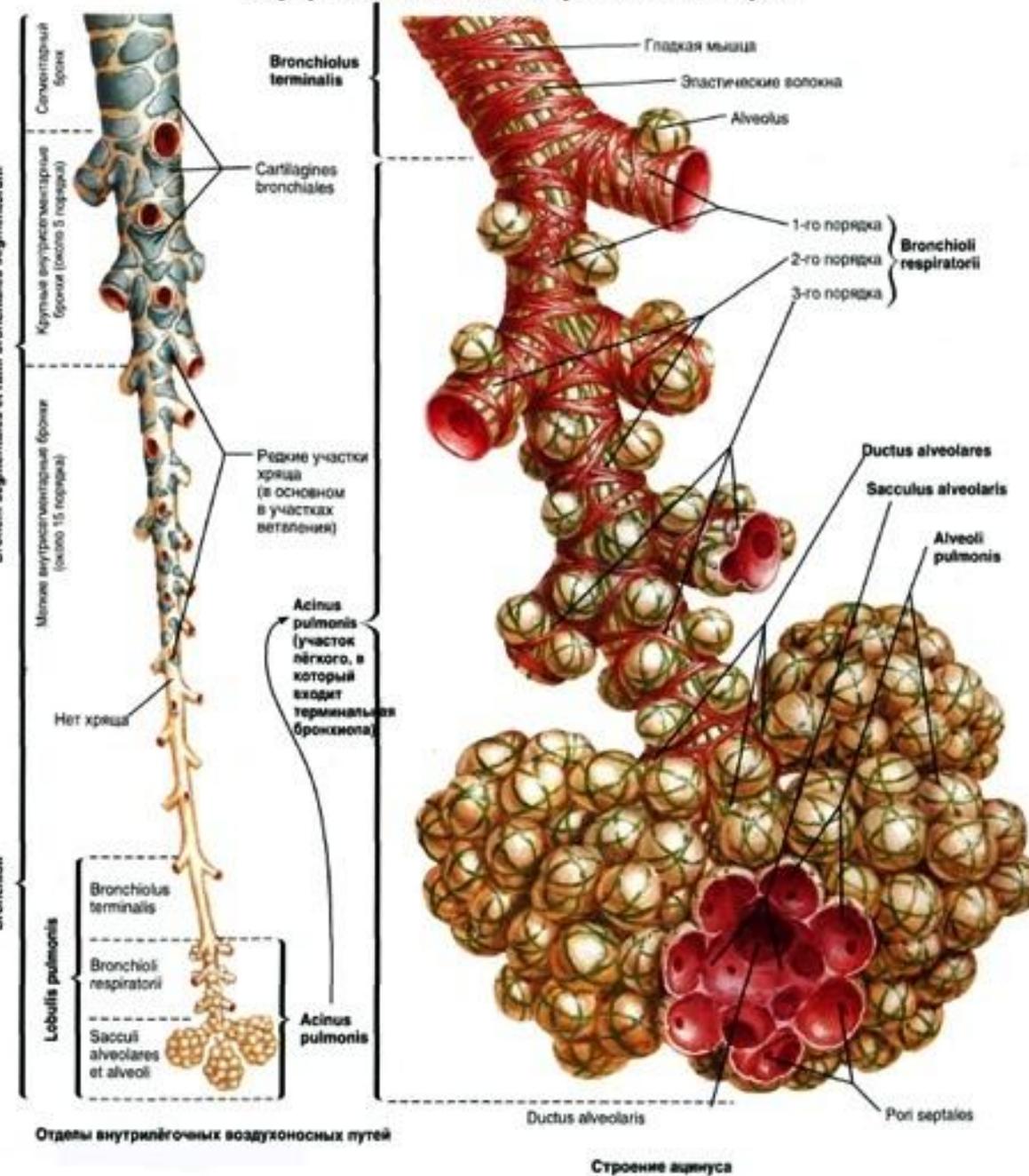
вторичная легочная доля

терминальный бронх

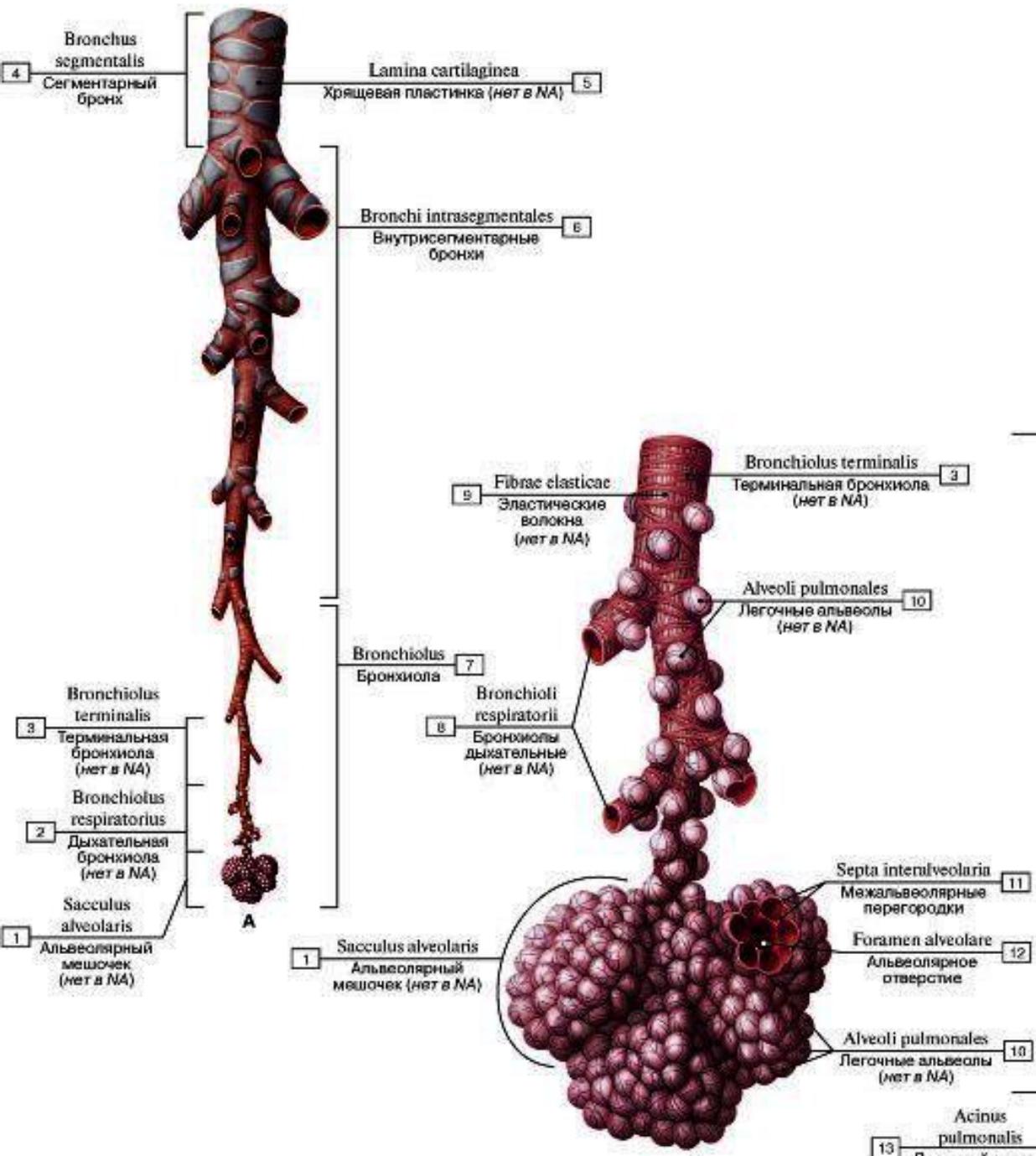


первичная легочная доля

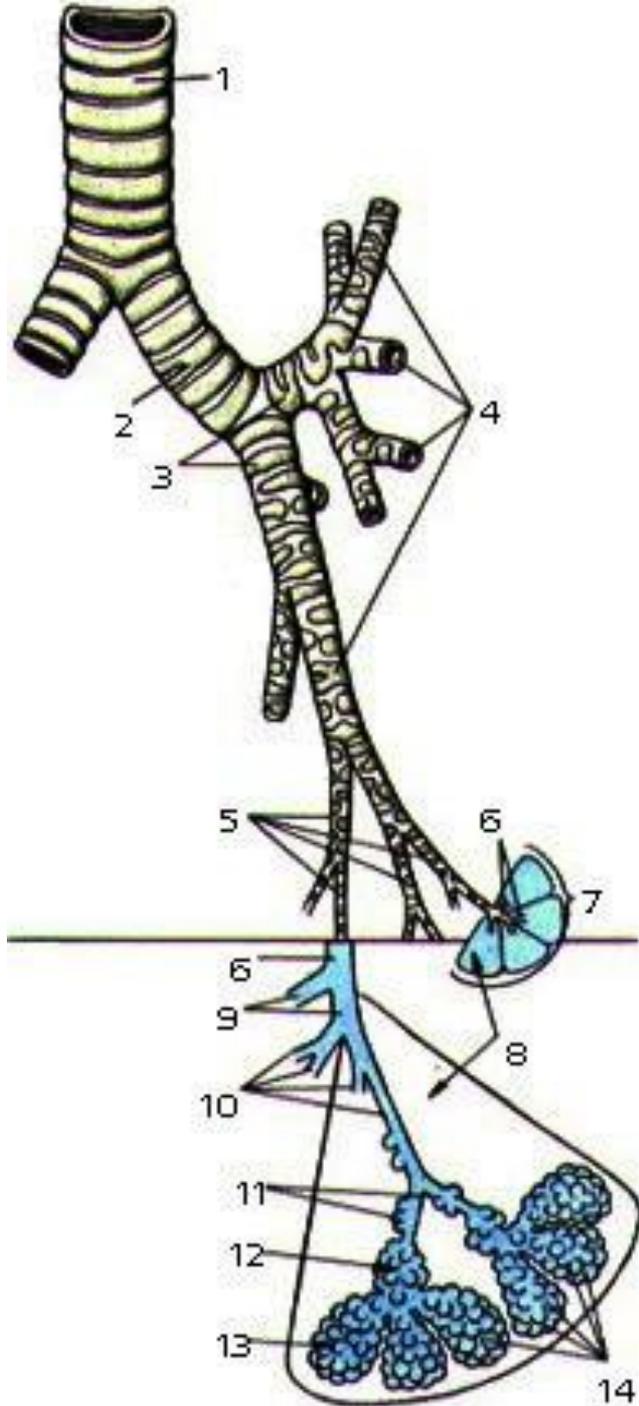
## Внутрилегочные воздухоносные пути



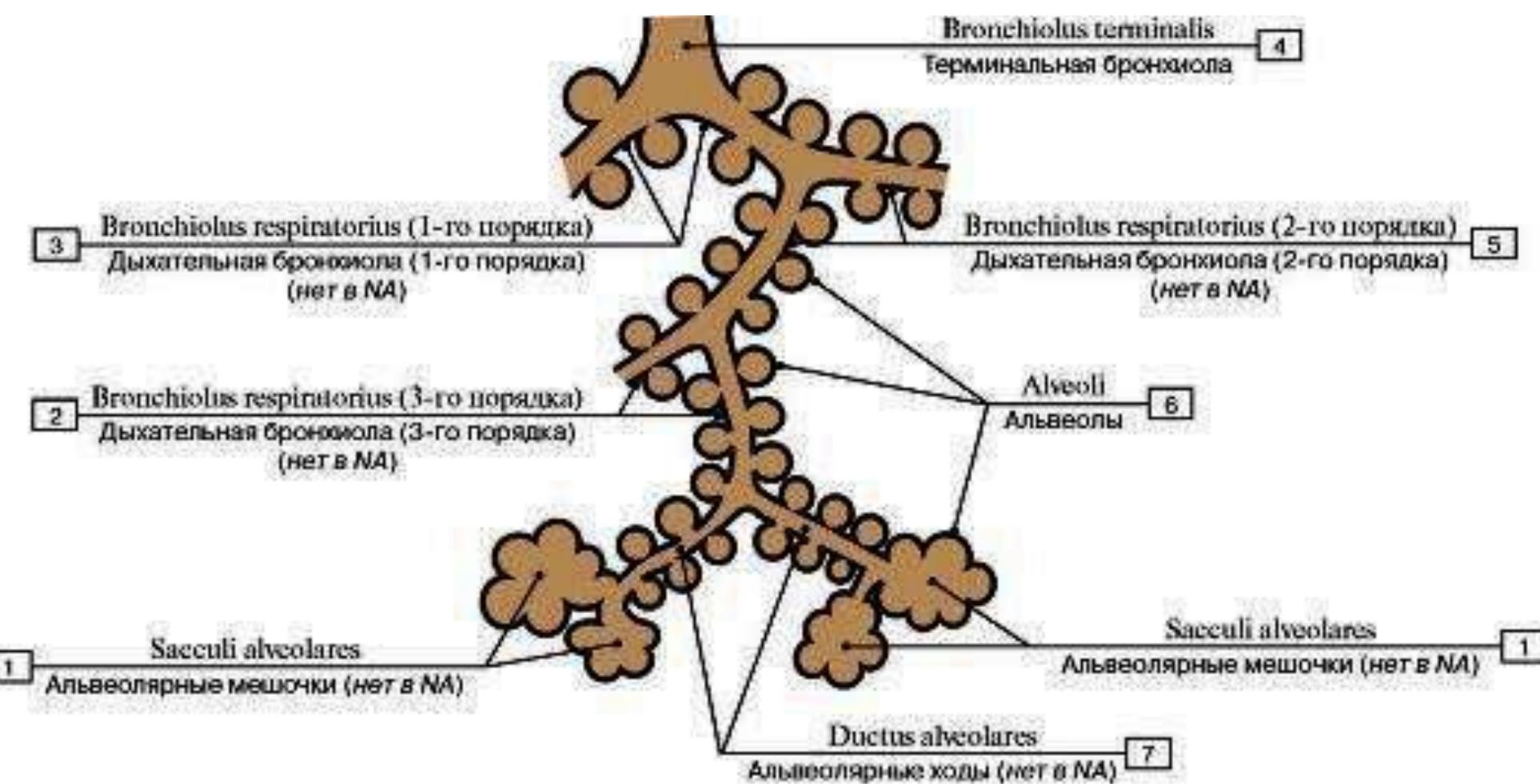
**Совокупность разветвлений терминальной бронхиолы называют первичной легочной долькой, или ацинусом.** Это самая многочисленная структура легкого, в которой происходит газообмен. В каждом легком насчитывается по 150 000 ацинусов. Ацинус взрослого диаметром 7-8 мм, имеет одну или несколько респираторных бронхиол.



**Вторичная легочная долька** - наименьшая единица легкого, ограниченная перегородками соединительной ткани. Вторичные легочные дольки состоят из 3 - 24 ацинусов. Центральная часть содержит легочную бронхиолу и артерию. Вторичные легочные дольки разделены междольковыми перегородками, содержащими вены и лимфатические сосуды, артериальные и бронхиолярные ответвления в дольковом ядре. Вторичная легочная долька обычно полигональной формы с длиной каждой из составляющих сторон 1-2,5 см



- 1 - trachea;
- 2 - bronchus principalis sinister;
- 3 - bronchii lobares;
- 4 - bronchii segmentales;
- 5 - rr. bronchiales segmentarium;
- 6 - bronchus lobularis (BNA);
- 7 - lobus pulmonis (secundarius);
- 8 - lobus pulmonis (primarius);
- 9 - bronchioli terminales;
- 10 - bronchioli respiratorii;
- 11 - ductuli alveolares;
- 12 - atrium alveolare;
- 13 - sacculus alveolaris;
- 14 - alveoli pulmonis.



# Границы легких и плевры

- В клинике определяют путем перкуссии (выстукивания) по **межреберьям**
- Оценивают изменения перкуторного звука



# Проекции легких

- Нижняя граница (проекция нижнего края)
- Передняя граница (проекция переднего края)
- Задняя (проекция заднего края)
- Проекция верхушки

# Границы легких и плевры

- В клинике определяют путем перкуссии (выстукивания) по **межреберьям**
- Оценивают изменения перкуторного звука

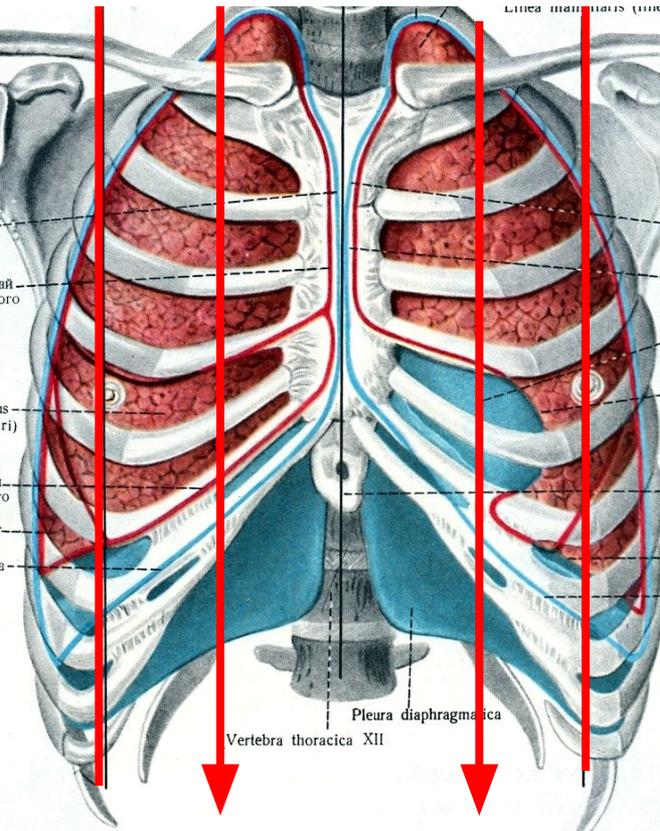


# Нижние границы легких

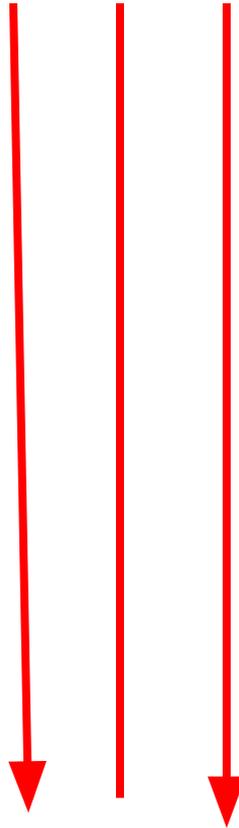
Линия	Справа	Слева
Срединно-ключичная	6 межреберье	-----
Передняя подмышечная	7 межреберье	8 межреберье
Средняя подмышечная	8 межреберье	9 межреберье
Задняя подмышечная	9 межреберье	10 межреберье
Лопаточная	10 межреберье	11 межреберье
Околопозвоночная	Головка 11 ребра	Головка 12 ребра

# Границы лёгких

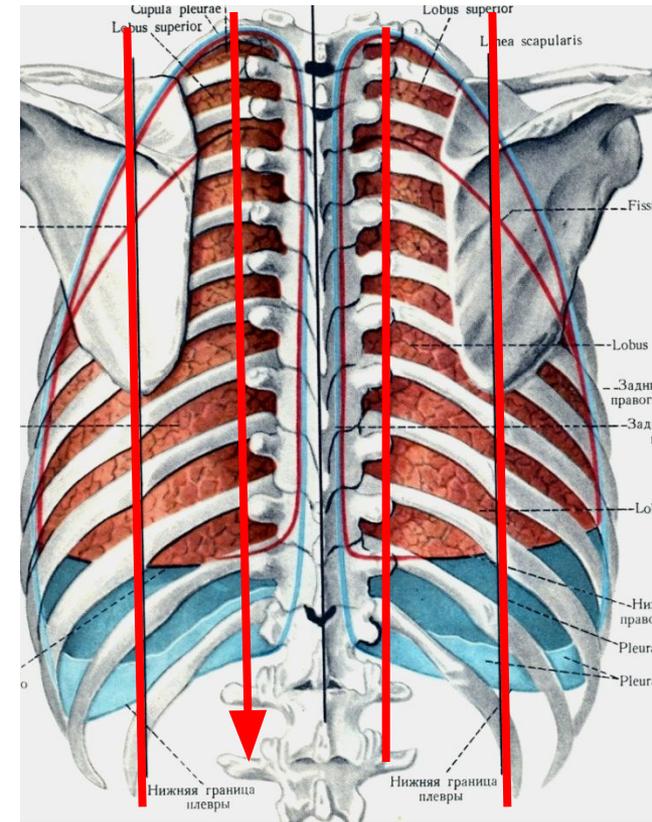
## Нижняя граница лёгких



1. Окологрудинная линия — VI ребро
2. Среднеключичная линия - VI ребро
3. Передняя подмыш. линия — VII ребро



4. Средняя подмышечн. линия — VIII ребро
5. Задняя подмышечная



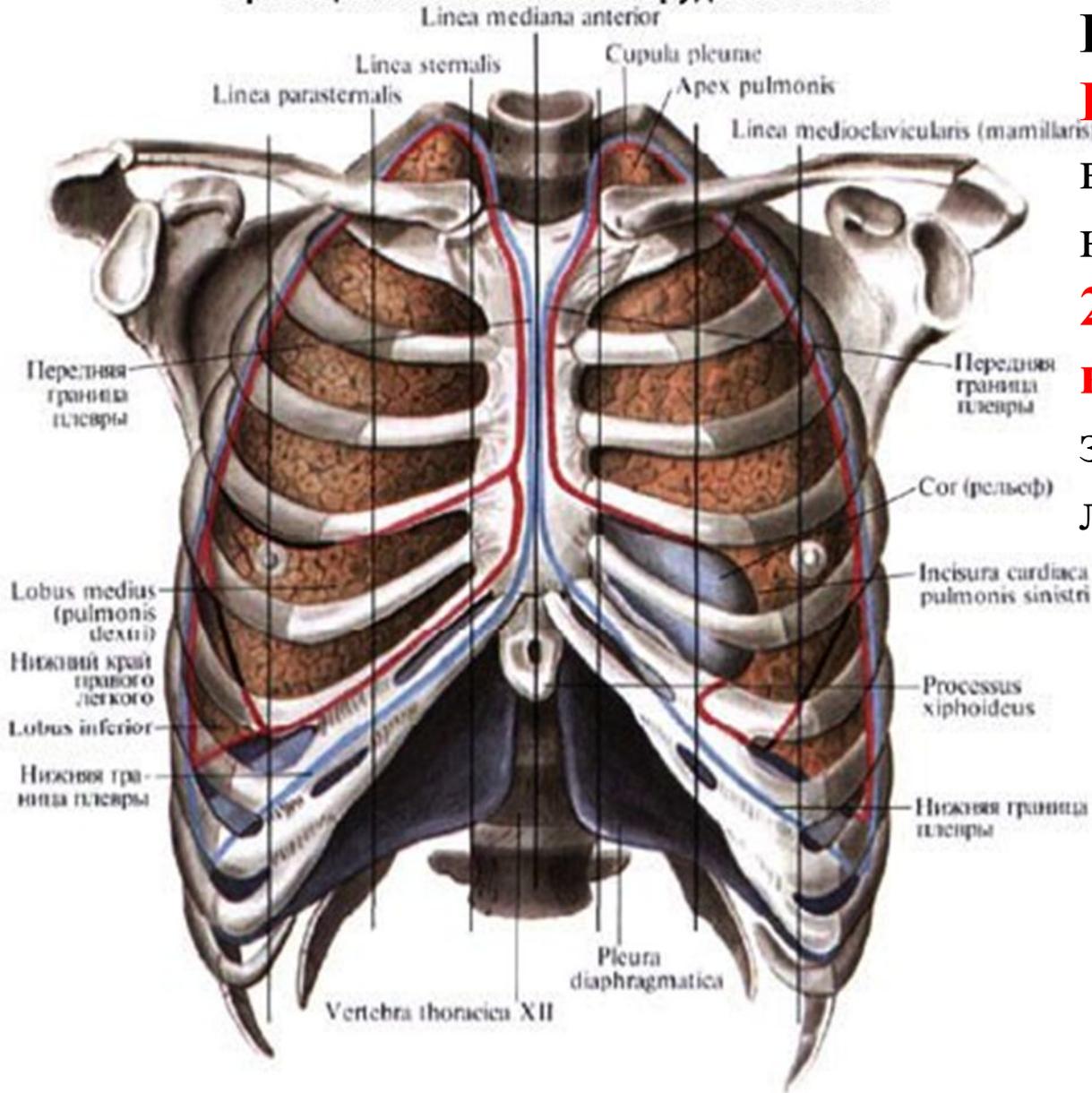
6. Лопаточная линия - X ребро
7. Околопозвоночная линия - XI ребро

# Границы легких.

- **Верхушка легкого выстоит** в области надключичной ямки на 2-3 см выше уровня ключицы, располагаясь здесь кнутри от лестничных мышц.
- **Передние границы** обоих легких позади грудины образуют фигуру песочных часов. Края их наиболее сближены в области II—IV ребер. Здесь между легкими образуется узкий промежуток, вытянутый в вертикальном направлении.
- **Выше II ребра** границы обоих легких расходятся, образуя более широкий промежуток, занятый у детей вилочковой железой, а у взрослых — ее остатками.
- **Ниже IV ребра** границы легких также расходятся, главным образом за счет переднего края левого легкого (*incisura cardiaca*). **Сзади легочные края** отстоят один от другого на ширину тел позвонков. Границы верхушек и переднего края легких совпадают с границами плевры этих отделов.
- **Нижняя граница правого легкого** определяется: по *linea medioclavicularis (mamillaris)* — на VI ребре (нижний край); по *linea axillaris media* — на VIII ребре; по *linea scapularis* — на X ребре; по *linea paravertebralis* — на уровне остистого отростка XI позвонка.
- **Нижняя граница левого легкого** спереди, на уровне IV ребра, идет горизонтально, а затем по *linea medioclavicularis* опускается вниз до VI ребра, откуда границы легких с обеих сторон примерно одинаковы.

Границы долей легких и плевры; вид спереди (полусхематично)

Проекция легких на скелет грудной клетки



Границы легких.

**Верхушка легкого**

выстоит в области надключичной ямки на

**2-3 см выше уровня**

**ключицы**, располагаясь

здесь кнутри от

лестничных мышц.

# Границы долей легких и плевры; вид спереди (полусхематично)

## Проекция легких на скелет грудной клетки

Linea mediana anterior

Linea sternalis

Linea parasternalis

Cupula pleurae

Apex pulmonis

Linea medioclavicularis (mamillaris)

Передняя граница плевры

Передняя граница плевры

Lobus medius (pulmonis dexteri)

Нижний край правого легкого

Lobus inferior

Нижняя граница плевры

Сог (рельеф)

Incisura cardiaca pulmonis sinistri

Processus xiphoideus

Нижняя граница плевры

Pleura diaphragmatica

Vertebra thoracica XII

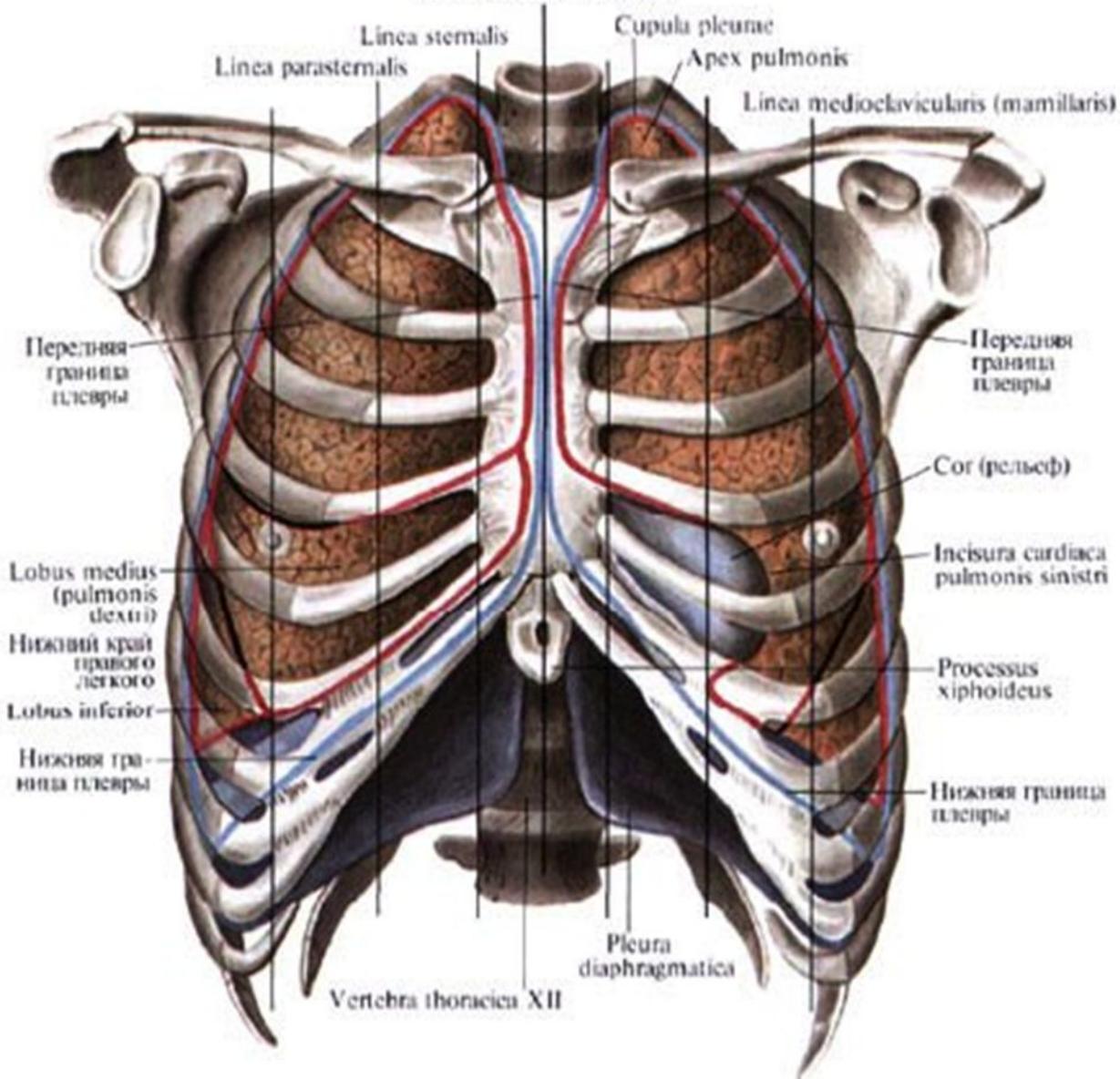
**Передняя граница правого легкого** идет от верхушки к III ребру по linea parasternalis и далее по ней до VI ребра, где она переходит в нижнюю границу.

**Передняя граница левого легкого** проходит до III ребра, так же как и правого, а в IV межреберном промежутке отклоняется влево горизонтально до linea medioclavicularis, откуда следует вниз до VI ребра, где начинается нижняя граница.

Границы долей легких и плевры; вид спереди (полусхематично)

Проекция легких на скелет грудной клетки

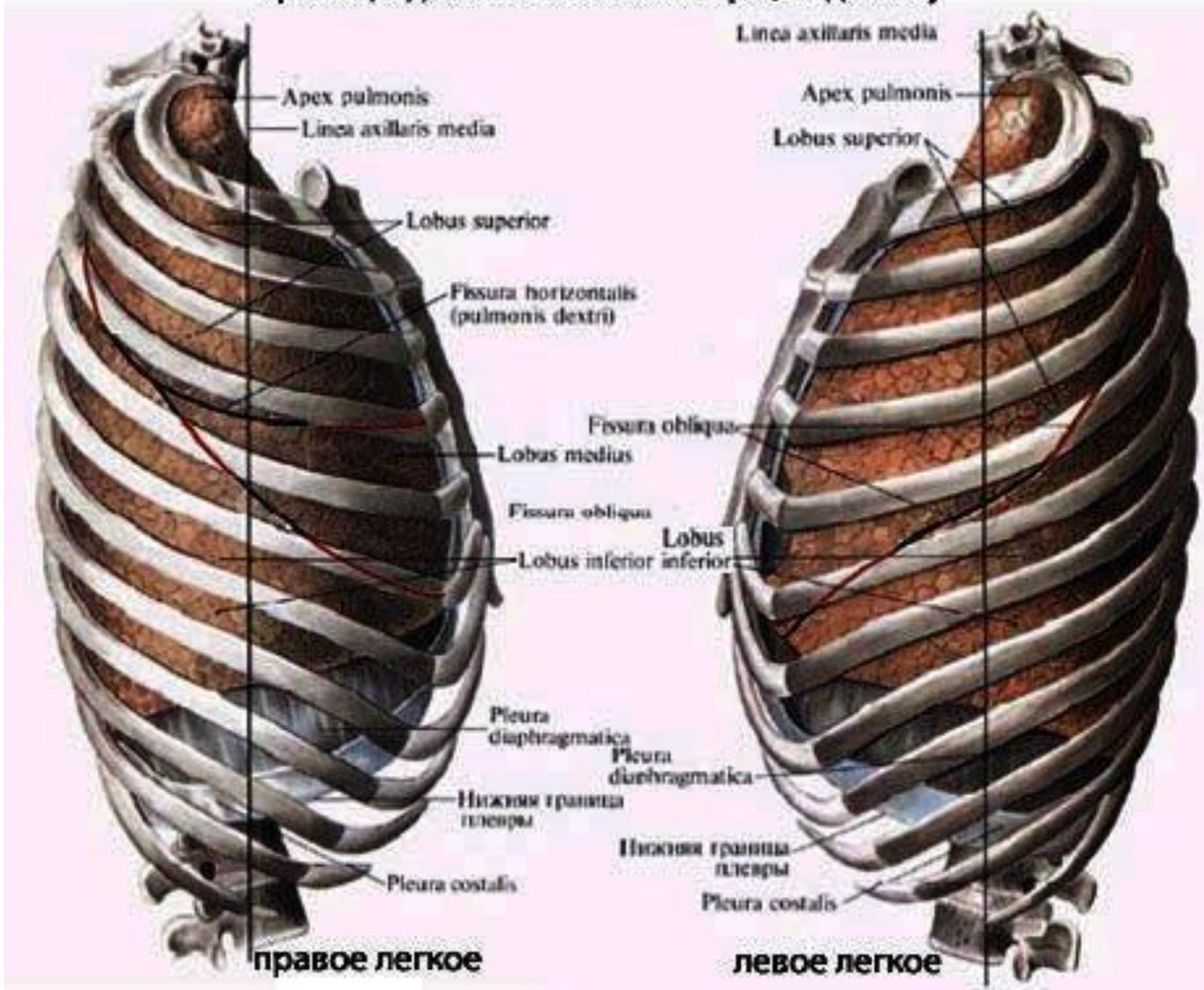
Linea mediana anterior



## Нижняя граница правого легкого

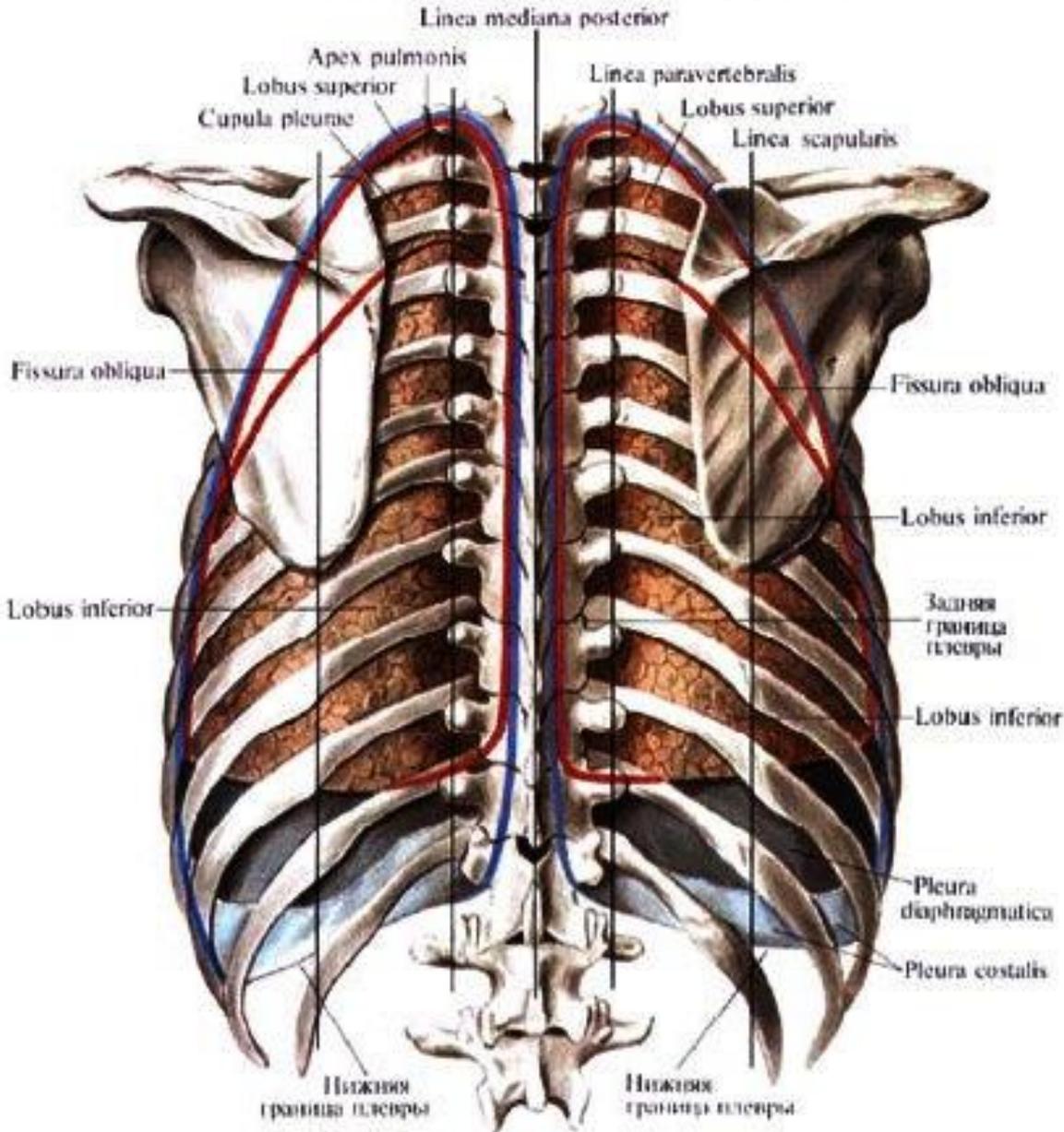
проходит пологой линией  
спереди от хряща VI ребра  
назад и вниз к остистому  
отростку XI грудного  
позвонка, пересекая по  
linea medioclavicularis  
верхний край VII ребра

# Границы долей легких и плевры; вид сбоку



**linea axillaris media** -  
верхний край VIII  
ребра,  
**linea axillaris  
posterior** - IX ребро,

Границы долей легких и плевры; вид спереди (полусхематично)  
Проекция легких на скелет грудной клетки



**по linea scapularis** -  
верхний край X ребра  
**по linea paravertebralis** -  
XI ребро.  
Нижняя граница левого  
легкого идет на 1 - 1,5 см  
ниже правого.

# Плевра – серозная оболочка

Листки плевры:

- **висцеральная** (сращена с паренхимой легких)
- **париетальная** (прилежит к внутригрудной фасции)

Пространство между париетальной и висцеральной плеврой – **плевральная полость**

# Границы плевры.

**Верхняя граница** купола плевры спереди находится на 2 – 2,5 см выше ключицы, сзади на уровне остистого отростка VII шейного позвонка.

**Нижняя граница** находится на одно межреберье ниже границ легких.

Нижние границы легких и плевры индивидуально изменчивы. При брахиморфном типе телосложения с широкой грудной клеткой они могут располагаться выше, чем у людей долихоморфного типа с узкой и длинной грудной клеткой.

# Париетальная плевра имеет 3 части:

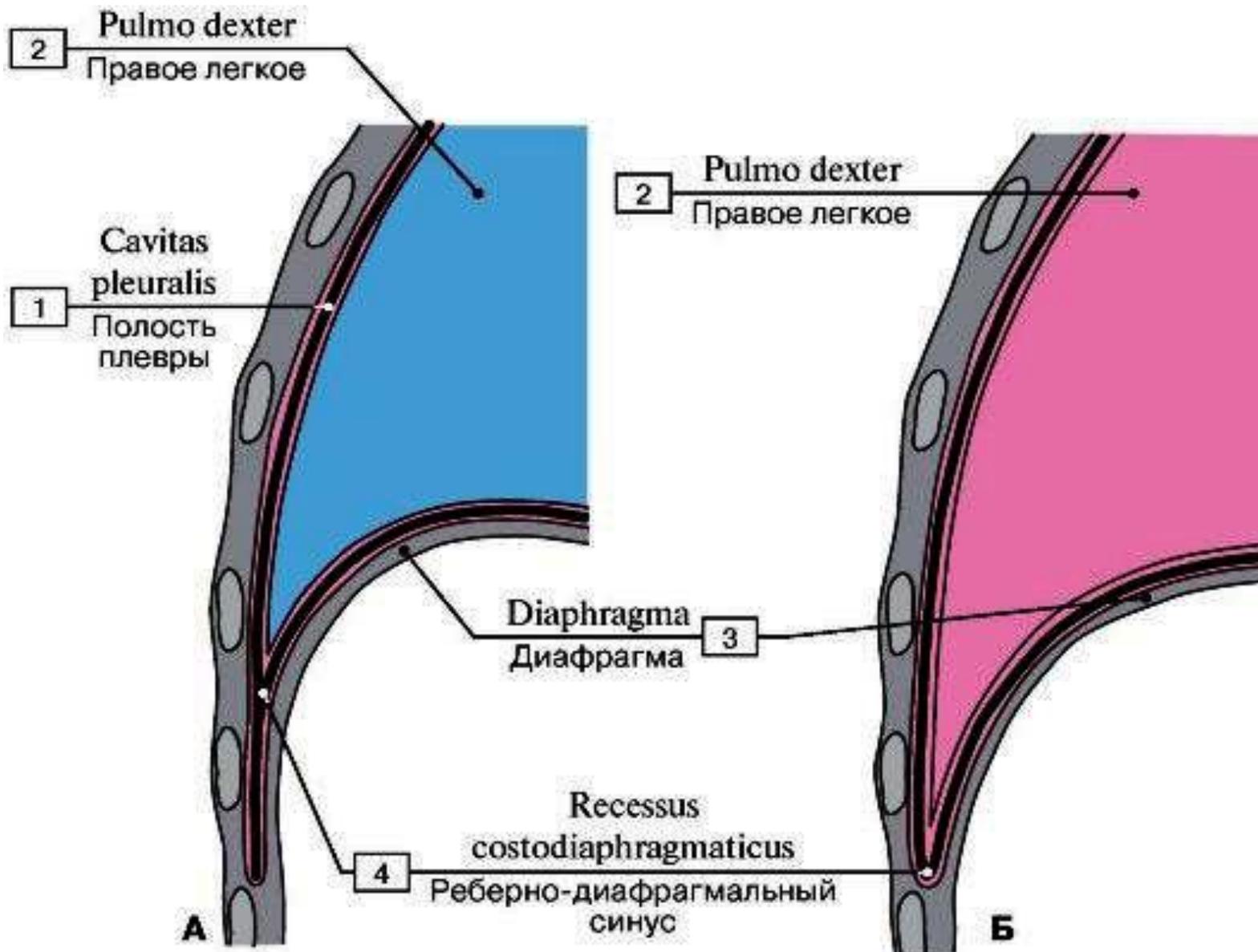
- Диафрагмальная
- Реберная
- Медиастинальная (средостенная)

Пространства между частями **париетальной плевры – синусы плевры**

# Синусы плевры:

- Реберно-диафрагмальный
- Реберно-медиастинальный
- Диафрагмо-медиастинальный
- Позвоночно-медиастинальный

Наивысшая часть плевры - купол



**Реберно-  
диафрагмальный  
синус**

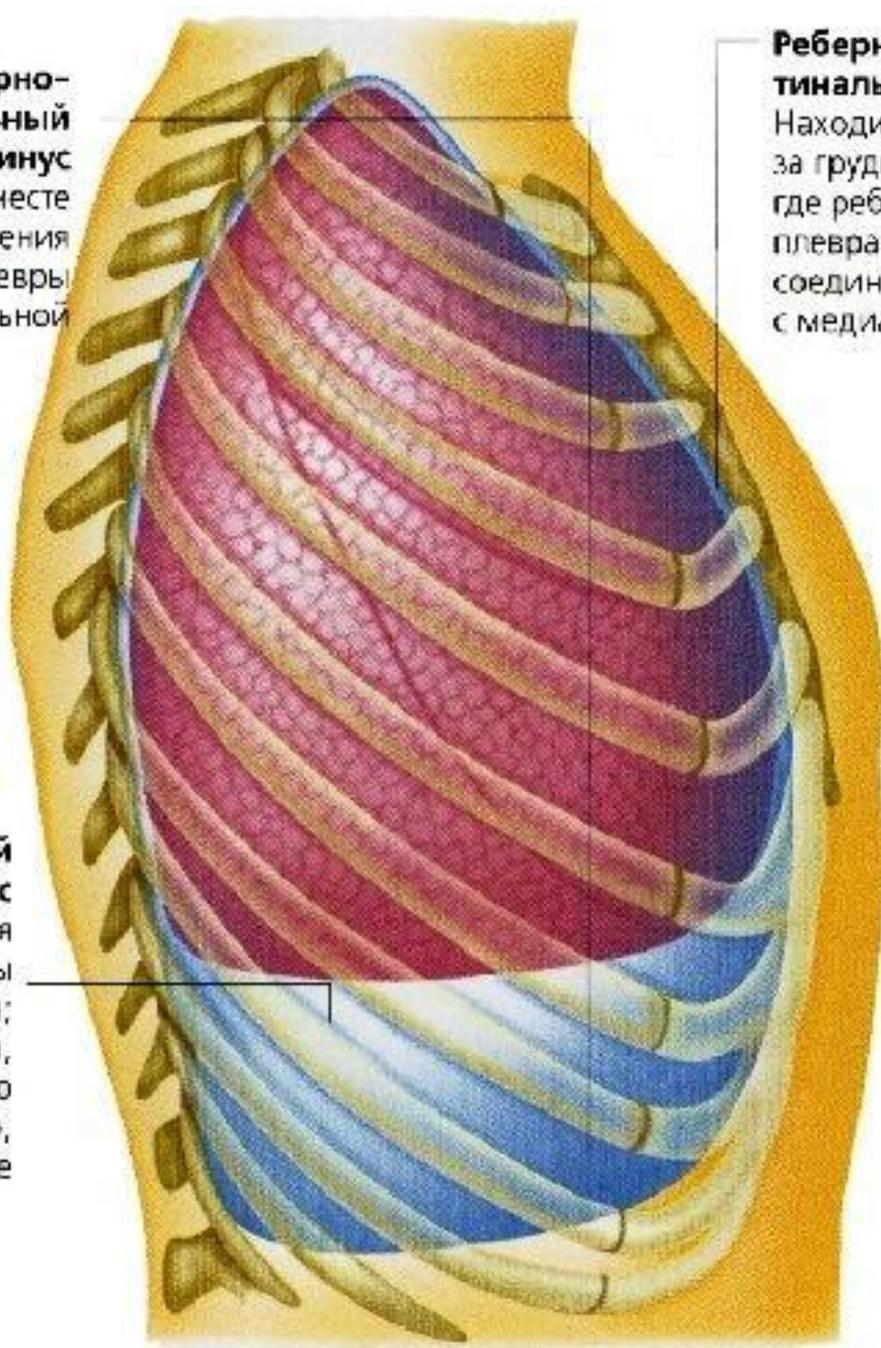
Находится в месте  
соединения  
реберной плевры  
с диафрагмальной

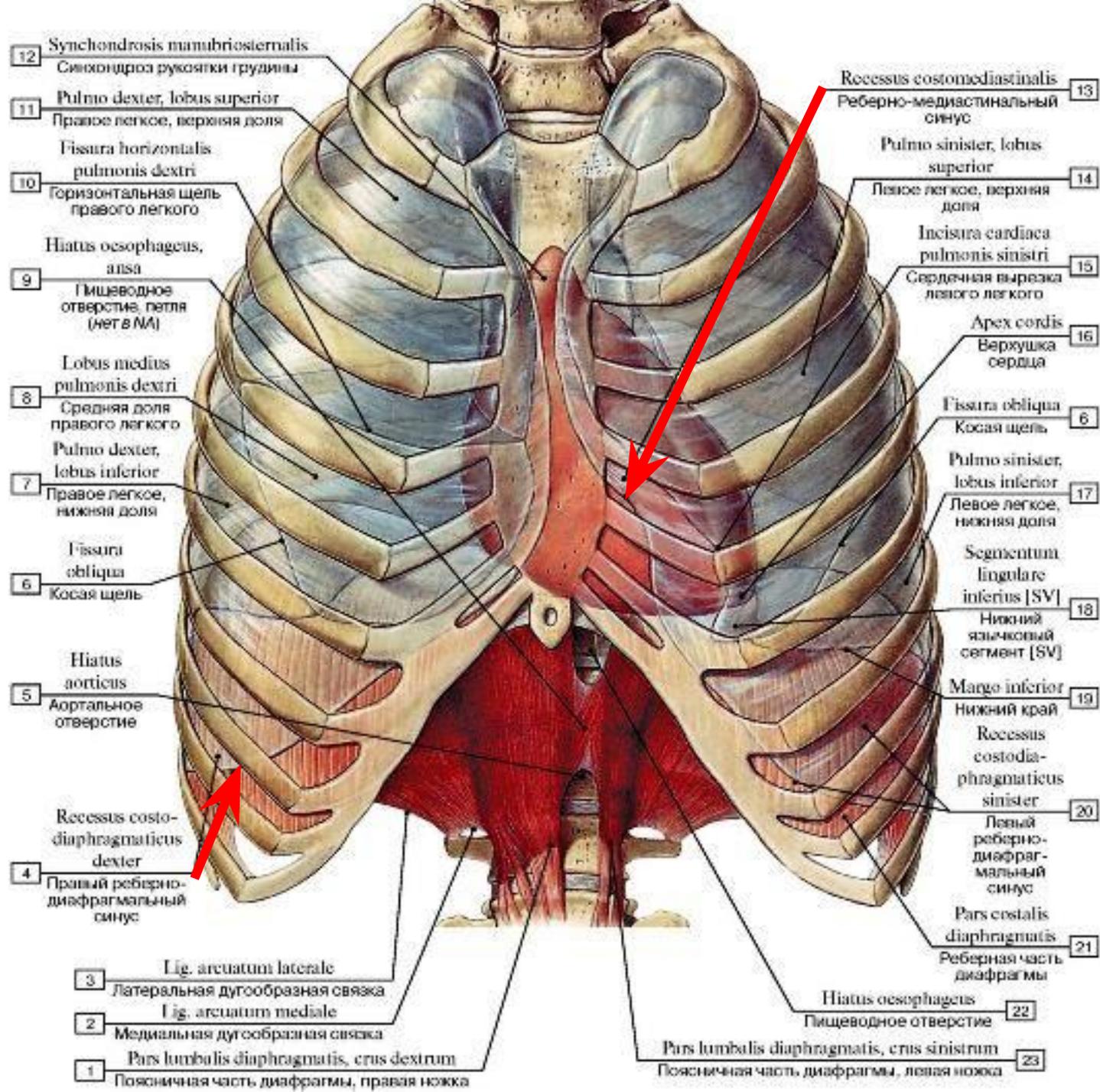
**Реберно-медиас-  
тинальный синус**

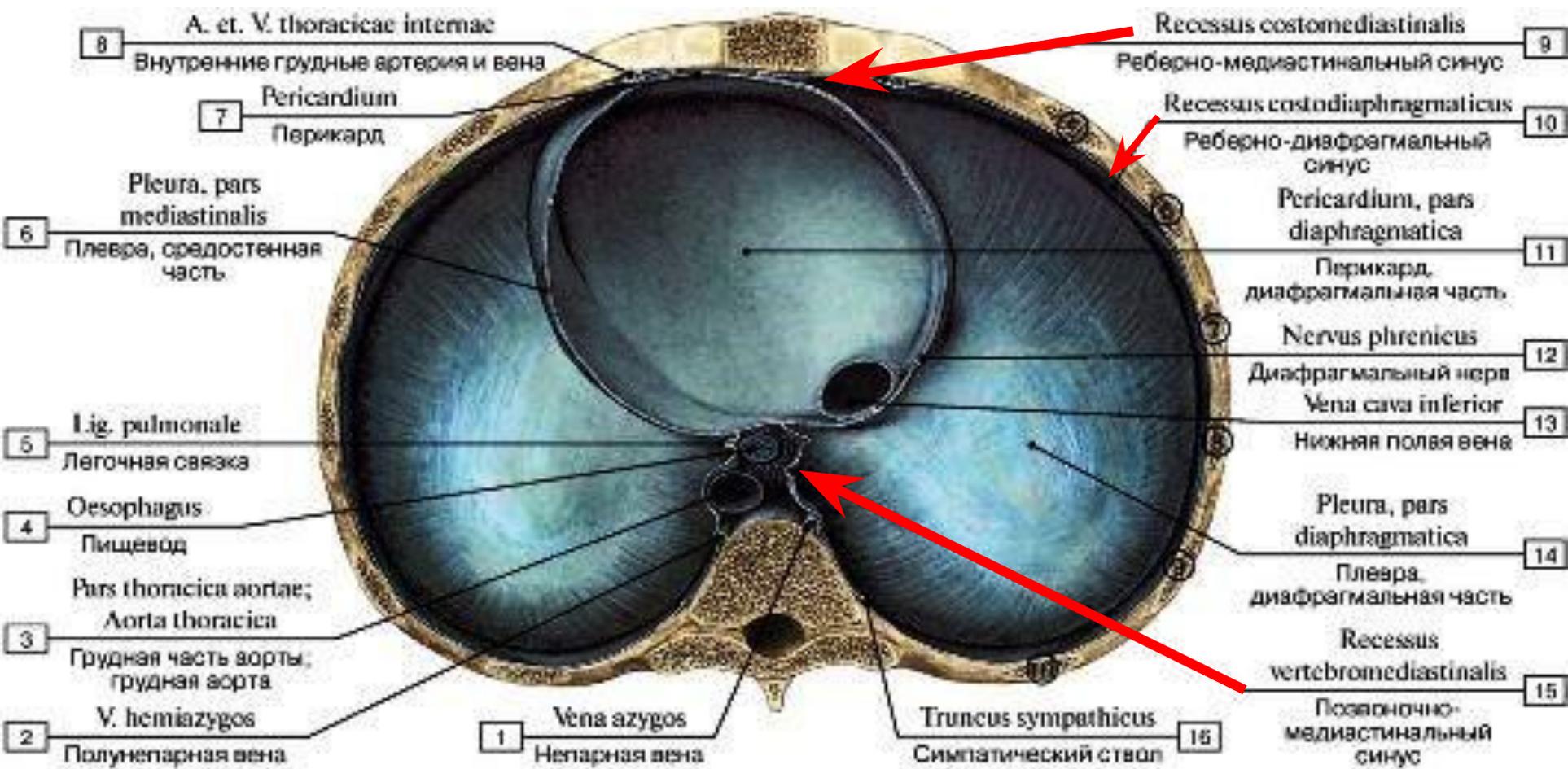
Находится  
за грудиной,  
где реберная  
плевра  
соединяется  
с медиастинальной

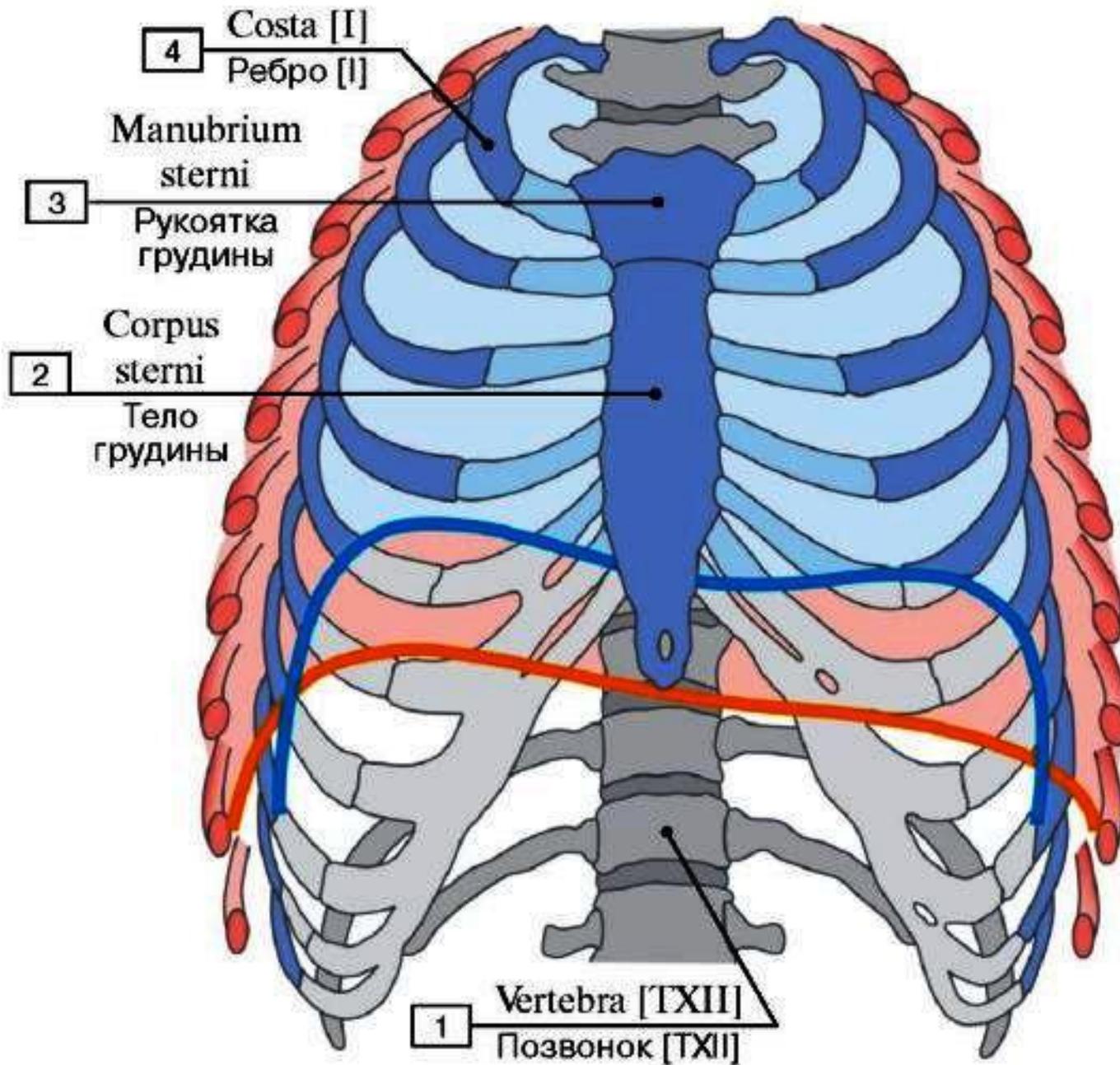
**Плевральный  
синус**

Здесь два слоя  
пристеночной плевры  
соприкасаются;  
легкое расширяется,  
заполняя это  
пространство,  
при вдохе

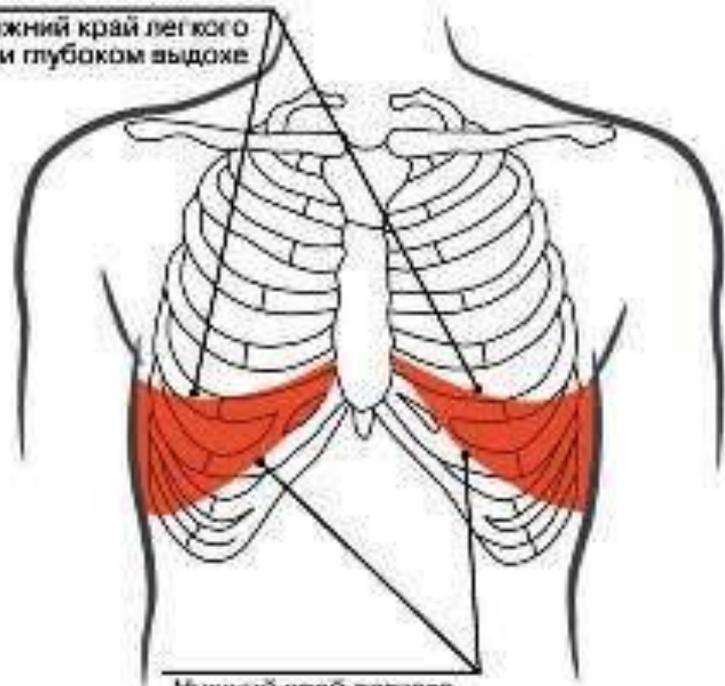








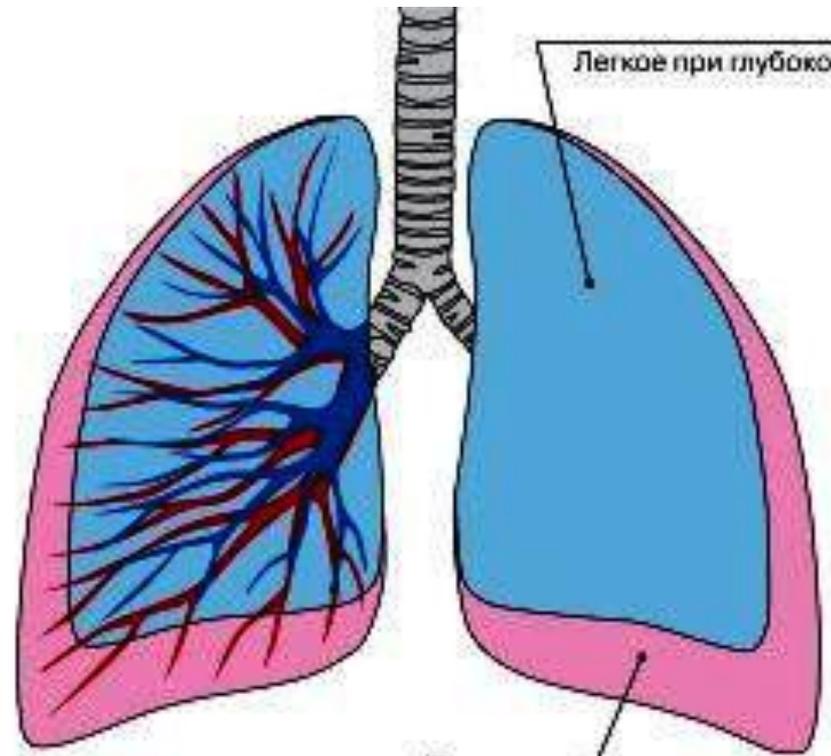
Нижний край легкого при глубоком выдохе



Нижний край легкого при глубоком вдохе

**А**

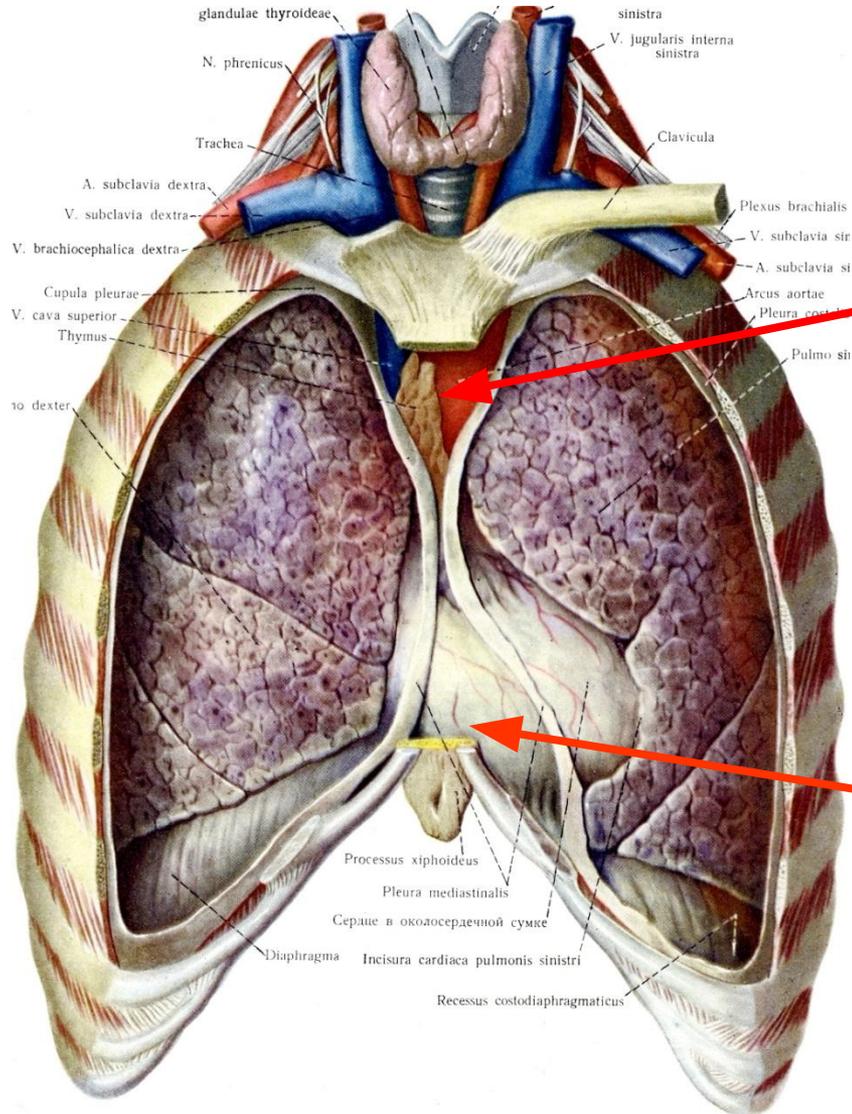
Легкое при глубоком выдохе



Легкое при глубоком вдохе

**Б**

**Межплевральные поля** — пространства, расположенные между плевральными полостями (в пределах средостения), за грудиной, непокрытые плеврой.



## 1. Верхнее межплевральное

(вилочковое) поле:

- вилочковая железа,
- клетчатка переднего средостения

## 2. Нижнее межплевральное

(перикардальное) поле:

- передняя часть перикарда

Правая и левая передние плевральные складки на уровне II—IV реберных хрящей близко подходят друг к другу и частично фиксированы при помощи соединительнотканых тяжей.

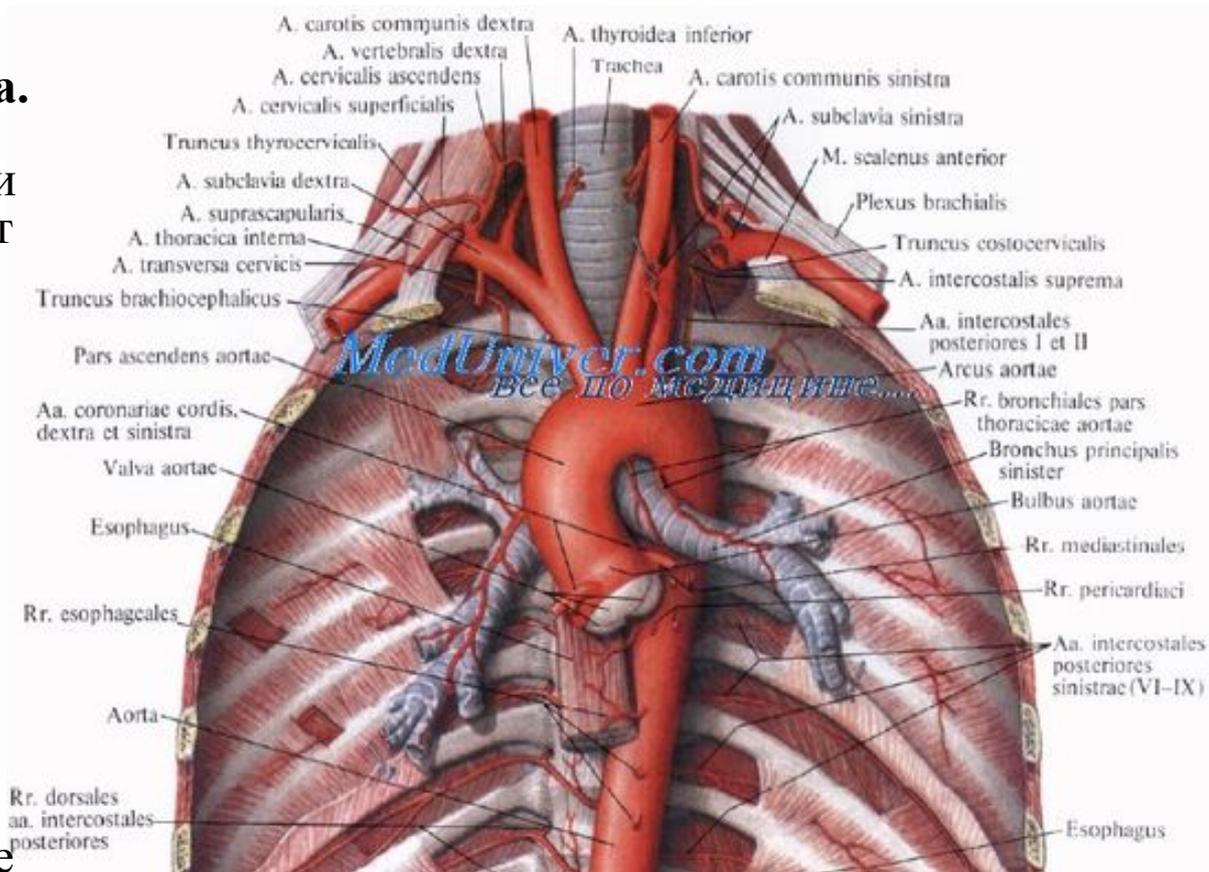
Выше и ниже этого уровня образуются верхний и нижний межплевральные промежутки.

Верхний промежуток, обращенный вершиной книзу, располагается позади рукоятки грудины. К нему прилежит вилочковая железа или ее остатки в виде скопления клетчатки (у взрослых).

Нижний промежуток, обращенный вершиной кверху, располагается позади нижней половины грудины и прилежащих к ней передних отделов четвертого и пятого левых межреберий. На этом участке к стенке грудной полости прилежит

# Легкие: кровоснабжение

- Артериальное снабжение легочной ткани, кроме альвеол, осуществляется **аа. bronchiales**, отходящими от грудной аорты. В легком они следуют по ходу бронхов (от 1 до 4, чаще 2—3).
- **Легочные артерии и вены** выполняют функцию оксигенации крови, обеспечивая питание лишь конечных альвеол.
- Венозная кровь от ткани легкого, бронхов и крупных сосудов оттекает по **vv. bronchiales**, впадающим через *v. azygos* или *v. hemiazygos* в систему верхней полой вены, а также частично в легочные вены.



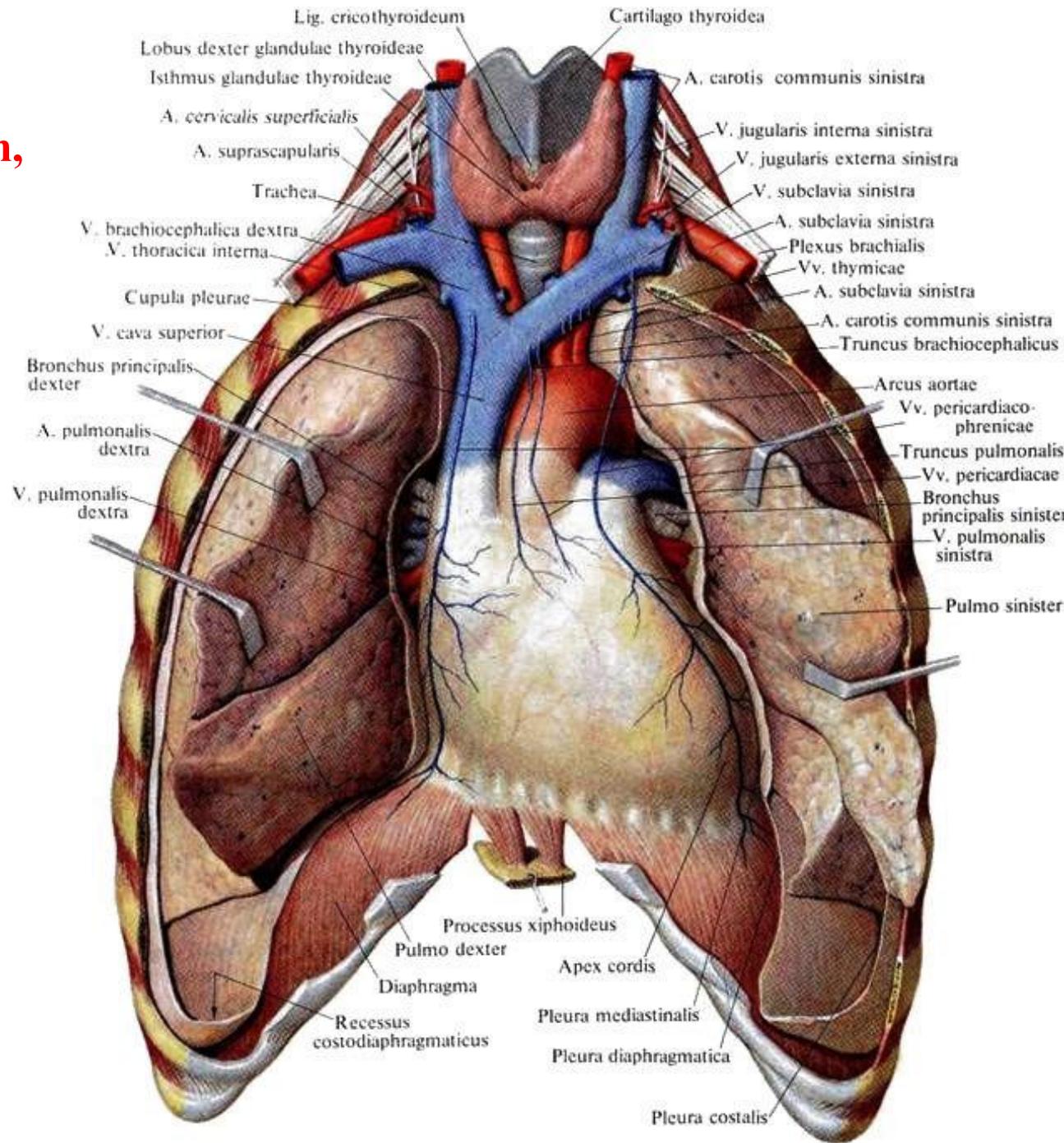
## Средостение, mediastinum,

- это комплекс органов, расположенных между средостенной плевры.

**Спереди** ограничено передней грудной стенкой;

**сзади** ограничено позвоночником, шейками ребер и передпозвоночной фасцией;

**снизу** - диафрагмой.

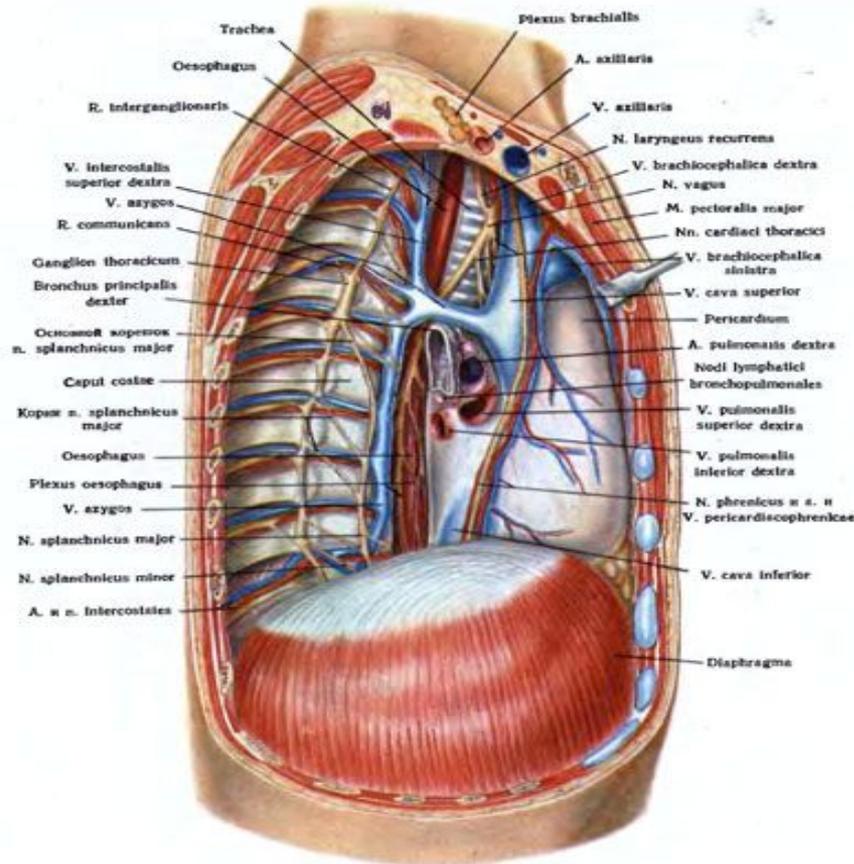


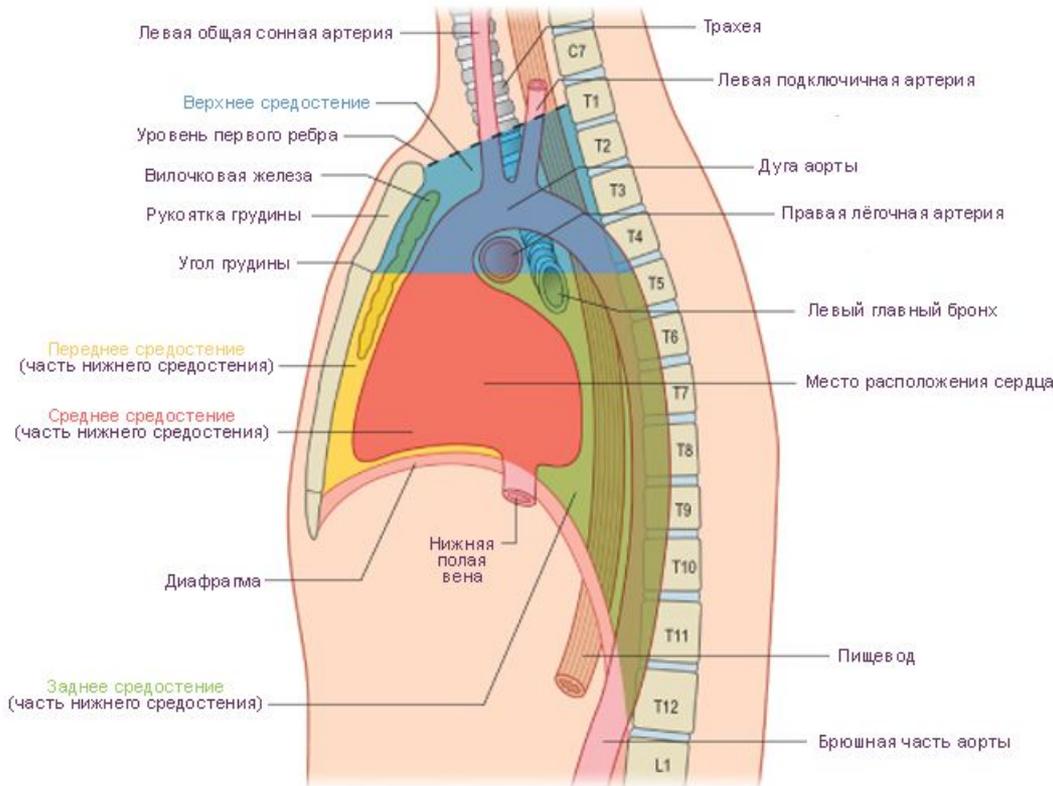
**В хирургии средостение подразделяют на переднее и заднее.**

**Граница между отделами - фронтальная плоскость, проведенная через трахею и корни легких.**

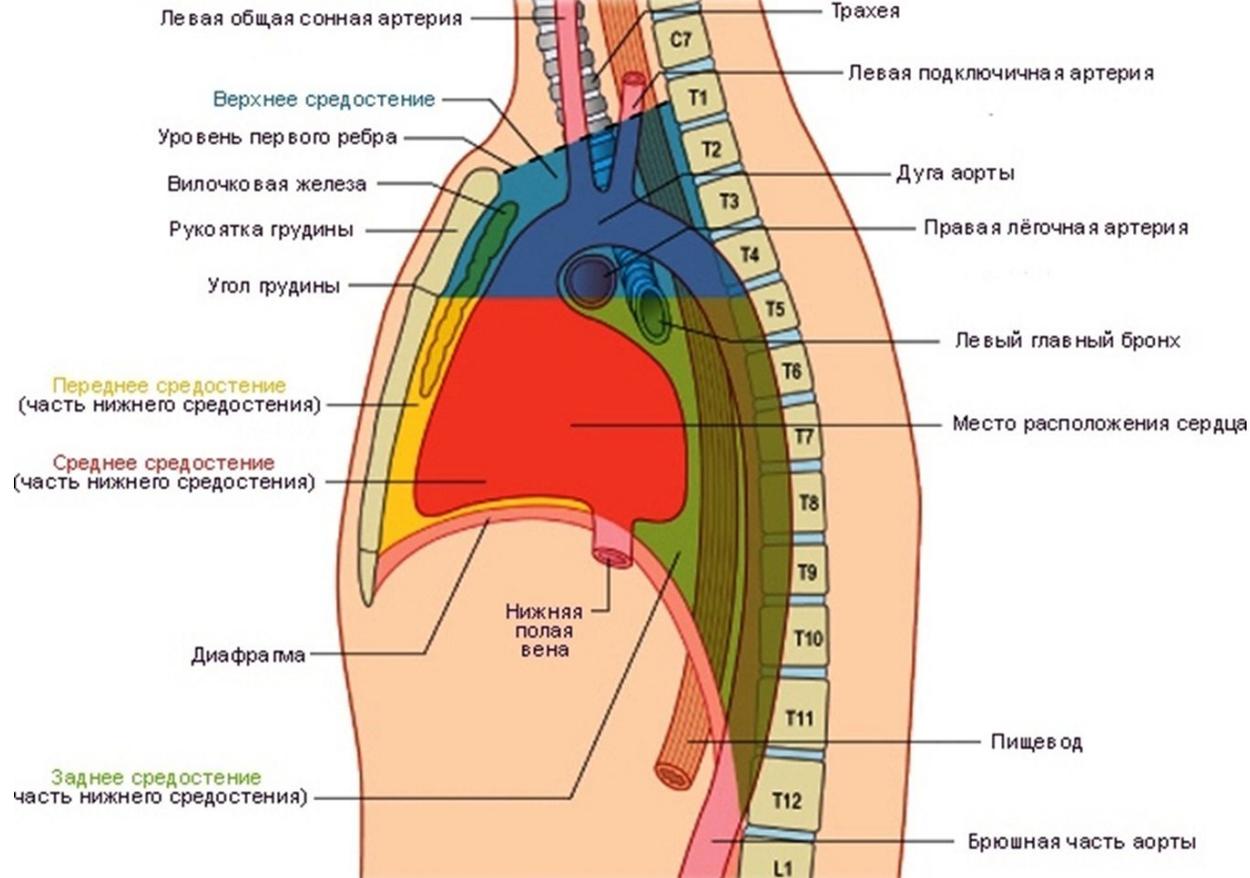
**В переднем средостении** располагаются сердце с выходящими и впадающими в него крупными сосудами, перикард, дуга аорты, тимус, диафрагмальные нервы, диафрагмально-перикардиальные кровеносные сосуды, внутренние грудные кровеносные сосуды, окологрудинные, средостенные и верхние диафрагмальные лимфатические узлы.

**В заднем средостении** находятся пищевод, грудная часть аорты, грудной лимфатический проток, непарная и полунепарная вены, правые и левые блуждающие и внутренностные нервы, симпатические стволы, задние средостенные и предпозвоночные лимфатические узлы.

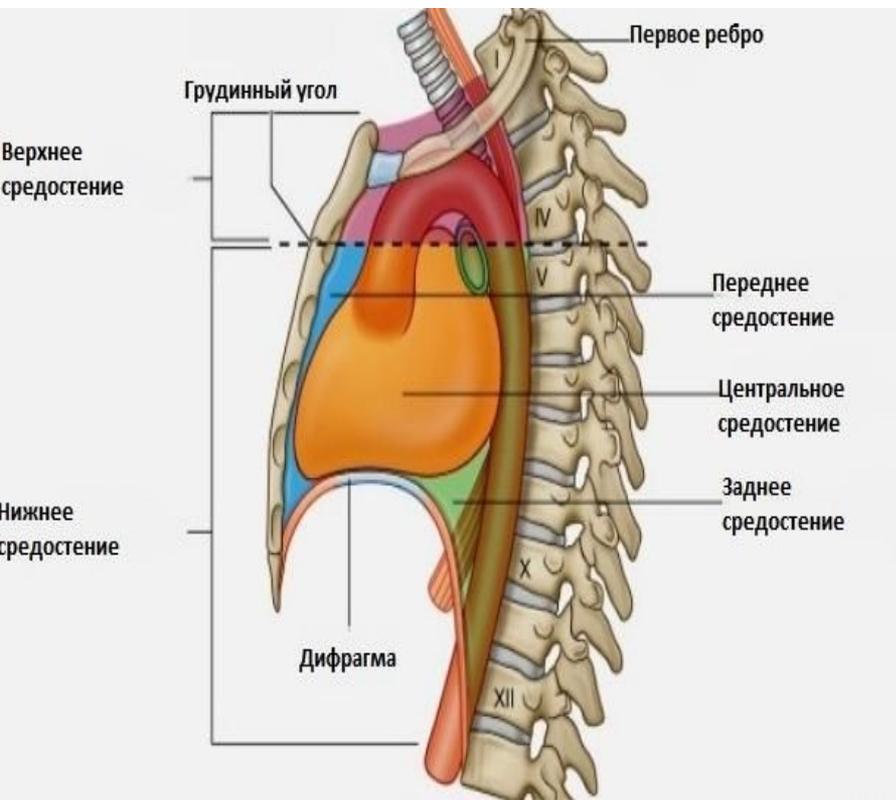




По Международной анатомической номенклатуре средостение делят на **верхнее и нижнее.** **Граница** между ними - горизонтальная плоскость, проведенная через соединение рукоятки с телом грудины спереди и межпозвоночный диск между IV и V грудными позвонками. нервов.



**В верхнем средостении** располагаются тимус, правая и левая плечеголовные вены, верхняя часть верхней полой вены, дуга аорты и отходящие от нее сосуды (плечеголовной ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии), трахея, верхняя часть пищевода и соответствующие отделы грудного (лимфатического) протока, правого и левого симпатических стволов, блуждающих и диафрагмальных

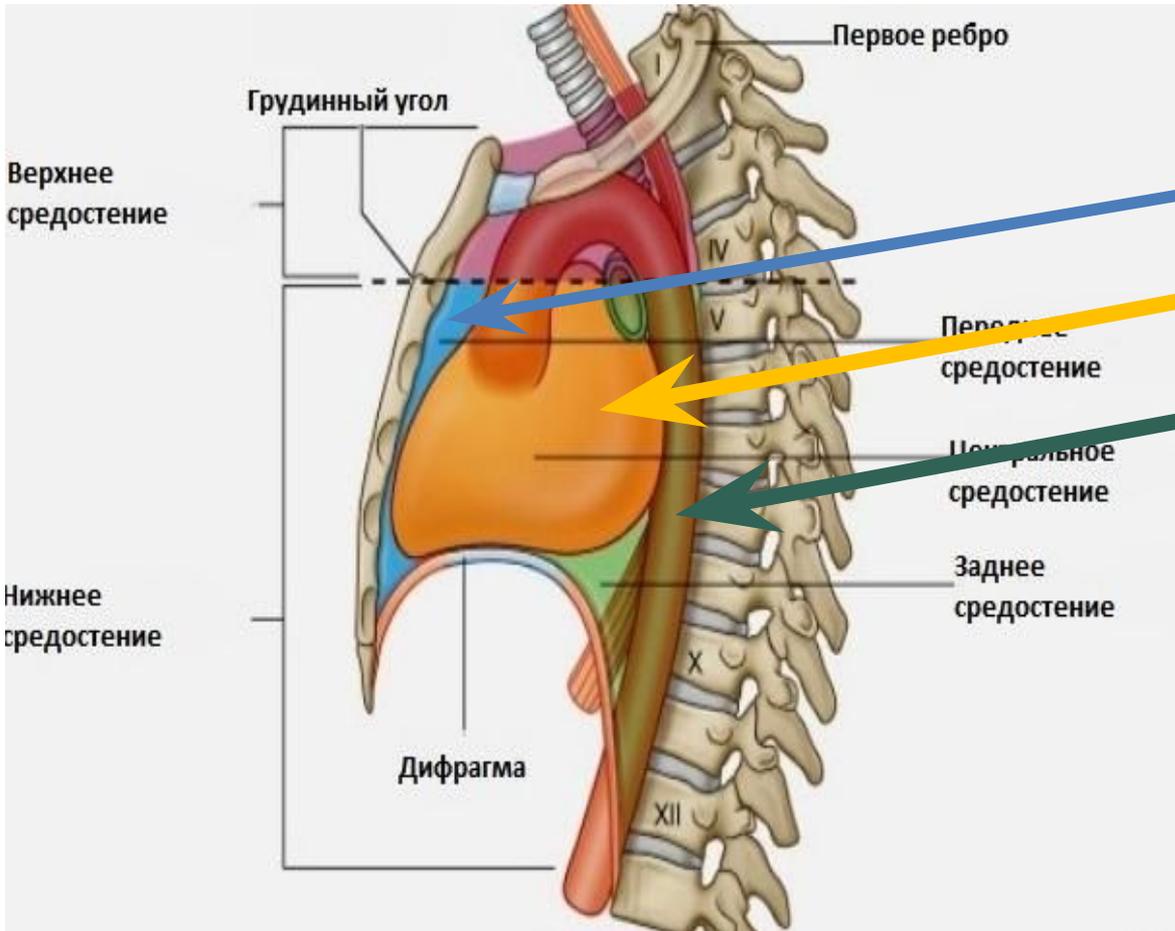


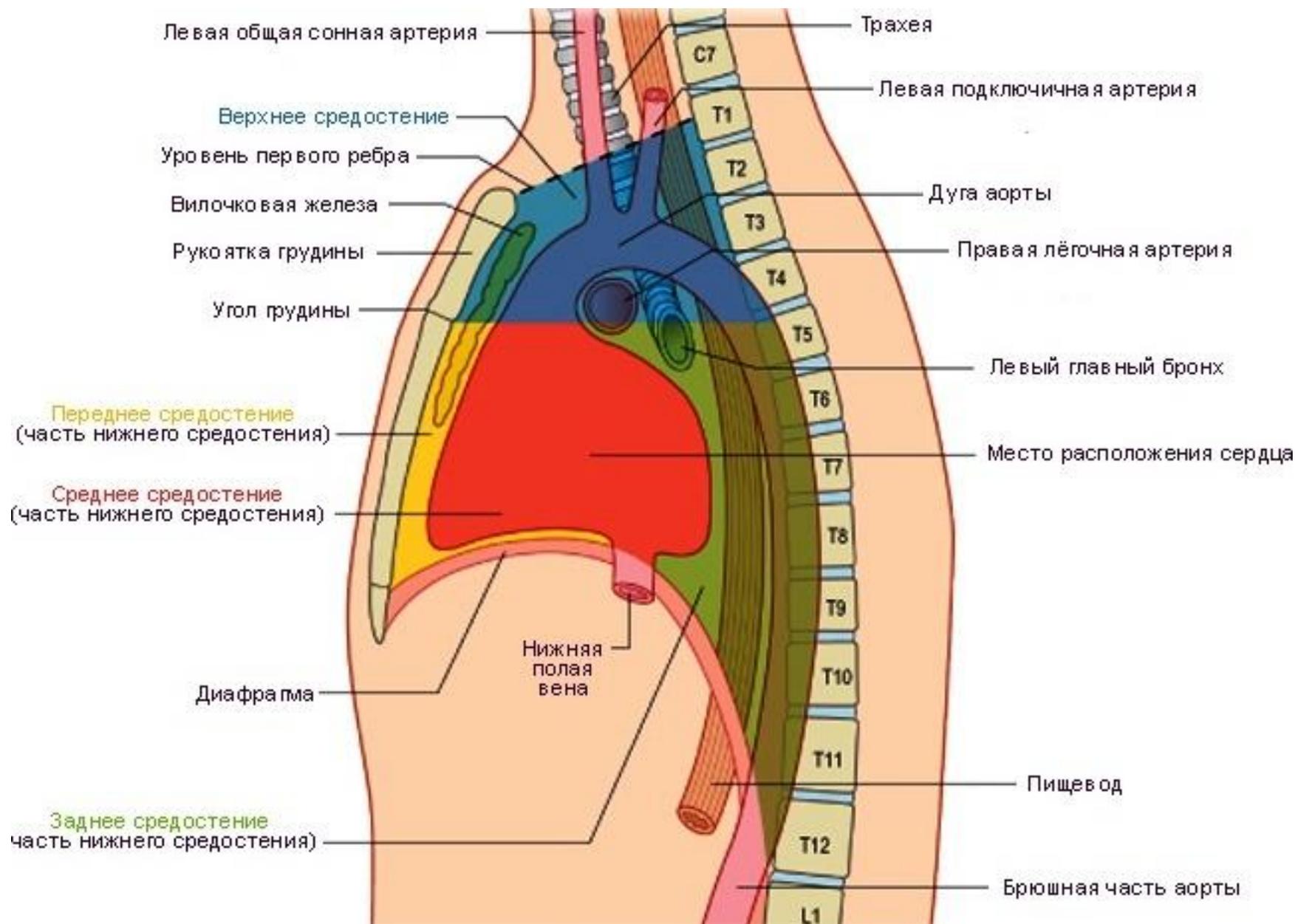
**Нижнее средостение,** подразделяется на **переднее, среднее, заднее.**

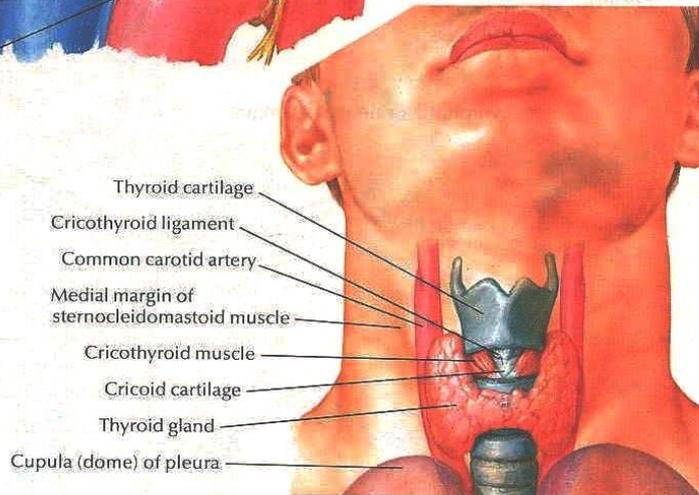
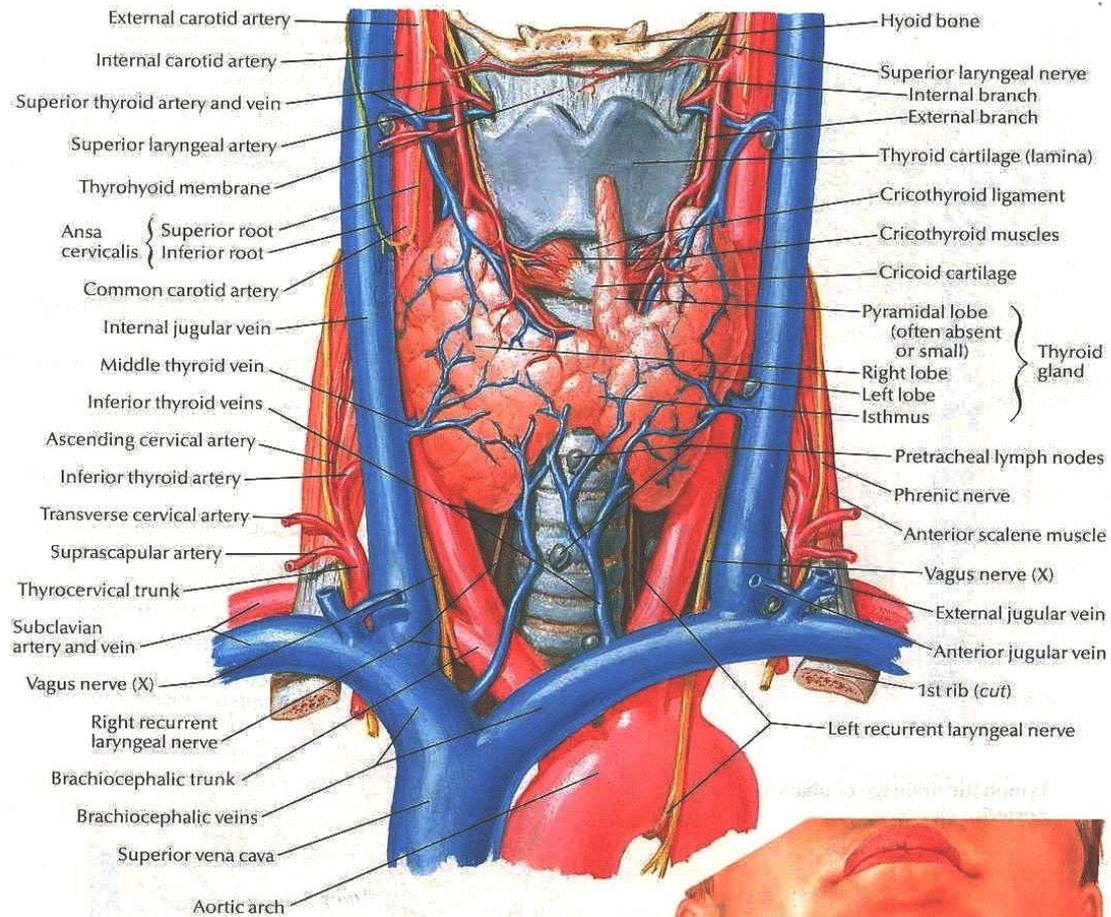
Переднее средостение, лежащее между телом грудины спереди и передней стенкой перикарда сзади, содержит внутренние грудные сосуды (артерии и вены), окологрудинные, передние средостенные и предперикардиальные лимфатические узлы.

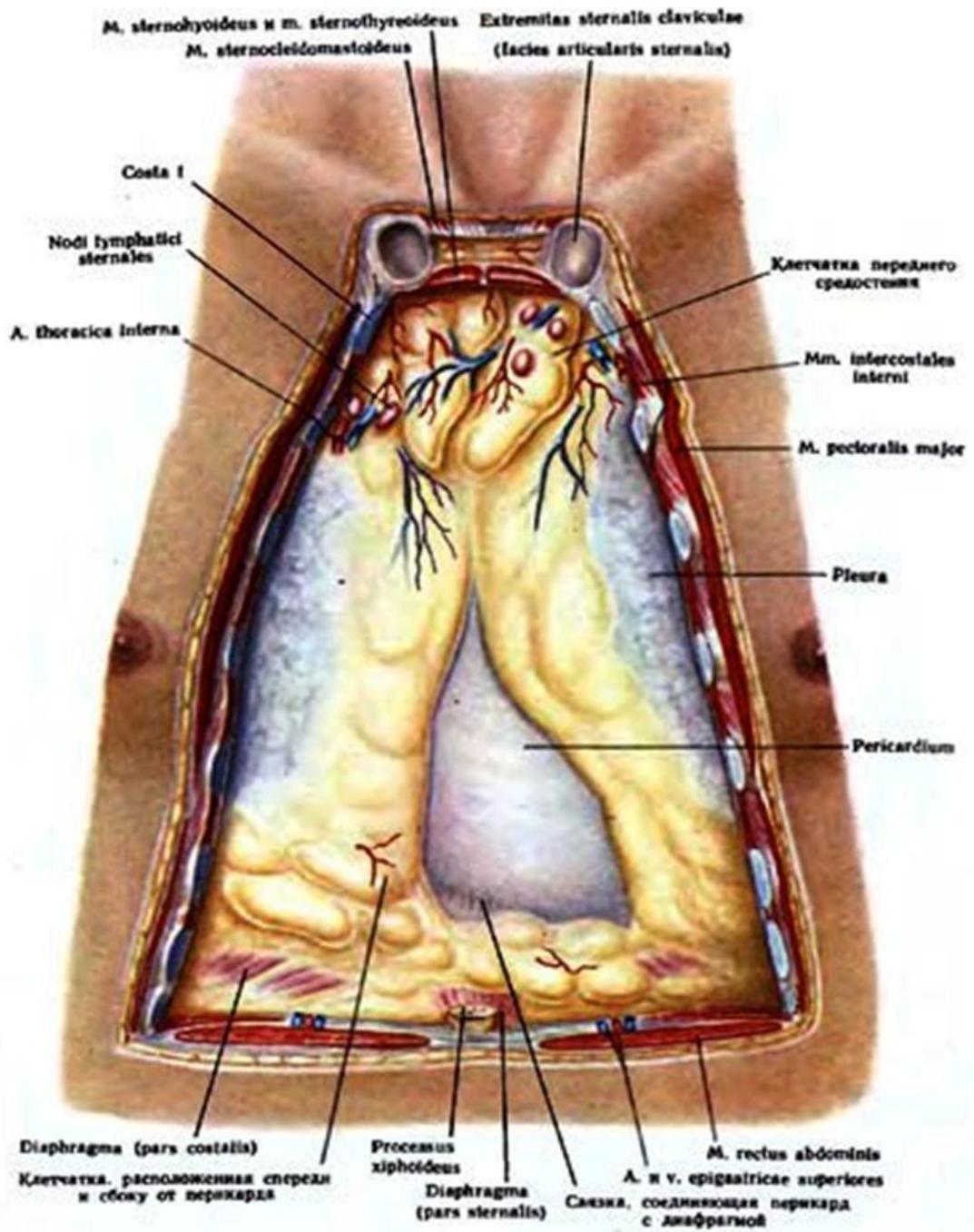
В среднем средостении находятся перикард с расположенным в нем сердцем и внутрикардиальными отделами крупных кровеносных сосудов, главные бронхи, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы с сопровождающими их диафрагмально-перикардиальными сосудами, нижние трахеобронхиальные и латеральные перикардиальные лимфатические узлы. Заднее средостение ограничено стенкой перикарда спереди и позвоночным столбом сзади. К органам заднего средостения относятся грудная часть нисходящей аорты, непарная и полунепарная вены, соответствующие отделы левого и правого симпатических стволов, внутренностных нервов, блуждающих нервов, пищевода, грудного лимфатического протока, задние средостенные и предпозвоночные лимфатические узлы.

**Нижнее средостение,**  
подразделяется на  
**переднее,**  
**среднее,**  
**заднее.**









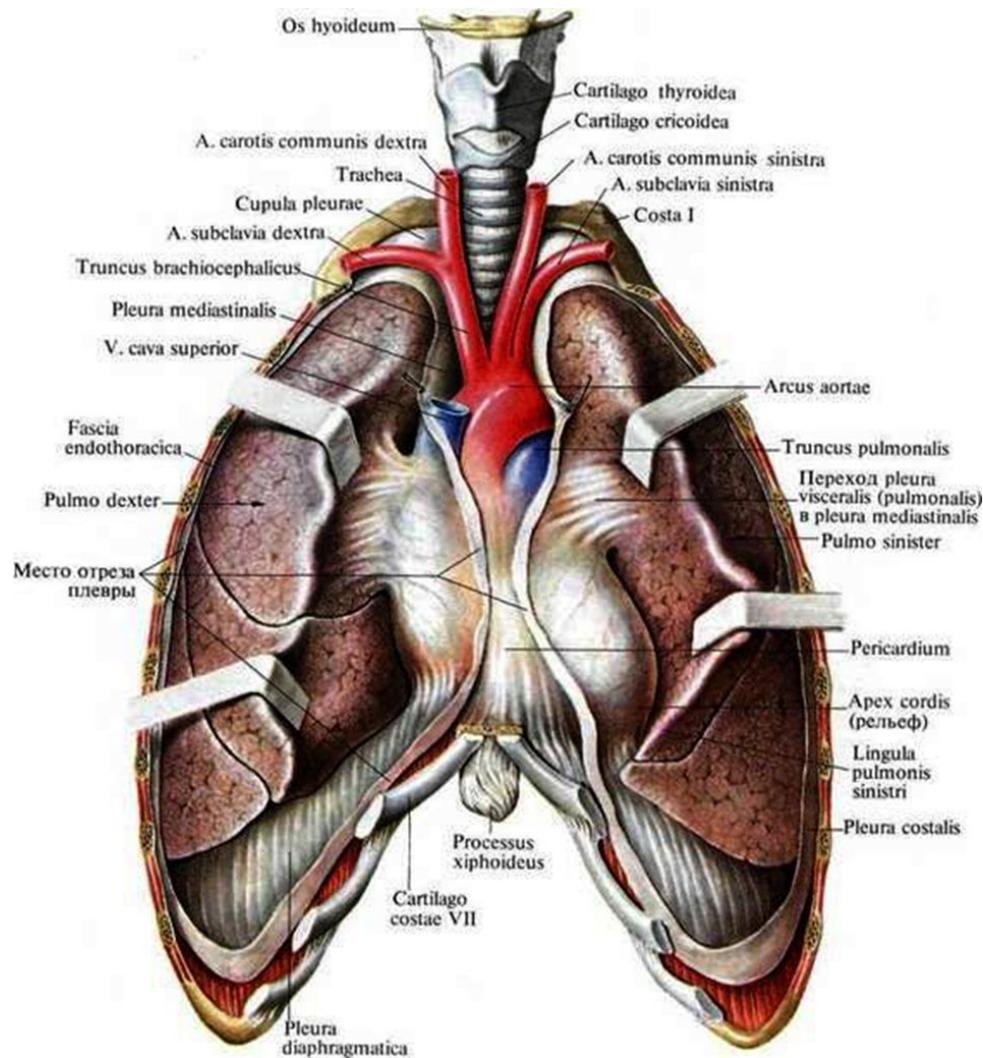
**Переднее средостение,**  
располагается

- между телом грудины спереди
- и передней стенкой перикарда сзади.

Содержит внутренние грудные сосуды (артерии и вены), окологрудинные, передние средостенные и предперикардальные лимфатические узлы.

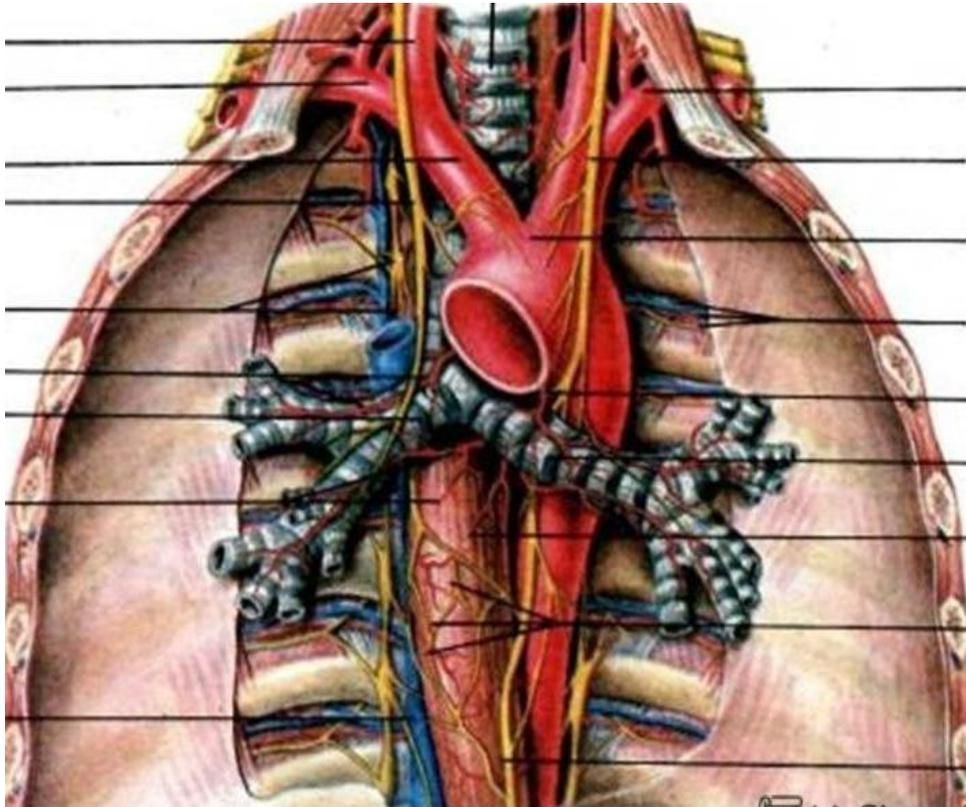
## В среднем средостении

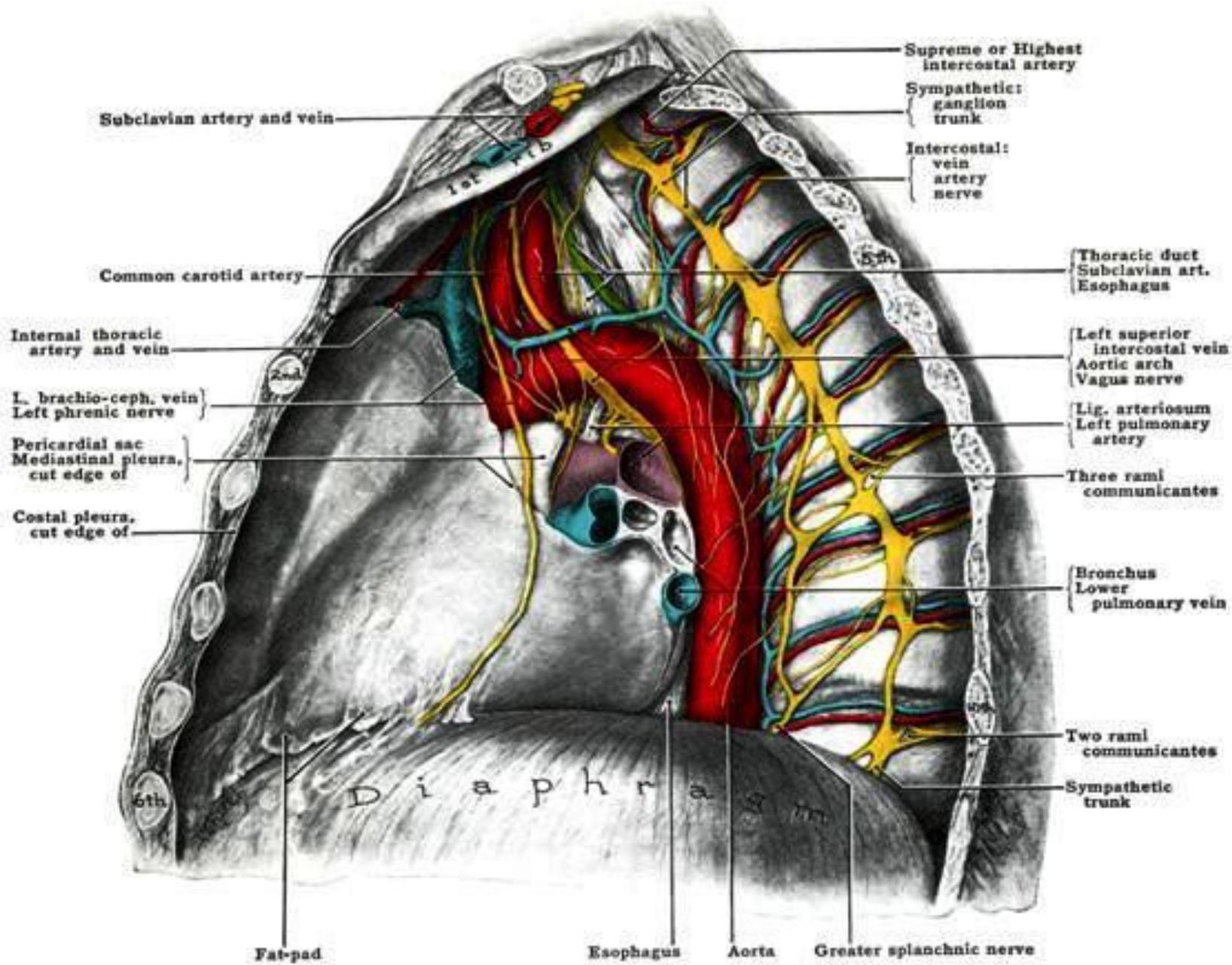
находятся перикард с расположенным в нем сердцем и внутрикардialными отделами крупных кровеносных сосудов, главные бронхи, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы с сопровождающими их диафрагмально-перикардialными сосудами, нижние трахеобронхиальные и латеральные перикардialные лимфатические узлы.



**Заднее средостение** ограничено стенкой перикарда спереди и позвоночным столбом сзади.

**К органам заднего средостения** относятся грудная часть нисходящей аорты, непарная и полунепарная вены, соответствующие отделы левого и правого симпатических стволов, внутренностных нервов, блуждающих нервов, пищевода, грудного лимфатического протока, задние средостенные и предпозвоночные лимфатические узлы.





Subclavian artery and vein

Common carotid artery

Internal thoracic artery and vein

L. brachio-ceph. vein  
Left phrenic nerve

Pericardial sac  
Mediastinal pleura, cut edge of

Costal pleura, cut edge of

D i a p h r a g m

Fat-pad

Esophagus

Aorta

Greater splanchnic nerve

Supreme or Highest intercostal artery

Sympathetic ganglion trunk

Intercostal: vein, artery, nerve

Thoracic duct  
Subclavian art.  
Esophagus

Left superior intercostal vein  
Aortic arch  
Vagus nerve

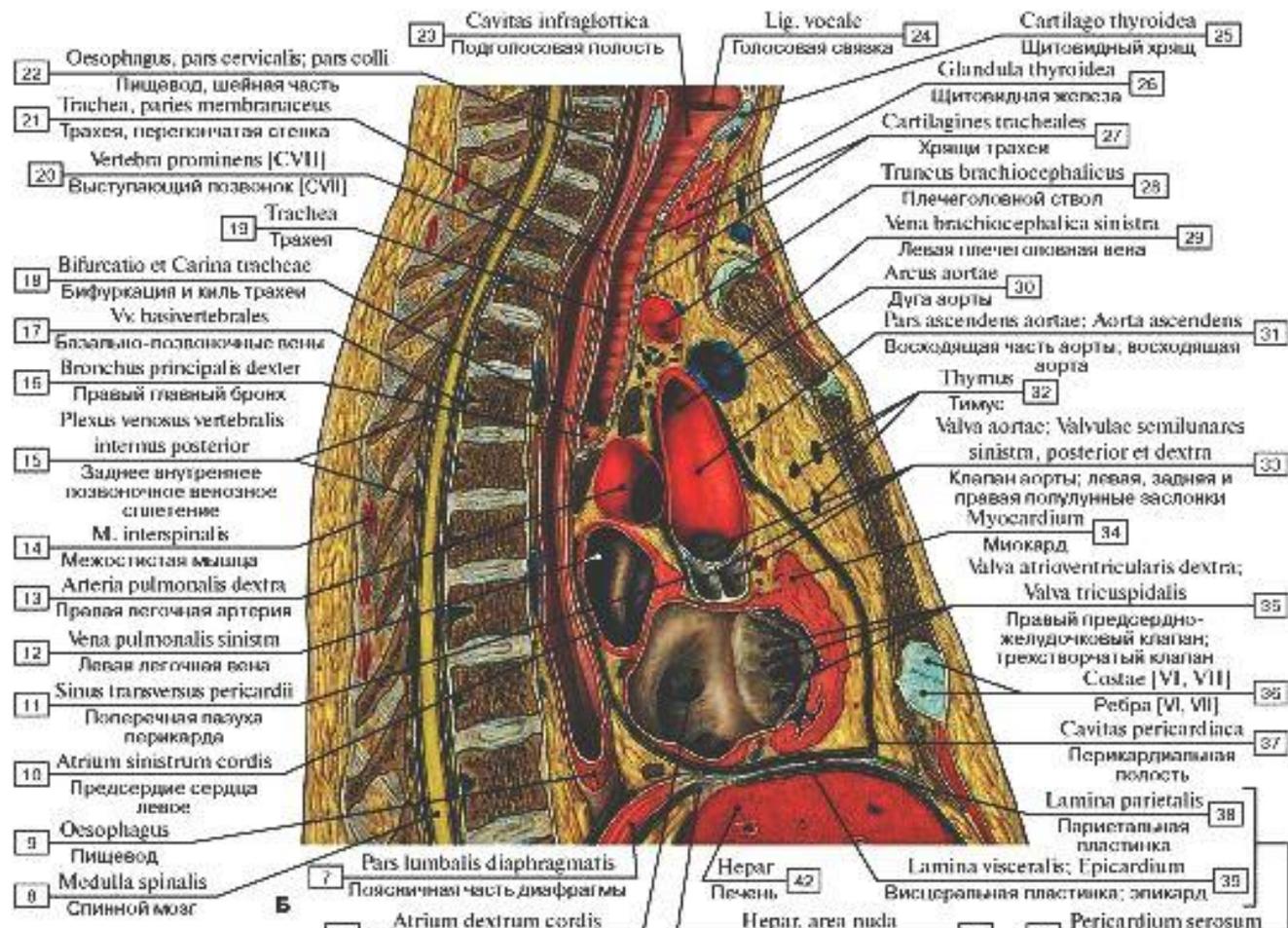
Lig. arteriosum  
Left pulmonary artery

Three rami communicantes

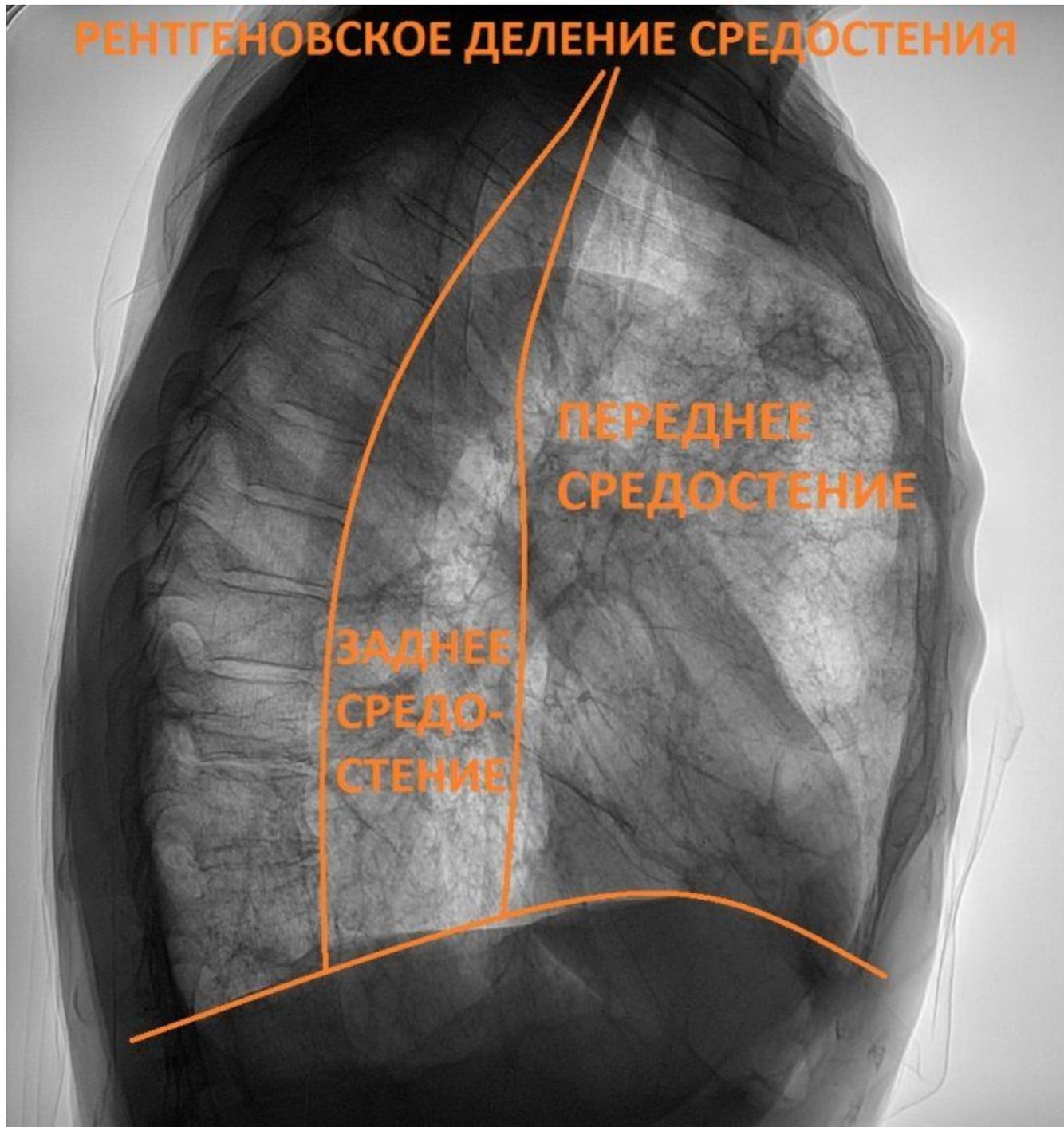
Bronchus  
Lower pulmonary vein

Two rami communicantes

Sympathetic trunk



# РЕНТГЕНОВСКОЕ ДЕЛЕНИЕ СРЕДОСТЕНИЯ





Схематичное деление верхнего средостения на отделы при компьютерной томографии. условная линия, проведенная параллельно горизонтали на уровне рукояточного сустава грудины, отграничивает верхнее средостение снизу; верхней границей средостения условно считается верхняя апертура грудной клетки. Переднее верхнее средостение условно включает в себя ретростернальную область, заднее верхнее – позвоночный столб, паравертебральную клетчатку; среднее верхнее – ткани и органы между двумя данными отделами.

# АНАТОМИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ СРЕДОСТЕНИЯ

