

Гортань

# Функции гортани

- Проводит воздух
- Выполняет функцию «сфинктера», или клапана, который регулирует поток воздуха, или полностью закрывает нижние дыхательные пути.
- Служит инструментом для голосообразования

# Топография гортани

## Голотопия

Гортань располагается в передней области шеи.

## Скелетотопия

У взрослых мужчин гортань находится на уровне С3 – С6.

У детей (после 7 лет) и взрослых женщин – несколько выше.

У детей первого года жизни верхняя часть гортани (вершина надгортанника) располагается на уровне соединения зуба с телом С2.

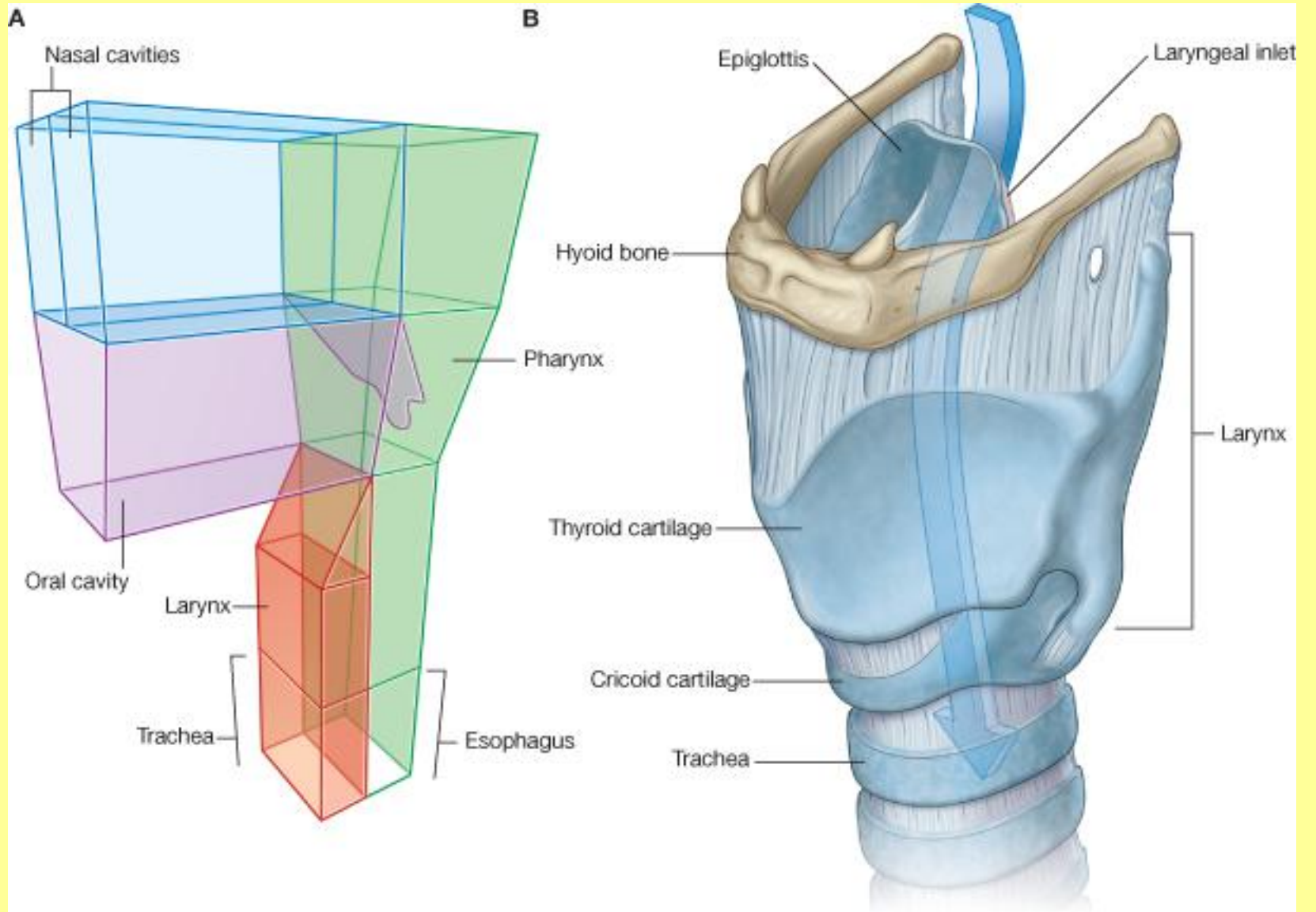
## Синтопия

Сверху гортань соединяется с подъязычной костью, снизу – с трахеей посредством мембран и связок.

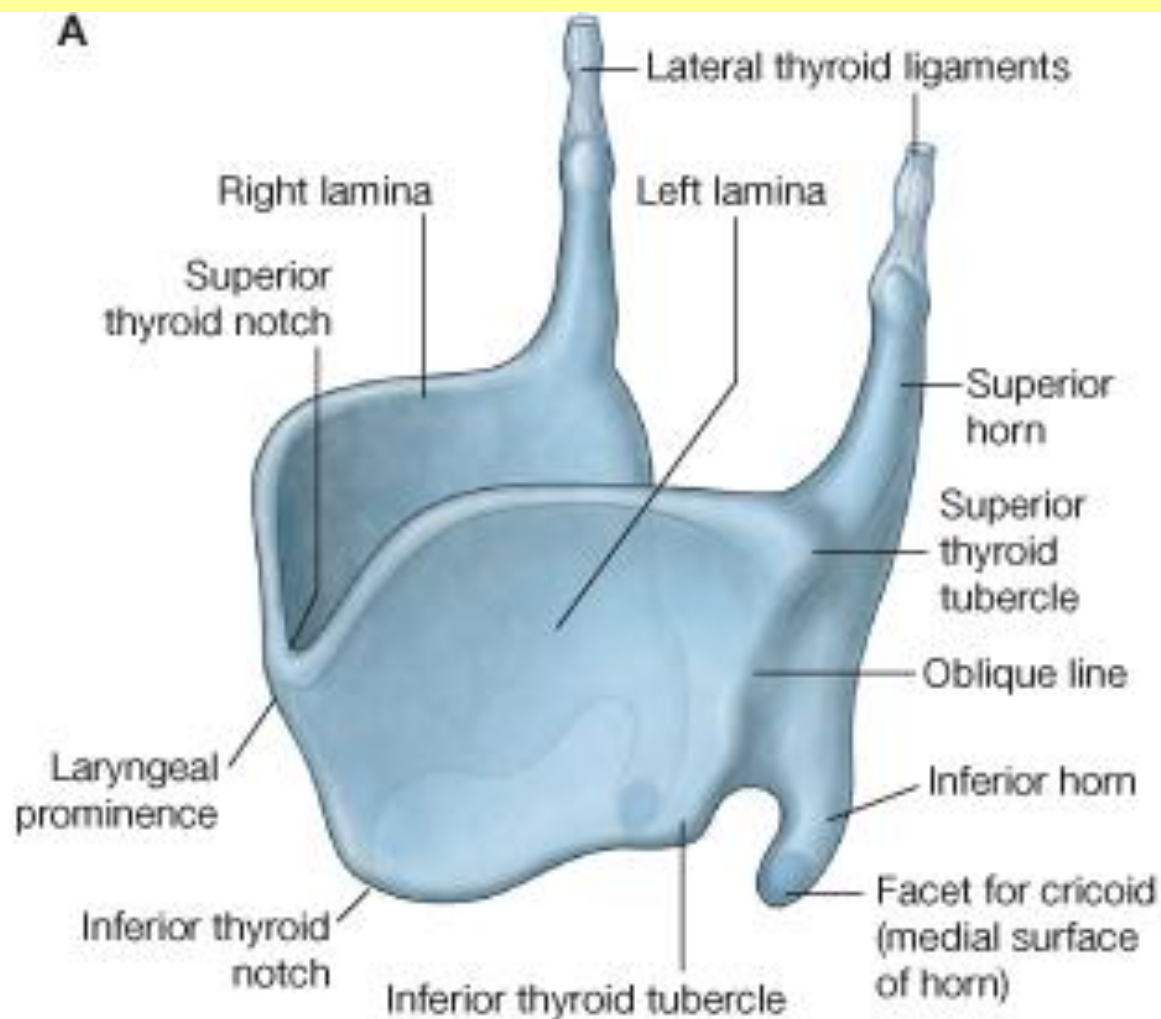
Спереди от гортани находятся кожа, подкожная клетчатка, фасции шеи (1-3), мышцы, лежащие ниже подъязычной кости.

Сзади от гортани располагается глотка. По бокам гортани располагаются сосудисто-нервные пучки шеи и верхние части долей щитовидной железы.

Гортань сообщается с глоткой и с трахеей.



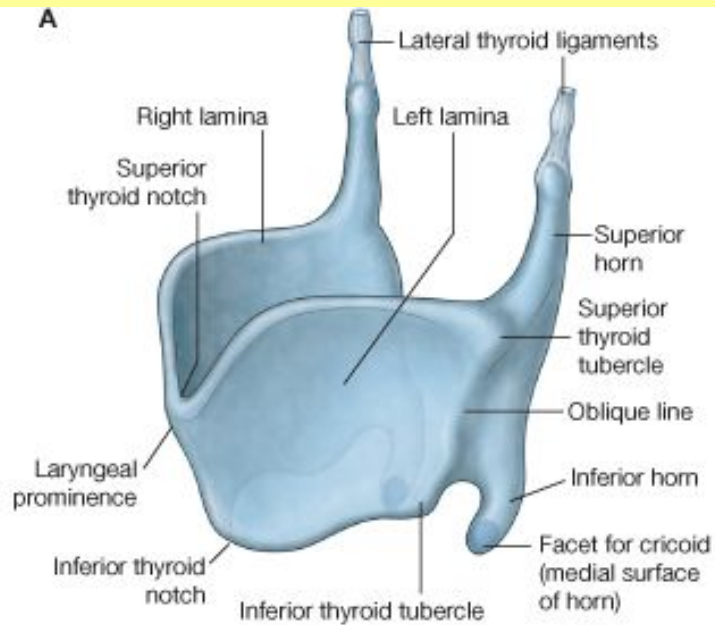
**A**



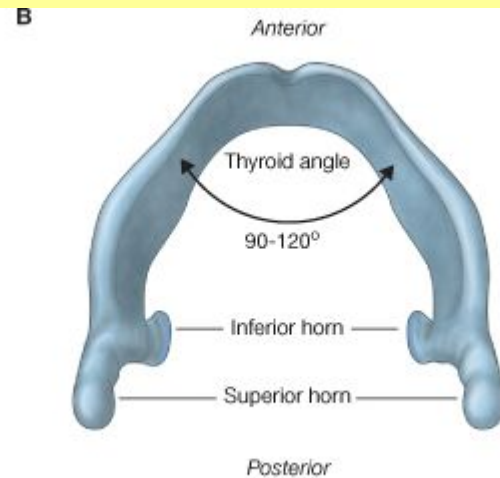
# Щитовидный хрящ

## *Cartilago thyroidea*

- *lamina dextra/sinistra*
- *prominentia laryngea*
- *incisura thyroidea superior*
- *incisura thyroidea inferior*
- *linea obliqua*
- *tuberculum thyroideum superius/inferius*
- *cornu superius/inferius*

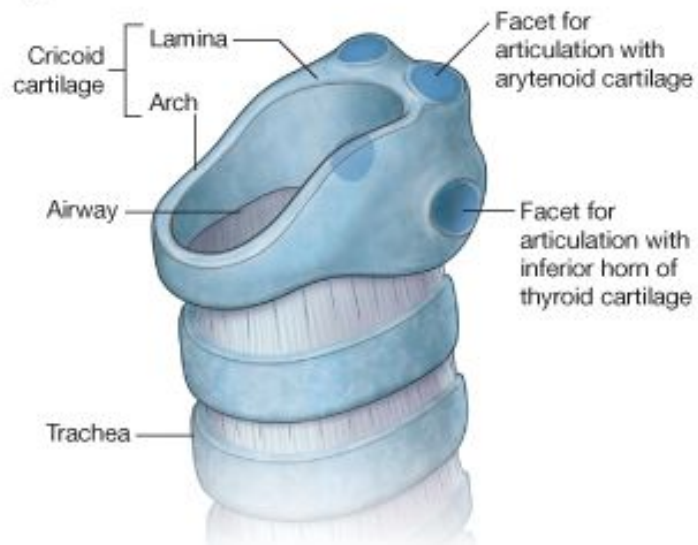


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)



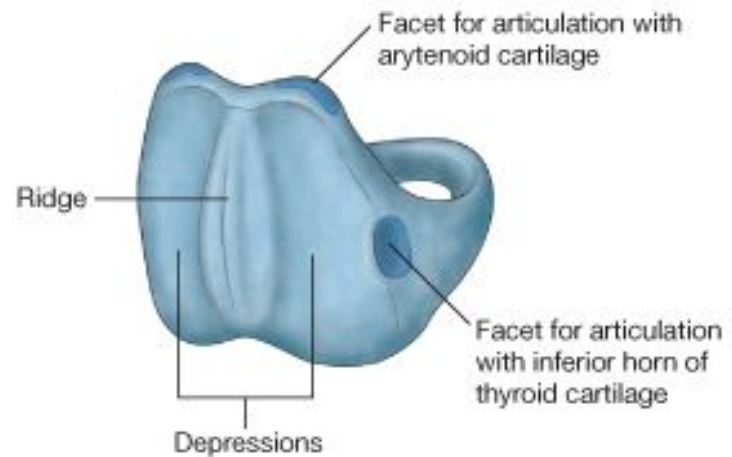
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

**A**



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

**B**



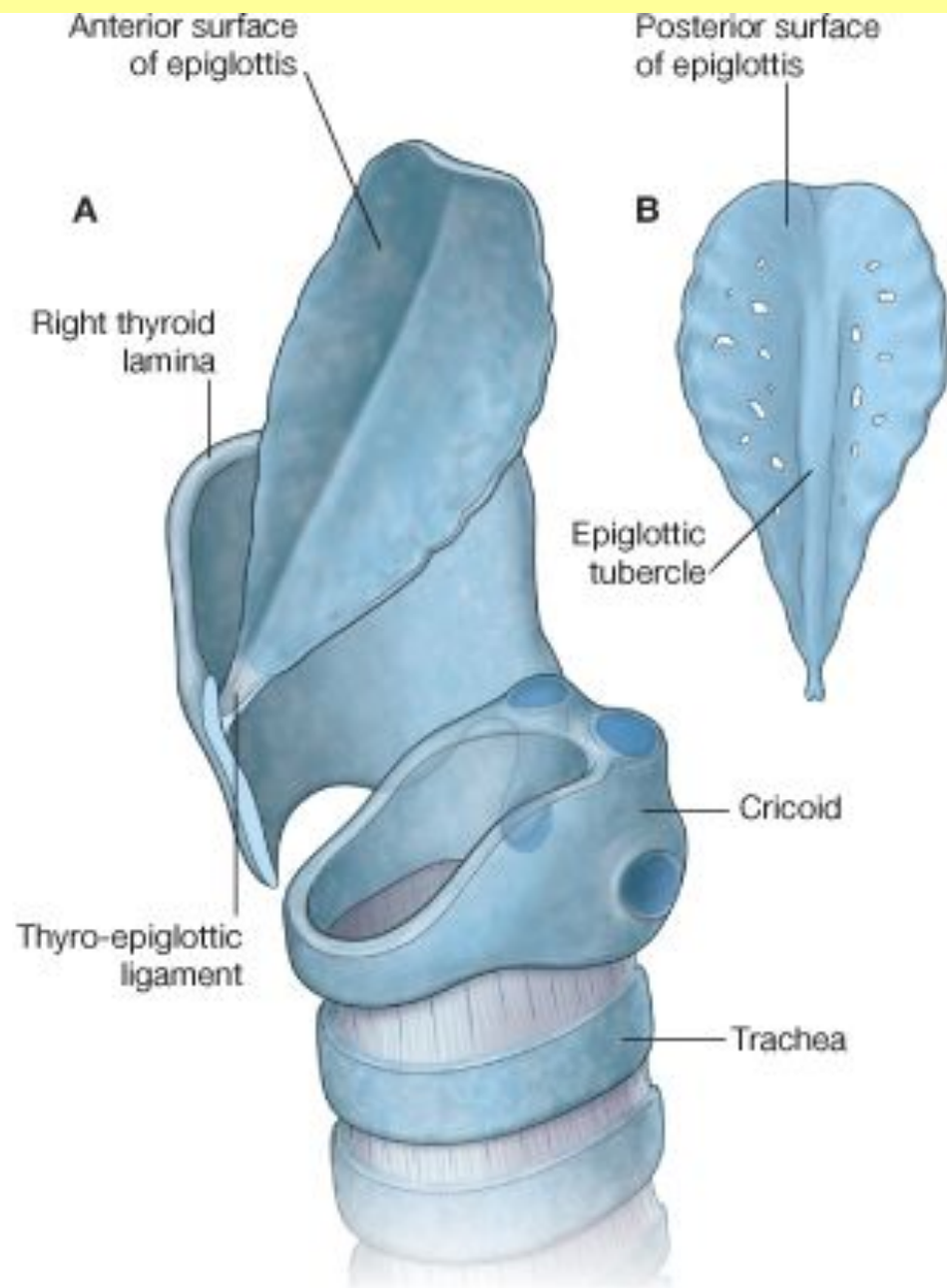
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)



# Перстневидный хрящ

## *Cartilago cricoidea*

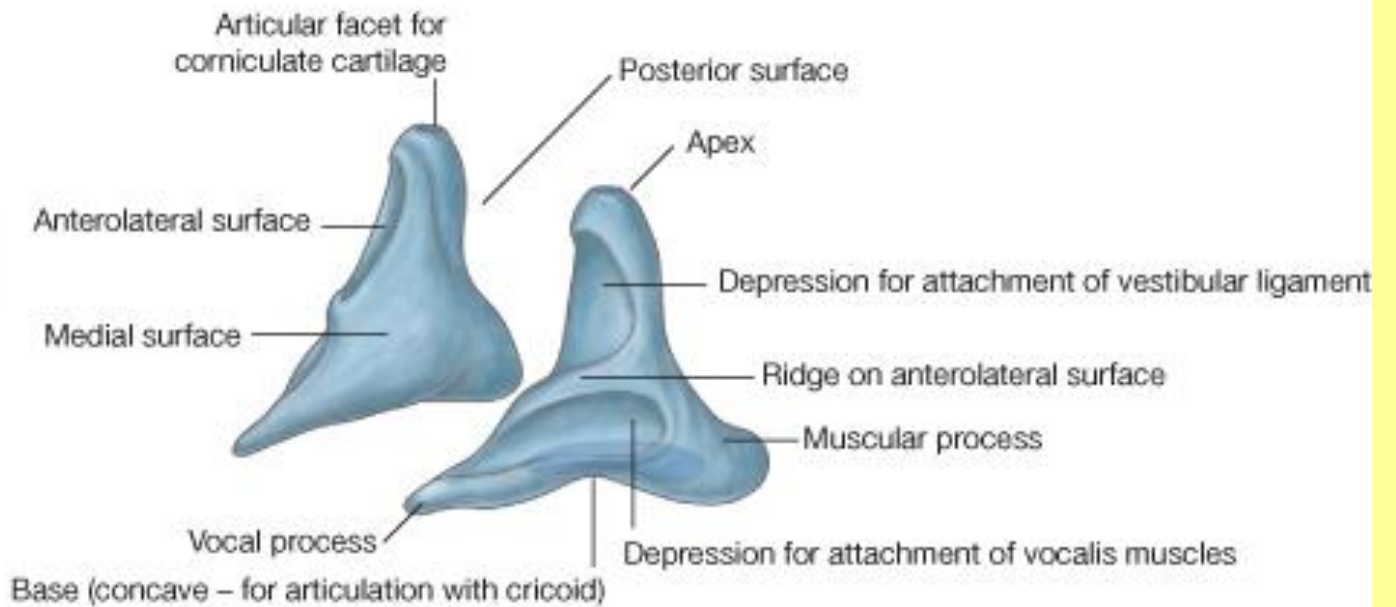
- arcus cartilaginis cricoideae
- lamina cartilaginis cricoideae
- facies articularis arytenoidea
- facies articularis thyroidea



# Надгортанник

## *Epiglottis*

- *cartilago epiglottica*
- *petiolus epiglotticus*
- *tuberculum epiglotticum*
- *corpus adiposum preepiglotticum*



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

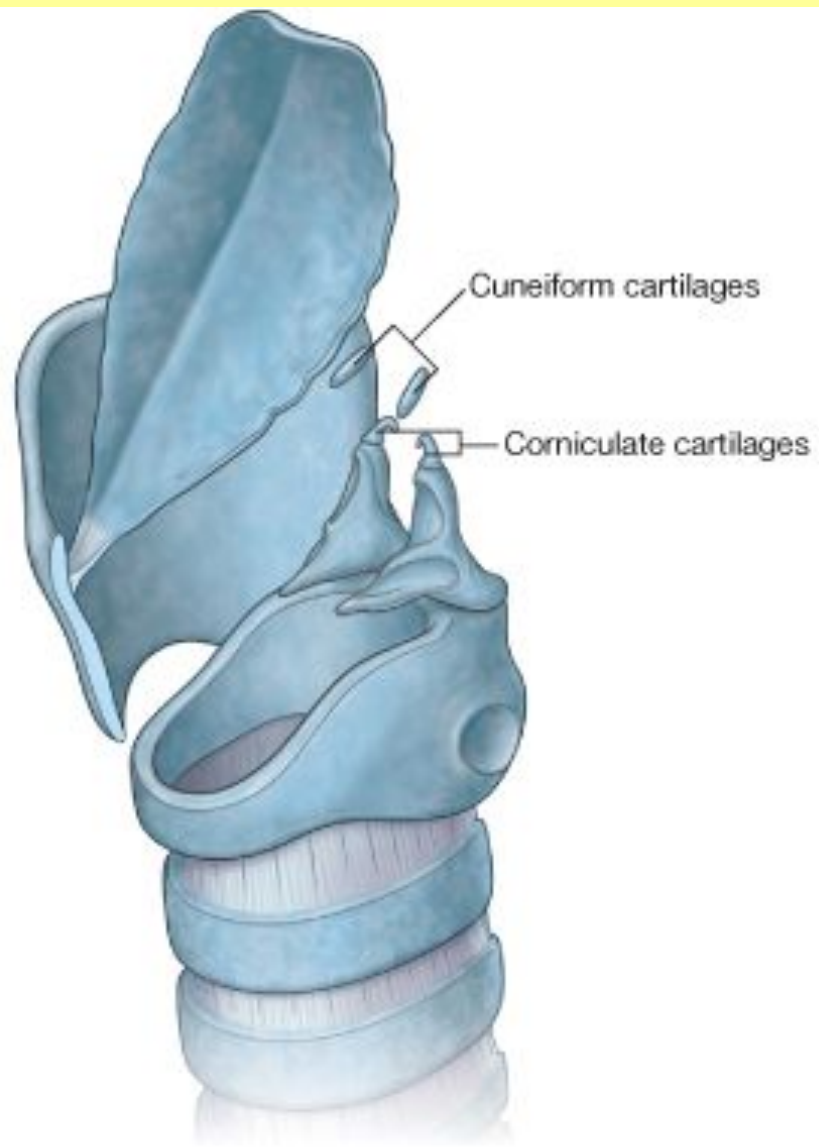
# Черпаловидный хрящ

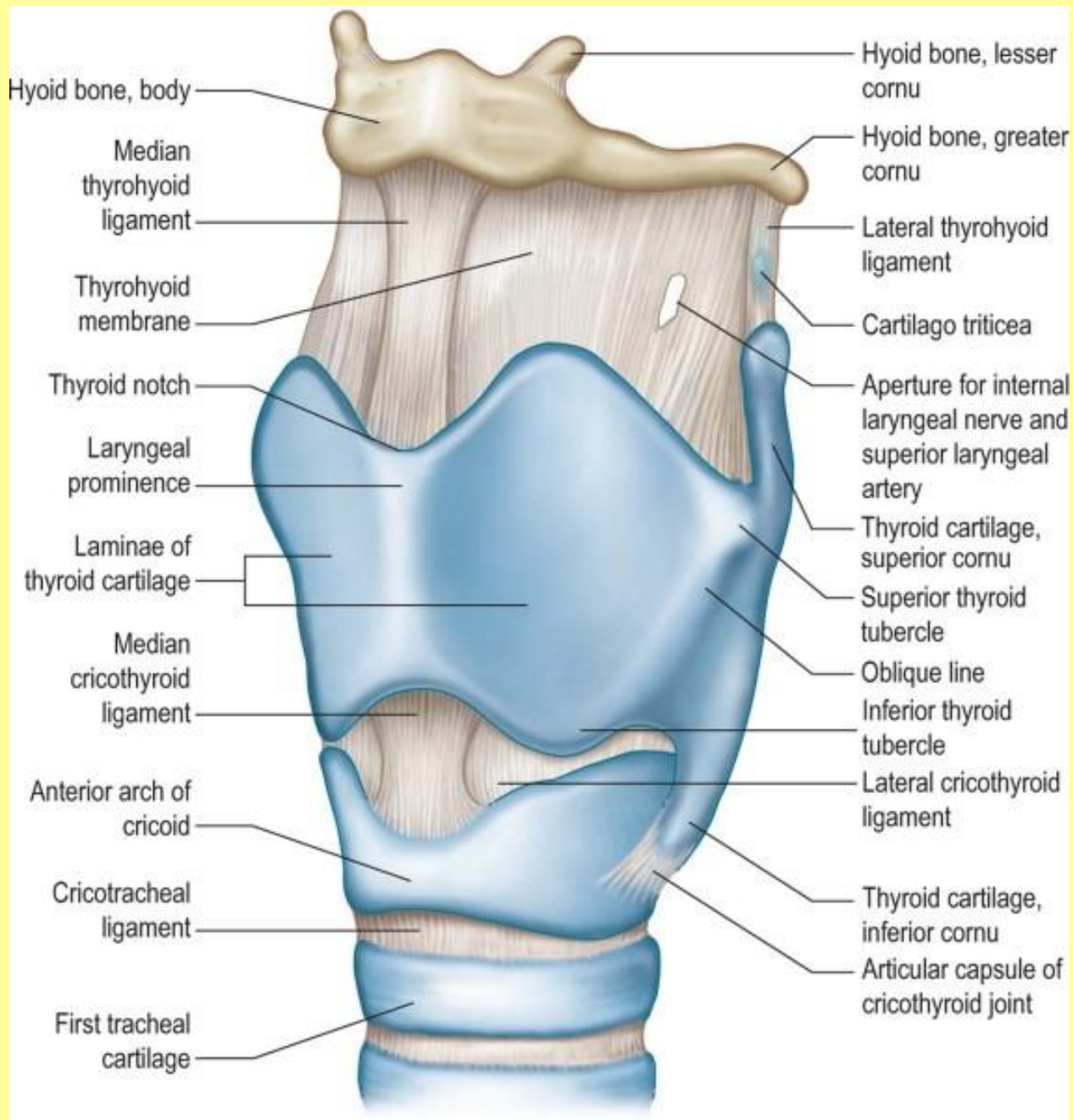
## *Cartilago arytenoidea*

- *basis cartilaginis arytenoideae*
- *apex cartilaginis arytenoideae*
- *facies articularis*
- *facies anterolateralis*
  - *crista arcuata*
  - *colliculus*
  - *fovea oblongata*
  - *fovea triangularis*
- *facies medialis*
- *facies posterior*
- *processus muscularis*
- *processus vocalis*

# Мелкие хрящи гортани

- *cartilago corniculata* – рожковидный хрящ
- *cartilago cuneiformis* – клиновидный хрящ
- *cartilago triticea* – зерновидный хрящ

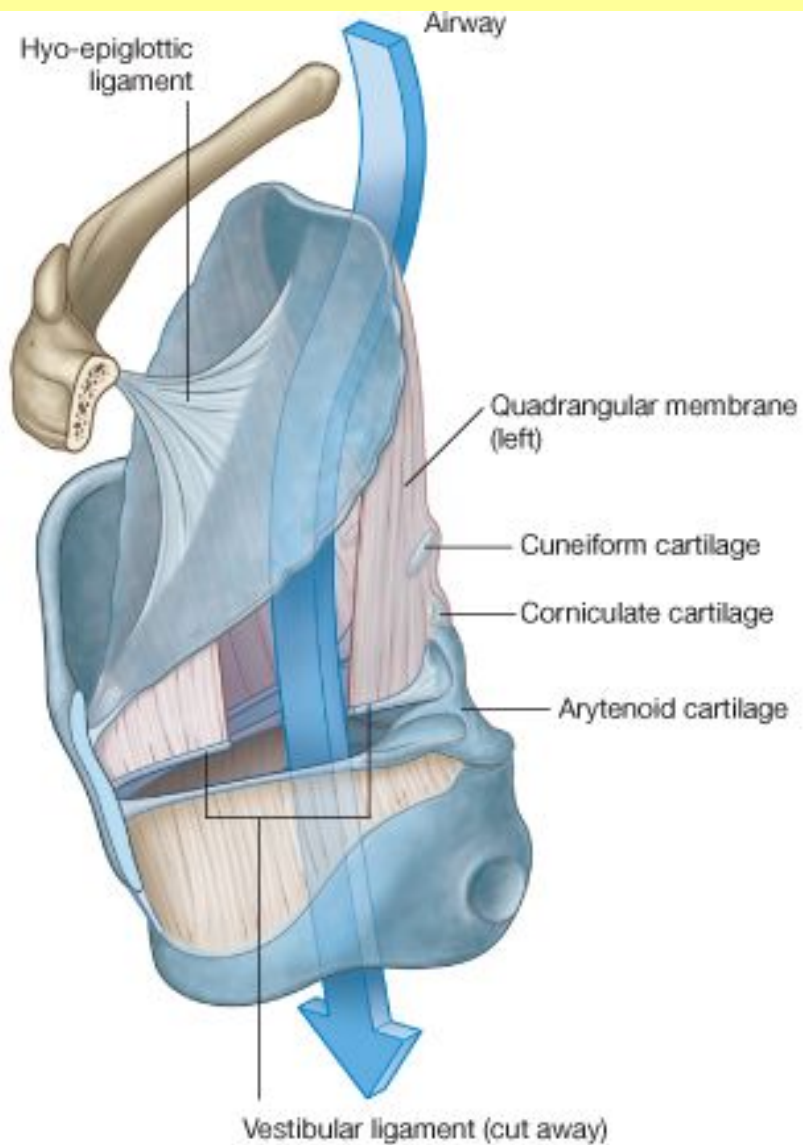


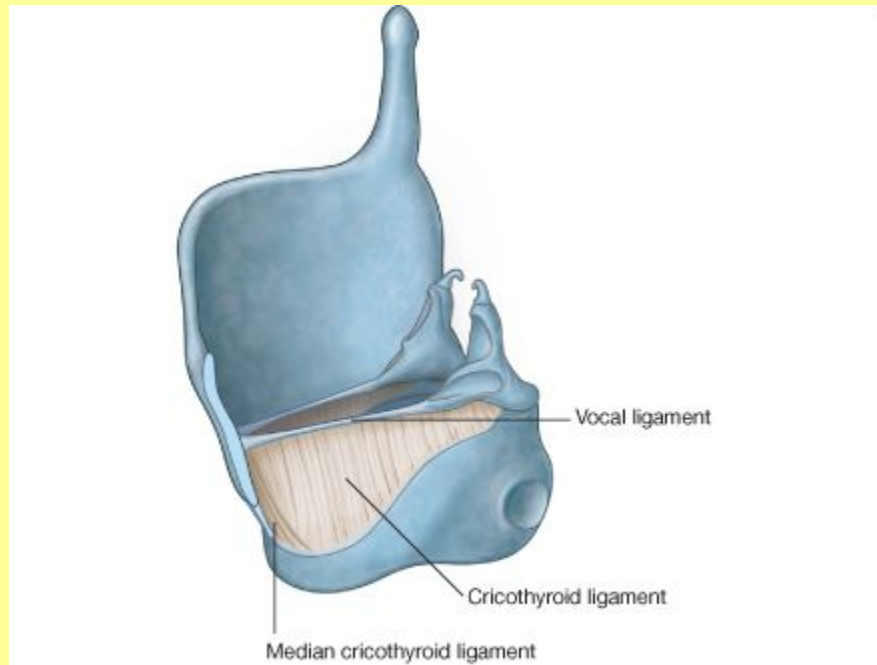




# Мембраны и связки гортани

- Membrana thyrohyoidea
- lig. thyrohyoideum medianum
- lig. thyrohyoideum laterale
- lig. cricothyroideum medianum
- lig. cricotracheale
- lig. thyroepiglotticum
- lig. hyoepiglotticum

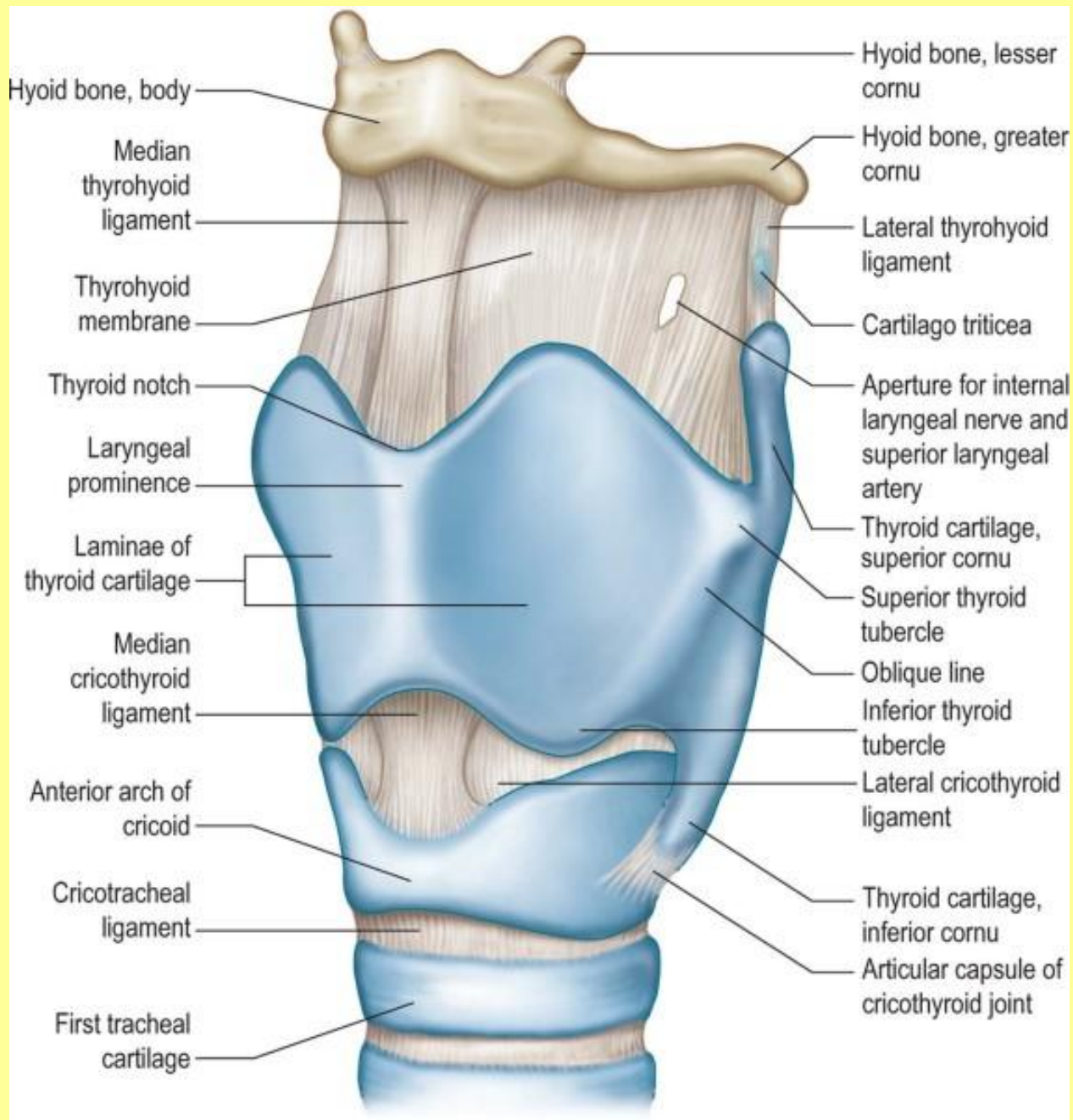


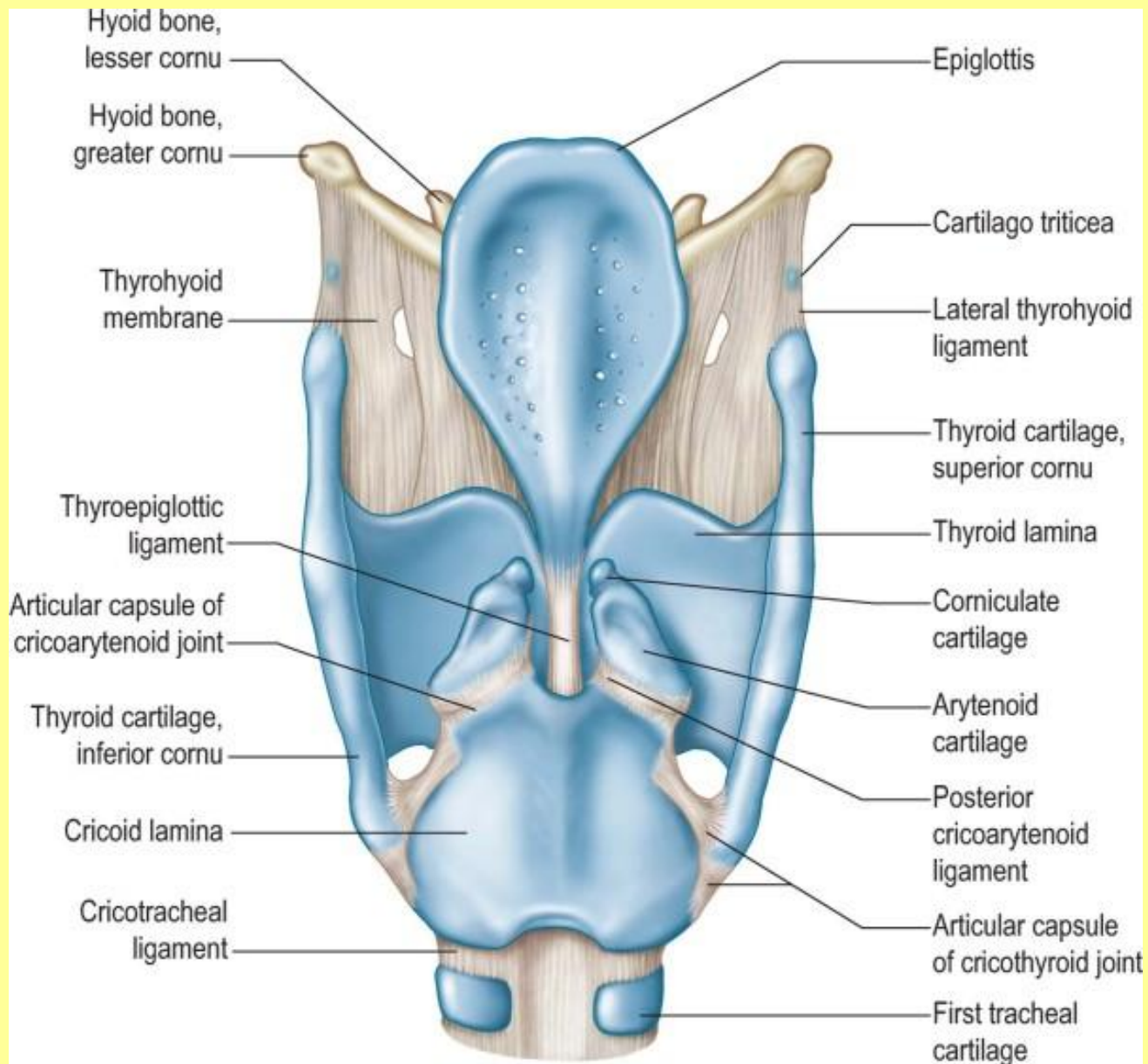


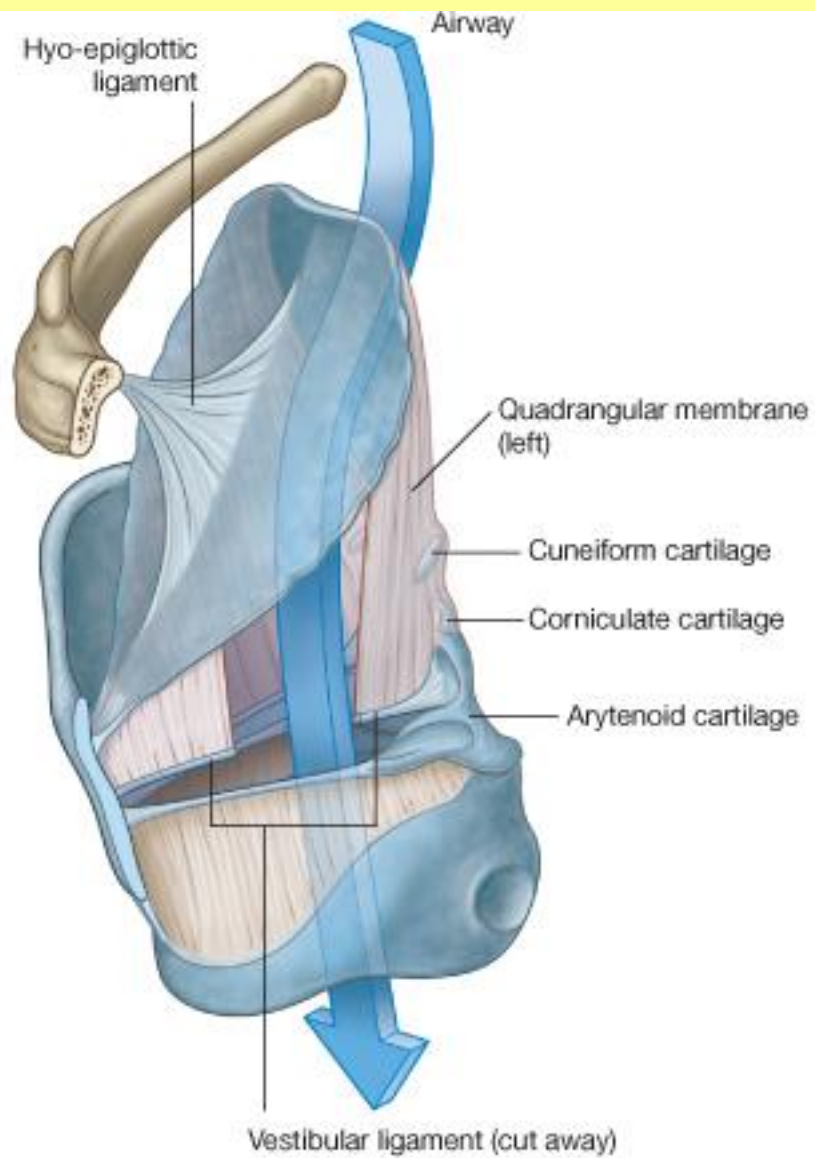
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

# Суставы гортани

- art. cricothyroidea
- art. cricoarythenoidea







# Устанавливающий и напрягающий аппараты гортани

**Устанавливающий аппарат** обеспечивает изменение ширины голосовой щели:

1. Перстне-черпаловидный сустав (*art. cricoarytenoidea*).
2. Две группы мышц: суживающие и расширяющие голосовую щель.

**Напрягающий аппарат** обеспечивает натяжение и расслабление голосовых связок:

1. Перстнещитовидный сустав (*art. cricothyroidea*).
2. Две группы мышц: напрягающие и расслабляющие голосовые связки.



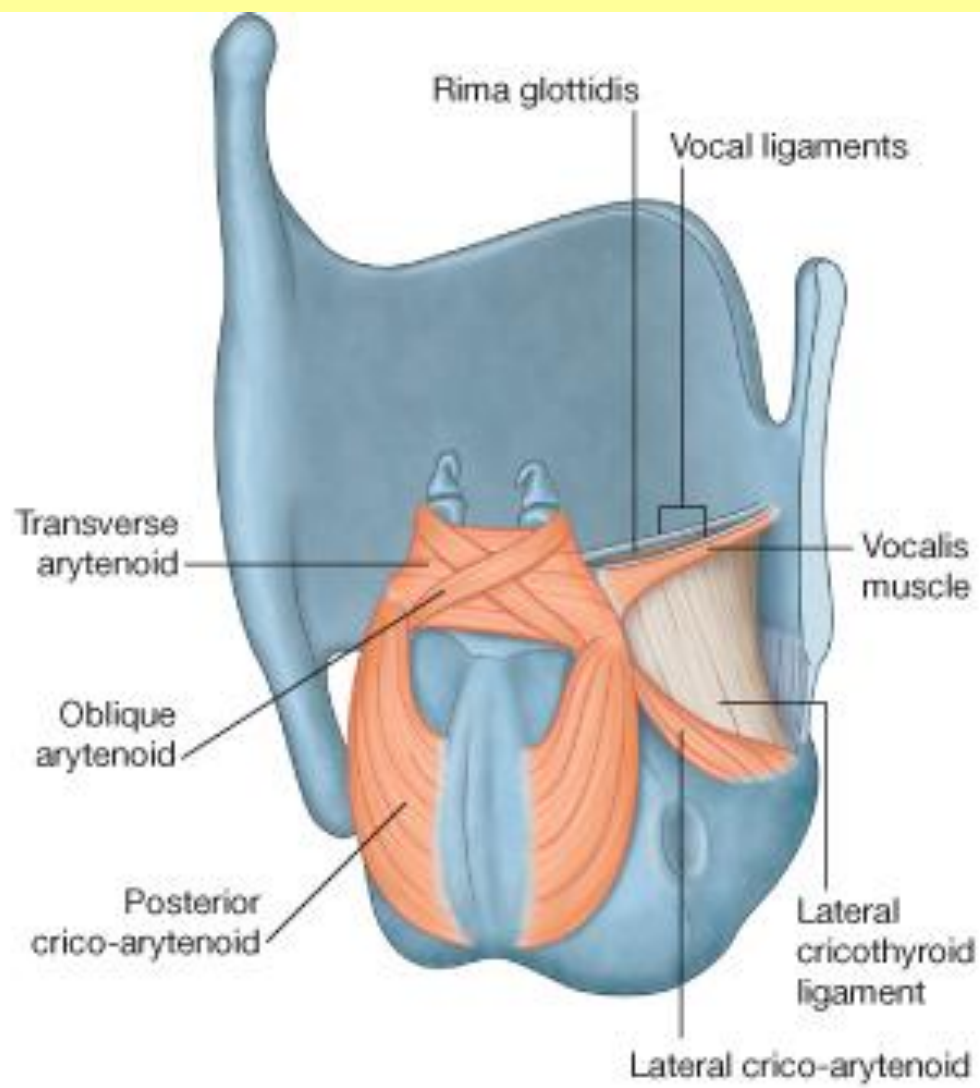
# Мышцы устанавливающего аппарата гортани

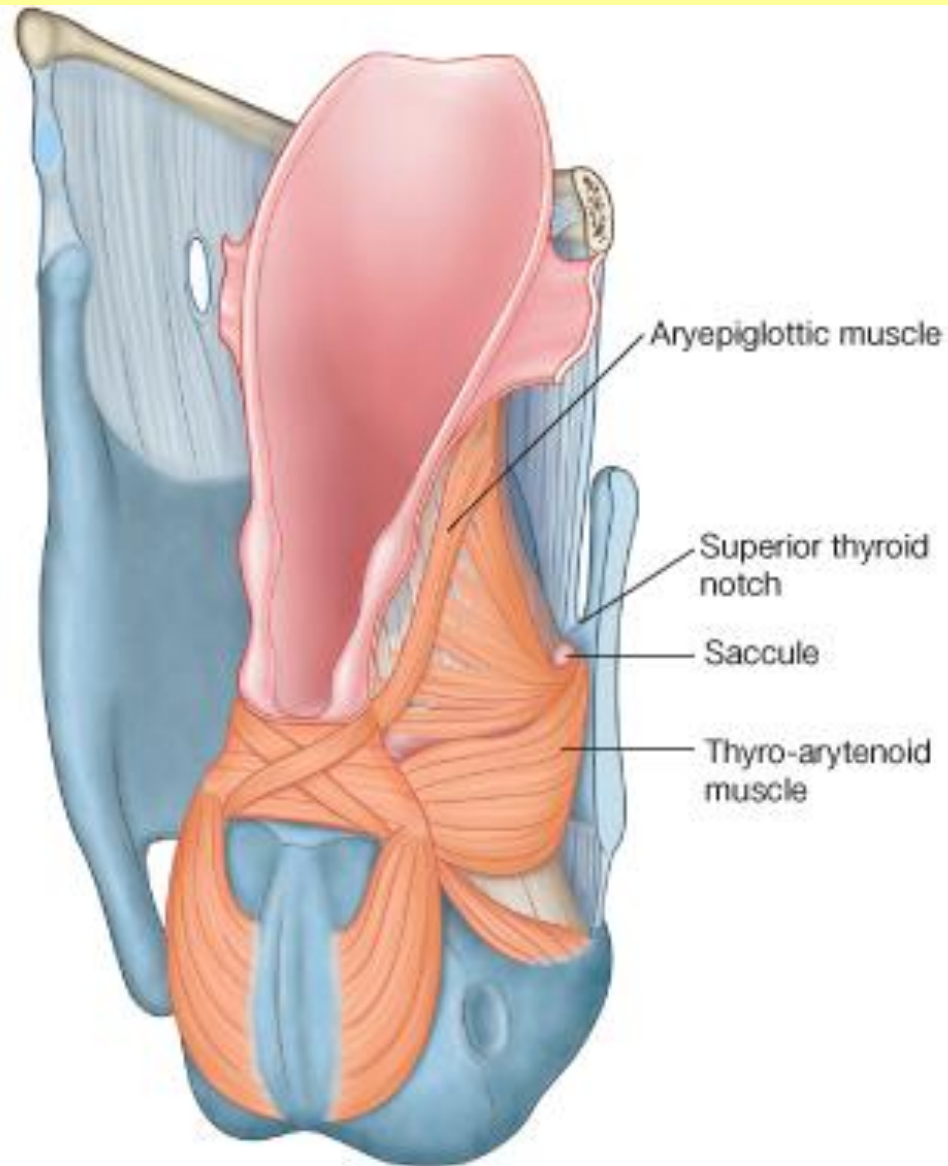
## Мышцы, расширяющие голосовую щель

1. *m. cricoarytenoideus posterior* – задняя перстнечерпаловидная мышца. Начинается на задней поверхности пластинки перстневидного хряща, прикрепляется к задней поверхности мышечного отростка черпаловидного хряща. Ф: отведение и латеральная ротация черпаловидного хряща.

## Мышцы, суживающие голосовую щель

1. *m. cricoarytenoideus lateralis* – задняя перстнечерпаловидная мышца. Начинается на верхней поверхности дуги перстневидного хряща, прикрепляется к передней поверхности мышечного отростка черпаловидного хряща. Ф: отведение и медиальная ротация черпаловидного хряща, в результате межперепончатая часть голосовой щели суживается, а межхрящевая ее часть расширяется.
2. *m. thyroarytenoideus* – щиточерпаловидная мышца. Начинается от внутренней поверхности угла щитовидного хряща, прикрепляется к переднелатеральной поверхности черпаловидного хряща. Часть волокон направляется веерообразно назад и вверх в толще черпалонадгортанной складки (*pars thyroepiglottica*) Ф: суживает голосовую щель и вход в гортань.
3. *m. arytenoideus transversus* – поперечная черпаловидная мышца. Натягивается между латеральными краями задней поверхности черпаловидных хрящей. Ф: сближает черпаловидные хрящи, суживает межхрящевую часть голосовой щели.
4. *m. arytenoideus obliquus* – косая черпаловидная мышца начинается от мышечного отростка черпаловидного хряща одной стороны, прикрепляется к задней поверхности верхушки черпаловидного хряща противоположной стороны. Часть волокон направляется вперед и вверх в толще черпалонадгортанной складки (*pars aryepiglottica*) Ф: сближает черпаловидные хрящи, суживает голосовую щель и вход в гортань





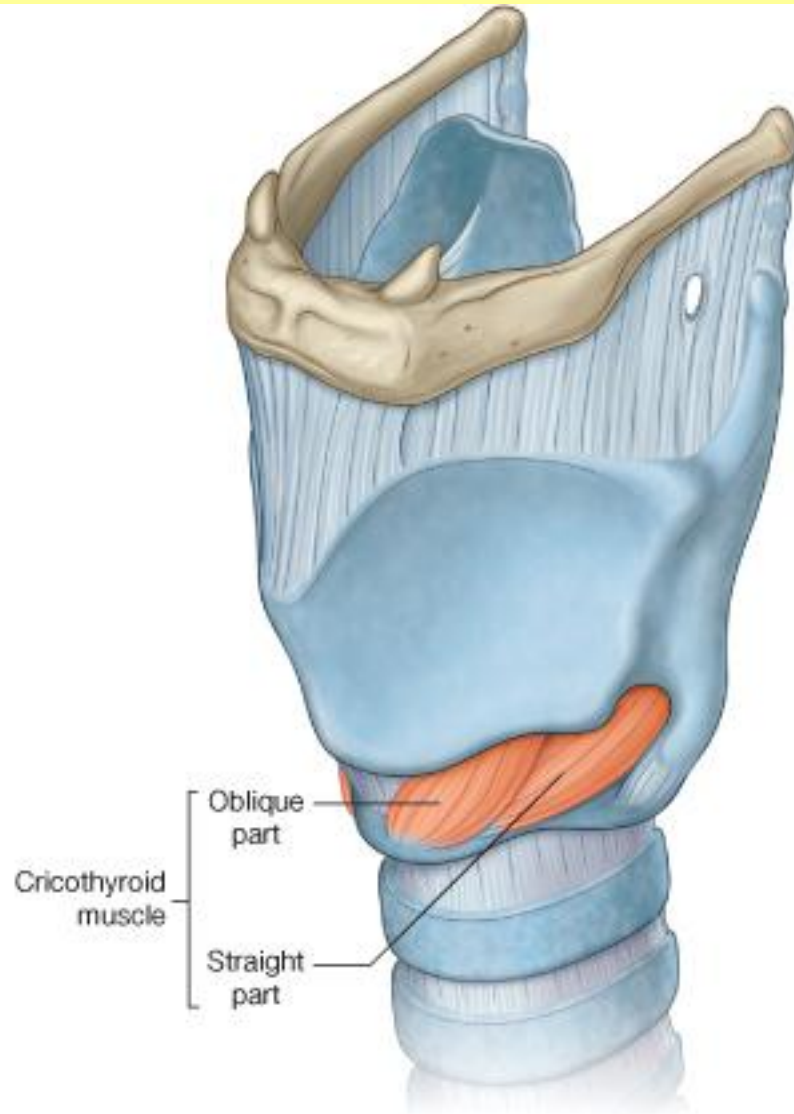
# Мышцы напрягающего аппарата гортани

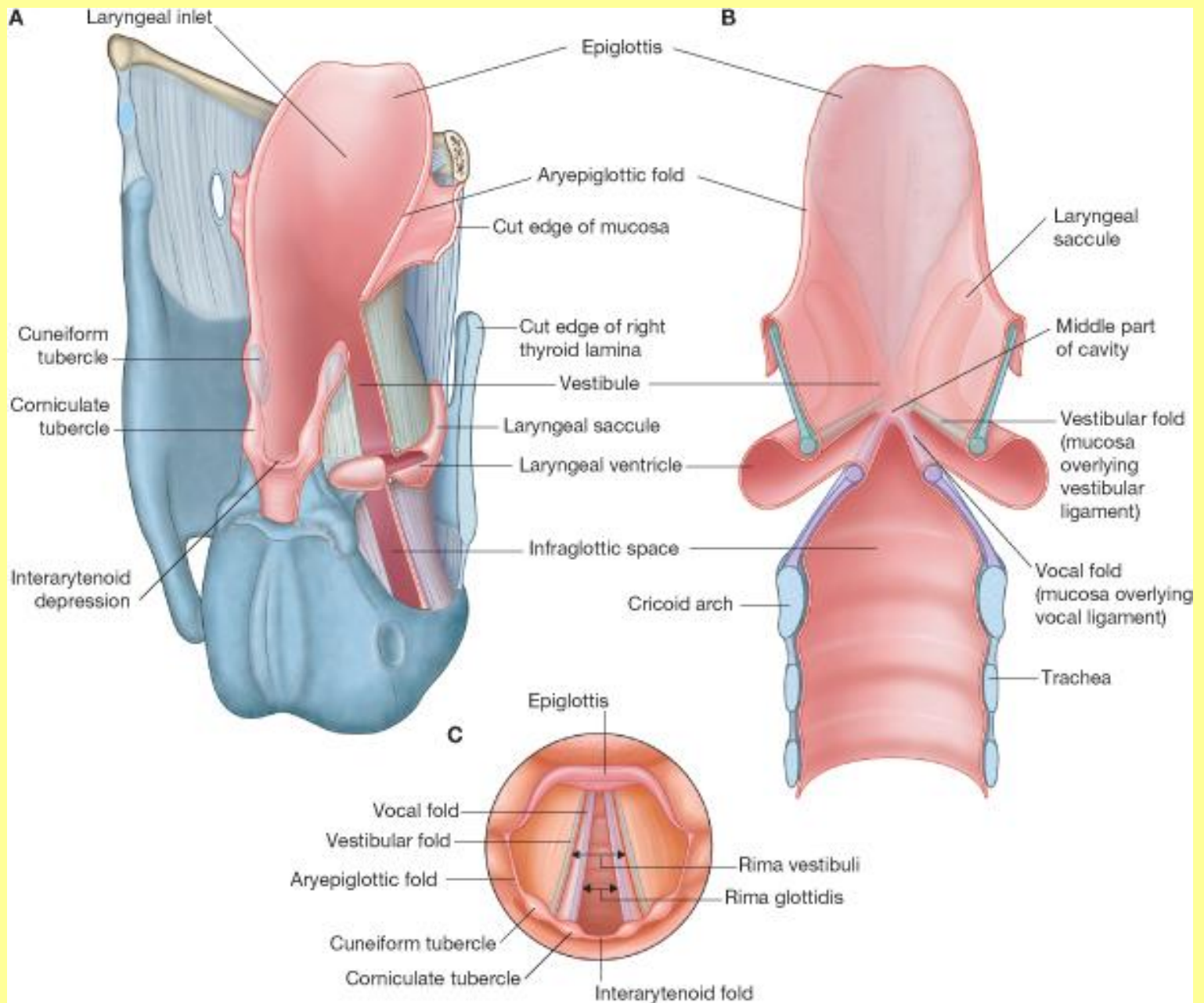
Мышцы, натягивающие голосовые связки

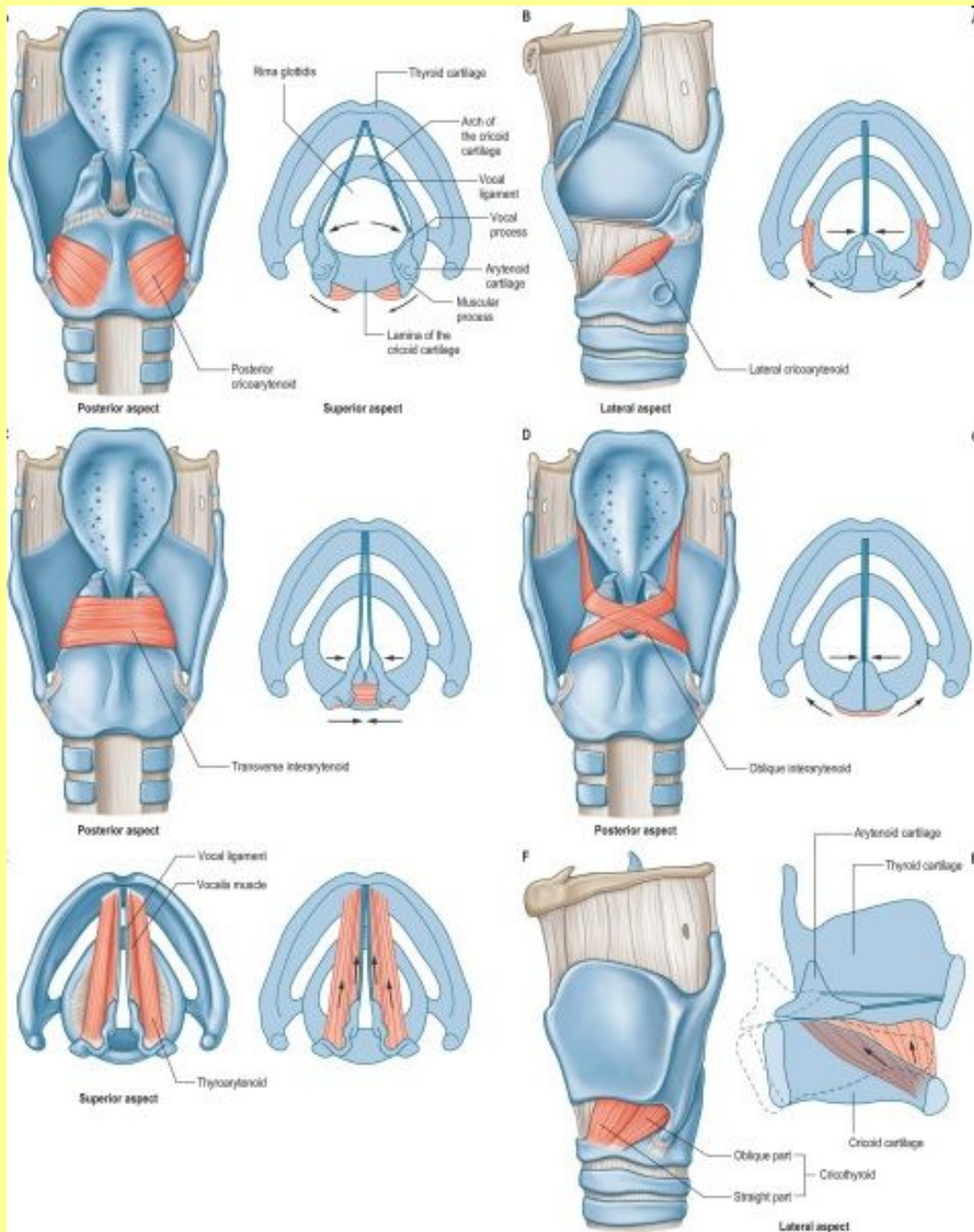
1. *m. cricothyroideus* – перстнещитовидная мышца, состоит из двух частей: прямой (*pars recta*) и косой (*pars obliqua*). Мышца начинается от переднелатеральной поверхности перстневидного хряща, косая часть прикрепляется к малому рогу щитовидного хряща, прямая – к нижнему краю его пластинки. Ф: мышца действует на перстнещитовидный сустав, тянет щитовидный хрящ вперед и вниз, в результате голосовые связки натягиваются.

Мышцы, расслабляющие голосовые связки

1. *m. vocalis* – голосовая мышца регулирует натяжение ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК







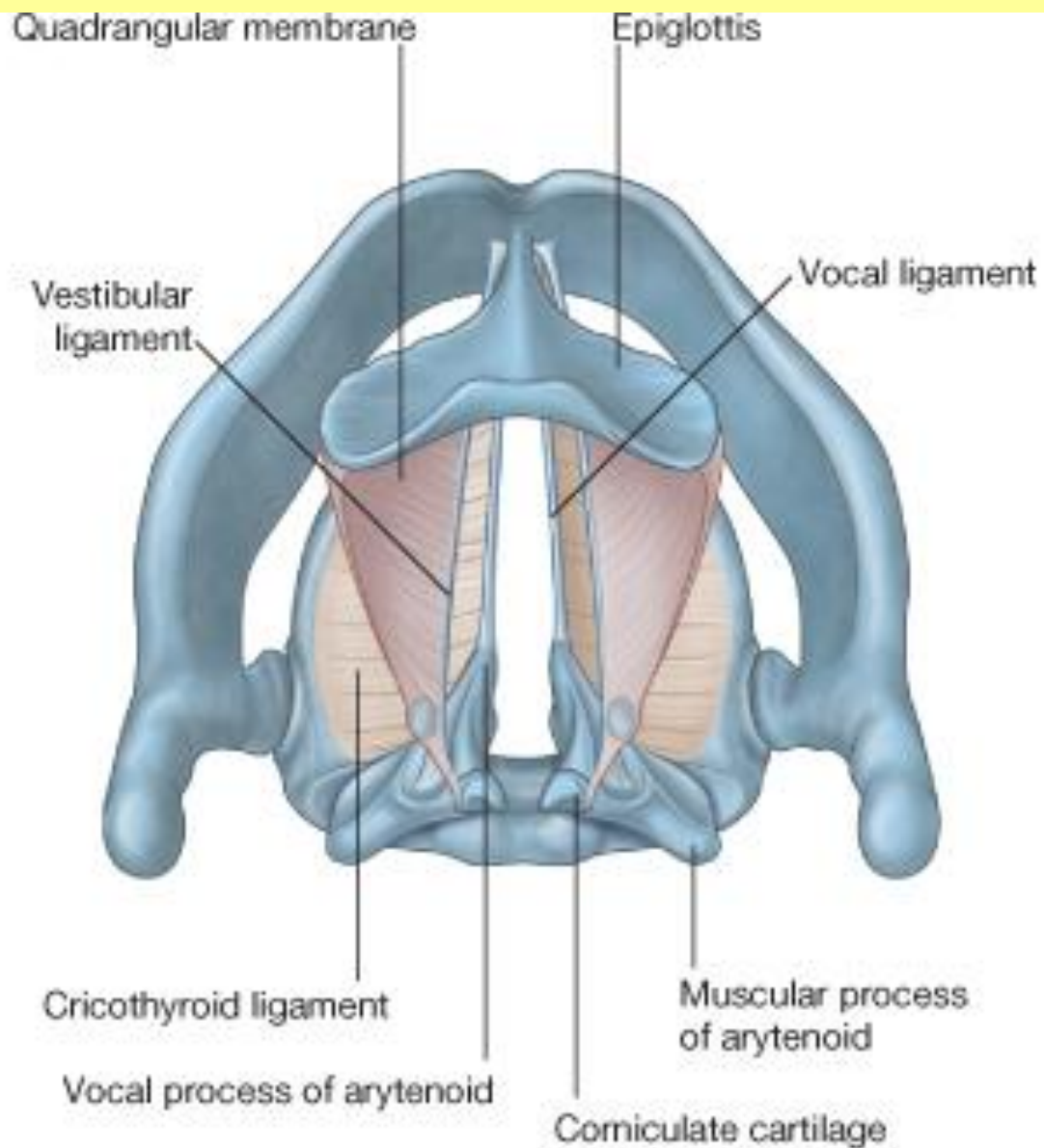
# Полость гортани cavitas laryngis

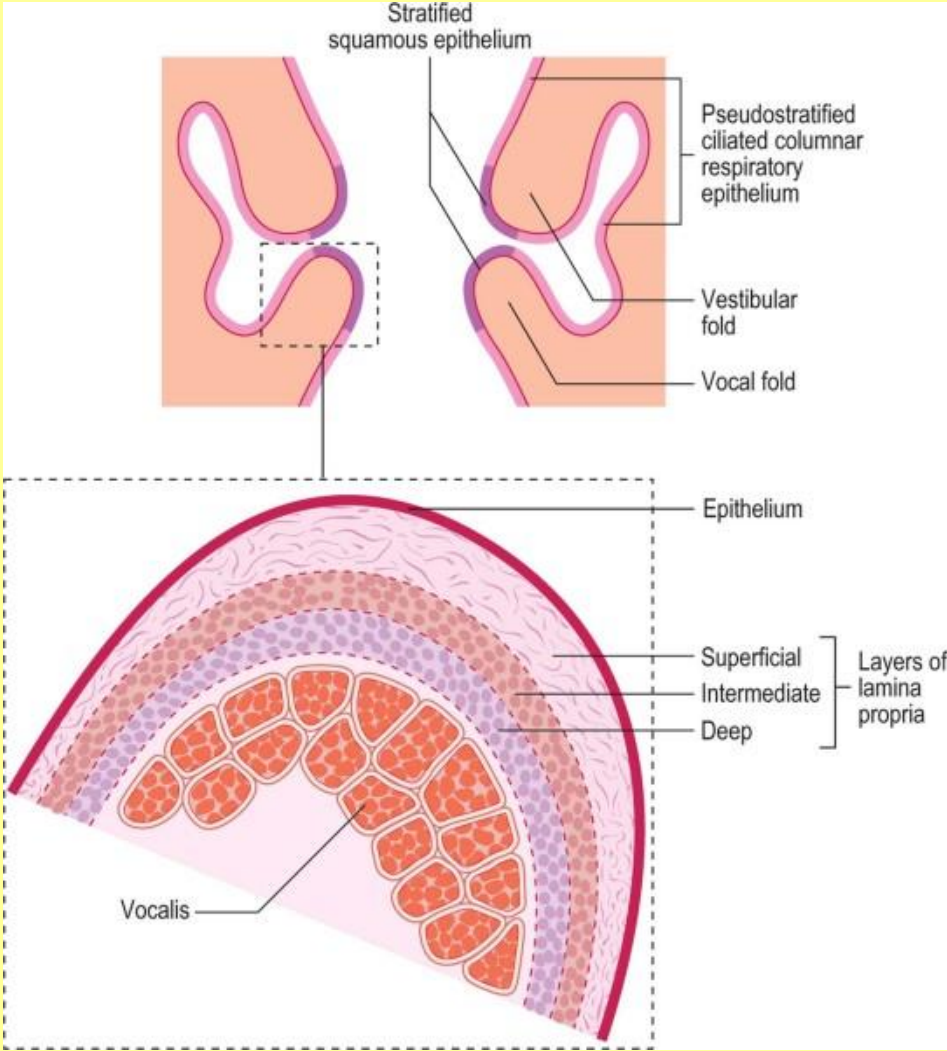
- Aditus laryngis
  - plica aryepiglottica
    - tuberculum corniculatum
    - tuberculum cuneiforme
  - incisura interarytenoidea

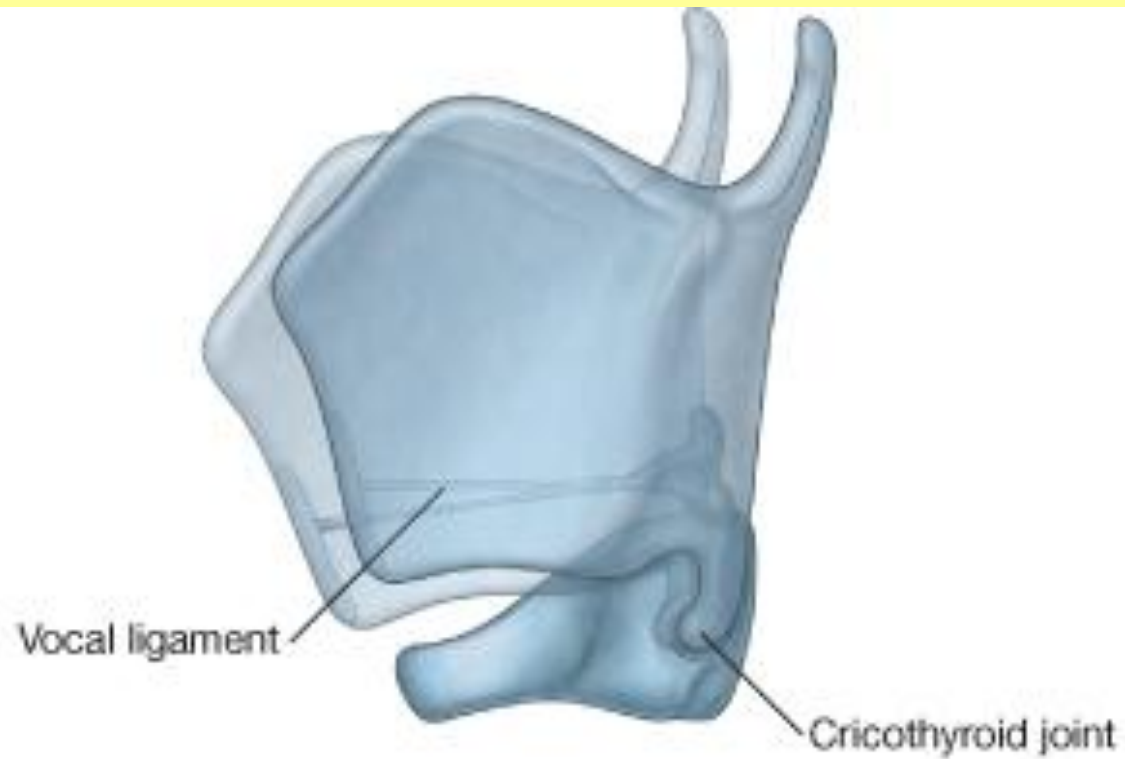


- Vestibulum laryngis
  - plica vestibularis
    - rima vestibuli
- Ventriculus laryngis
  - sacculus laryngis
- Glottis – голосовой аппарат
  - plica vocalis
    - rima glottidis, seu vocalis
      - pars intermembranacea
      - pars intercartilaginea
      - plica interarytenoidea
- Cavitas infraglottica

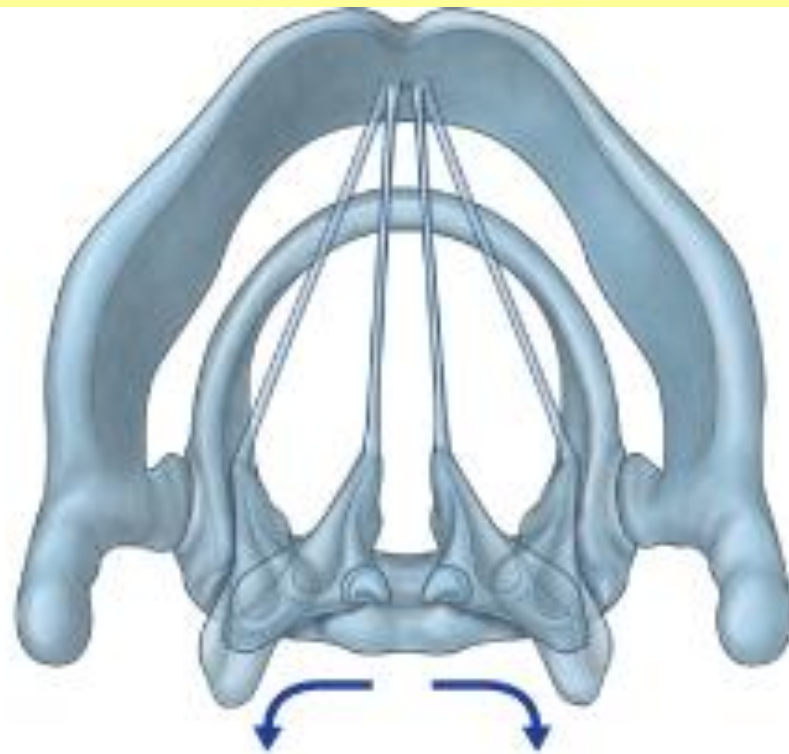
- Tunica mucosa
  - glandulae laryngeales
- Membrana fibroelastica laryngis
  - membrana quadrangularis
    - lig. vestibulare
  - conus elasticus
    - lig. vocale







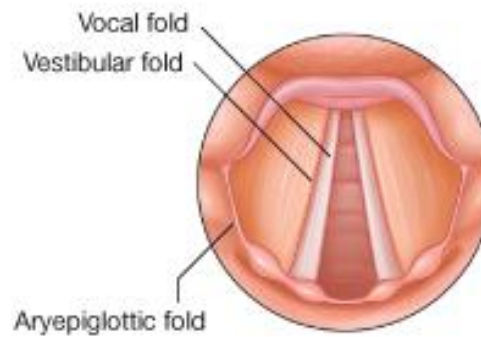
© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

**A**

**Quiet respiration**

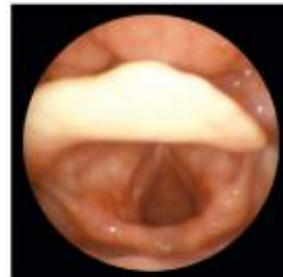
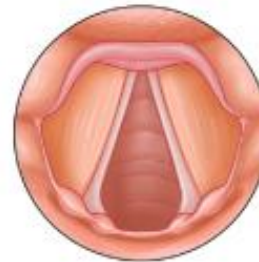


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

**B**

**Forced inspiration**

- vocal folds abducted and rima glottidis wide open
- vestibule open

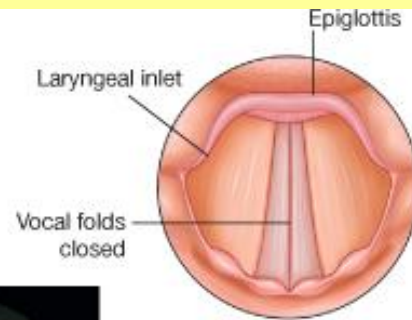


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

**C**

**Phonation**

- vocal folds adducted and stridulating as air is forced between them
- vestibule open

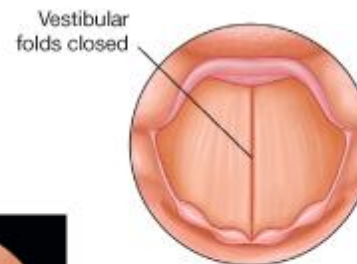


© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

**D**

**Effort closure**

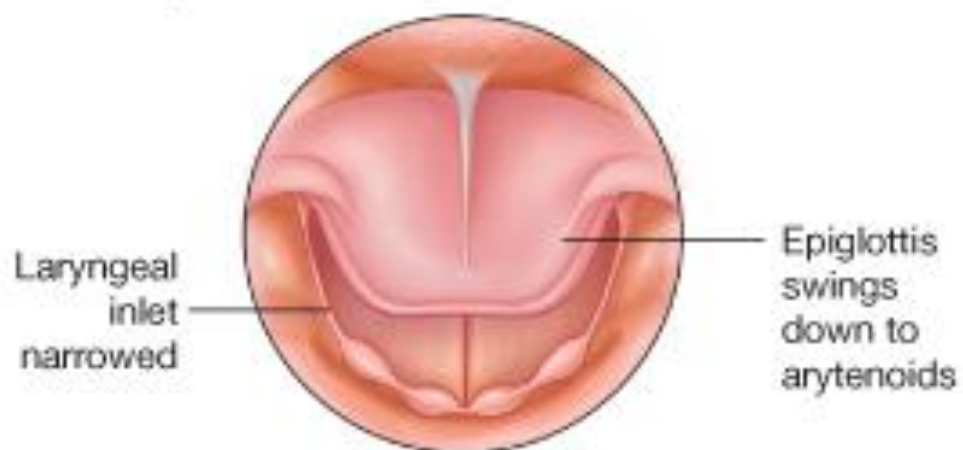
- vocal folds and vestibular folds adducted
- rima glottidis and vestibule closed



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)



**E**  
Swallowing



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - [www.studentconsult.com](http://www.studentconsult.com)

Трахея

# Терминология

- Trachea – трахея
- Pars cervicalis, seu colli – шейная часть
- Pars thoracica – грудная часть
- Cartilaginee tracheales – хрящи трахеи
- Ligg. anularia, seu trachealia – кольцевые связки, связки трахеи
- Paries membranaceus – перепончатая стенка
- Bifurcatio tracheae – бифуркация (раздвоение) трахеи
- Carina tracheae – киль трахеи
- Tunica mucosa – слизистая оболочка
  - Glandulae tracheales – железы трахеи

# Топография трахеи

## Голотопия

Трахея располагается в передней области шеи и в грудной полости.

## Скелетотопия

От нижнего края С6 до м/п диска Th 4-5

## Синтопия

Шейная часть: спереди – перешеек щитовидной железы, сзади – пищевод, по бокам сосудисто-нервные пучки шеи.

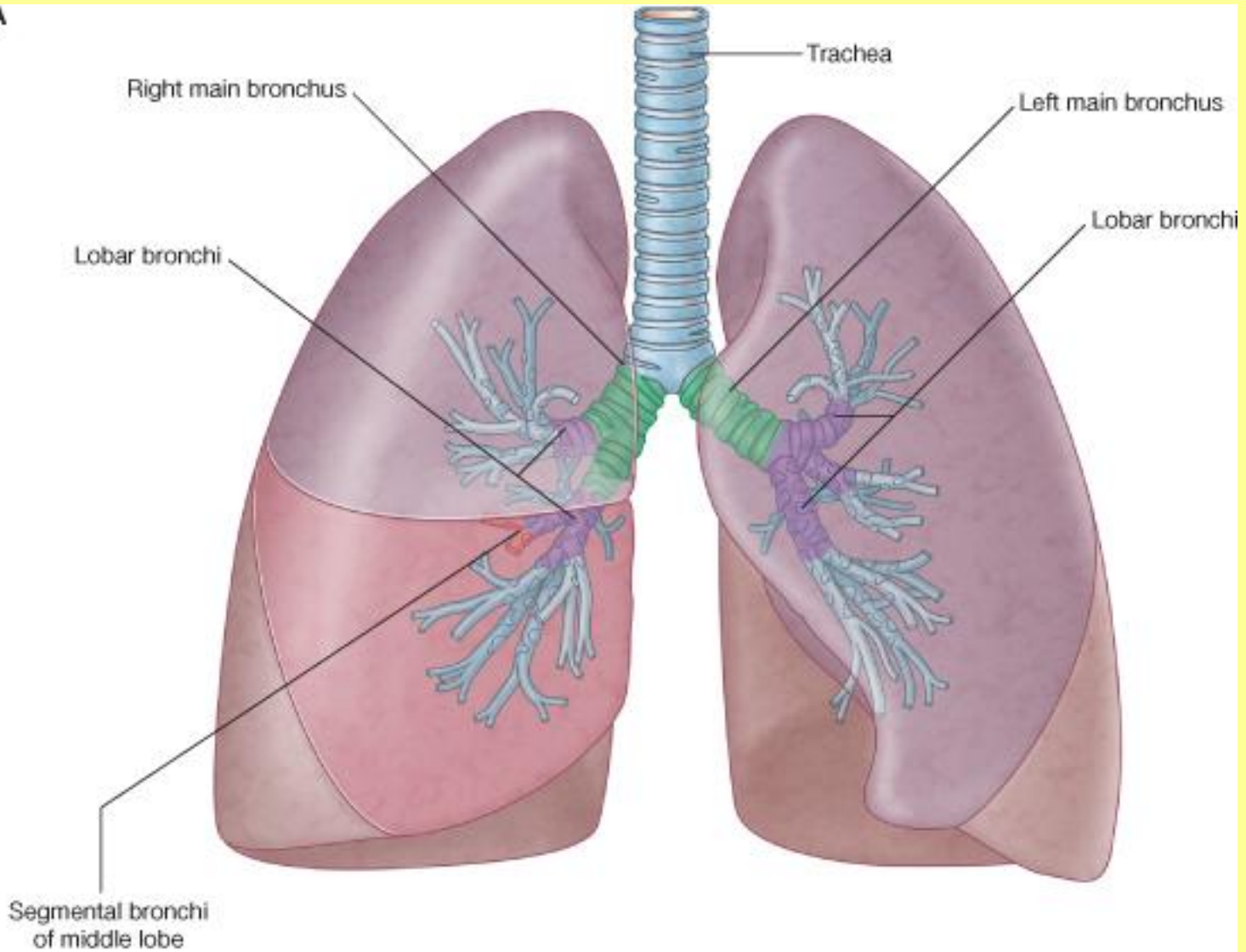
Грудная часть: спереди – грудина, тимус, дуга аорты и ее ветви, левая плечеголовная вена, сзади – пищевод, с боков – легкие и плевра, кровеносные сосуды и нервы.

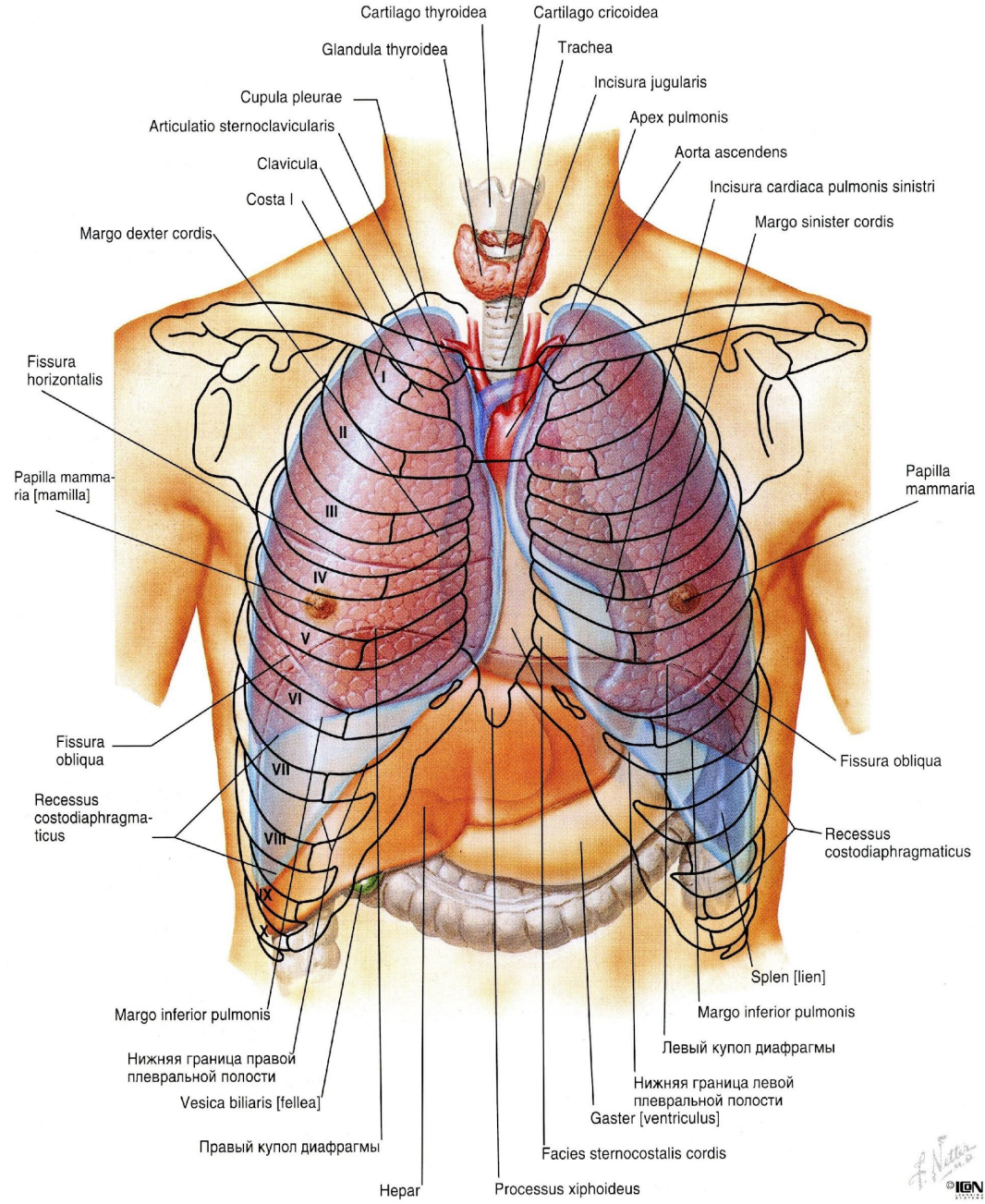
# Терминология

- Pulmo dexter/sinister
- Basis pulmonis
- Apex pulmonis
- Facies costalis
  - Pars vertebralis
- Facies mediastinalis
  - Impressio cardiaca
- Faciesw diaphragmatica
- Facies interlobaris
- Margo anterior
- Margo inferior
- Hilum pulmonis
- Radix pulmonis

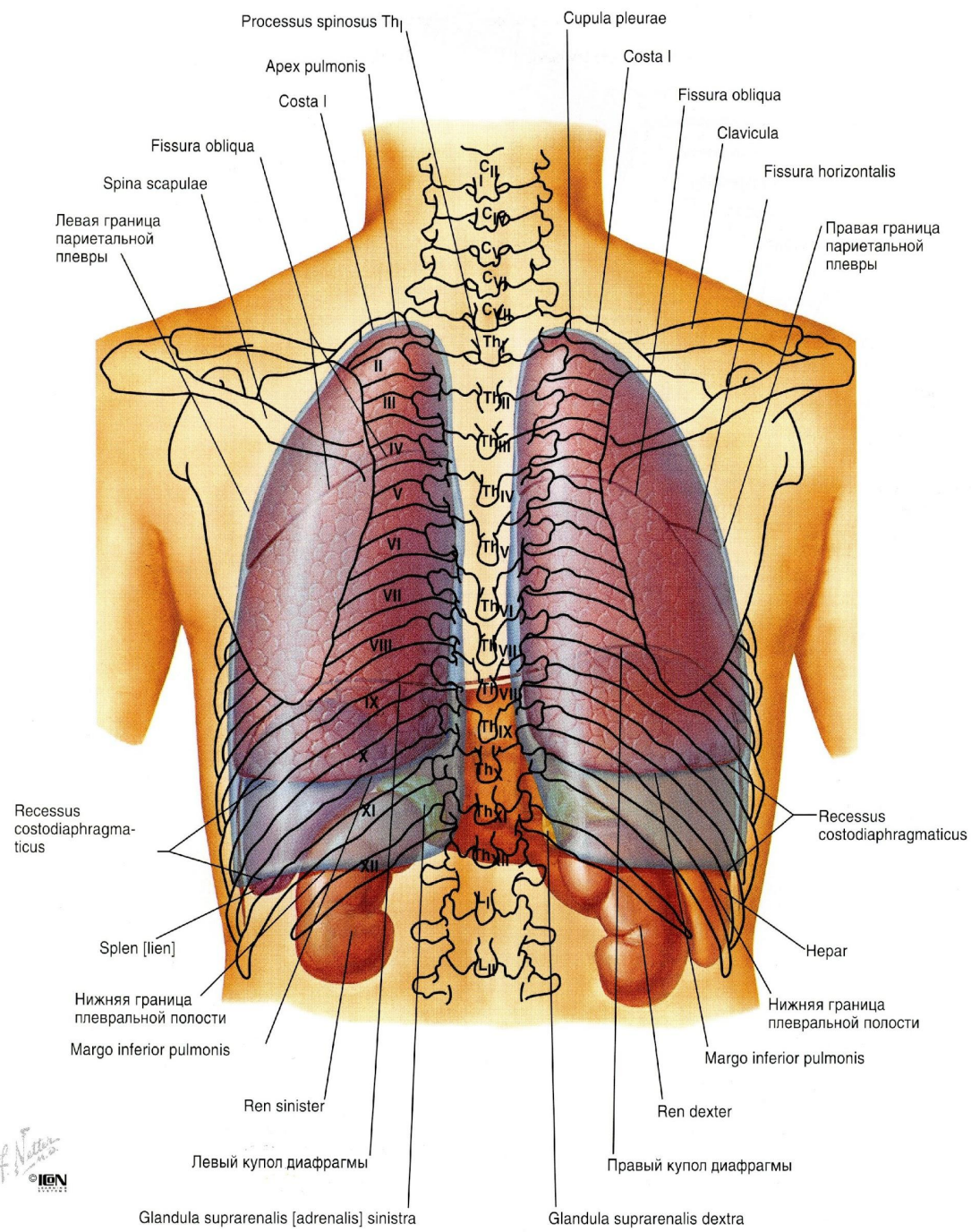
- Lobus superior
- Lingula pulmonis sinistri
- Lobus medius pulmonis dextri
- Lobus inferior
- Fissura obliqua
- Fissura horizontalis pulmonis dextri
- Vasa sanguinea intrapulmonalia

A









# Границы легких

## Верхняя граница

соответствует куполу плевры

**Сзади** – шейка I ребра или остистый отросток VII шейного позвонка

**Спереди** – на 3-4 см выше I ребра или на 1-2 см выше ключицы

## Задняя граница

Соответствует задней линии перехода реберной плевры в медиастинальную

Вдоль позвоночного столба от купола плевры до головки XI ребра

# Границы легких

Верхняя, передняя и задняя границы легкого совпадают с границами плевры.

## Нижняя граница

Справа

Слева

<i>Linea medioclavicularis</i>	VI ребро	VI МРП
<i>Linea axillaris anterior</i>	VII ребро	VII МРП
<i>Linea axillaris media</i>	VIII ребро	VIII МРП
<i>Linea axillaris posterior</i>	IX ребро	IX МРП
<i>Linea scapularis</i>	X ребро	X МРП
<i>Linea paravertebralis</i>	XI ребро	XI МРП

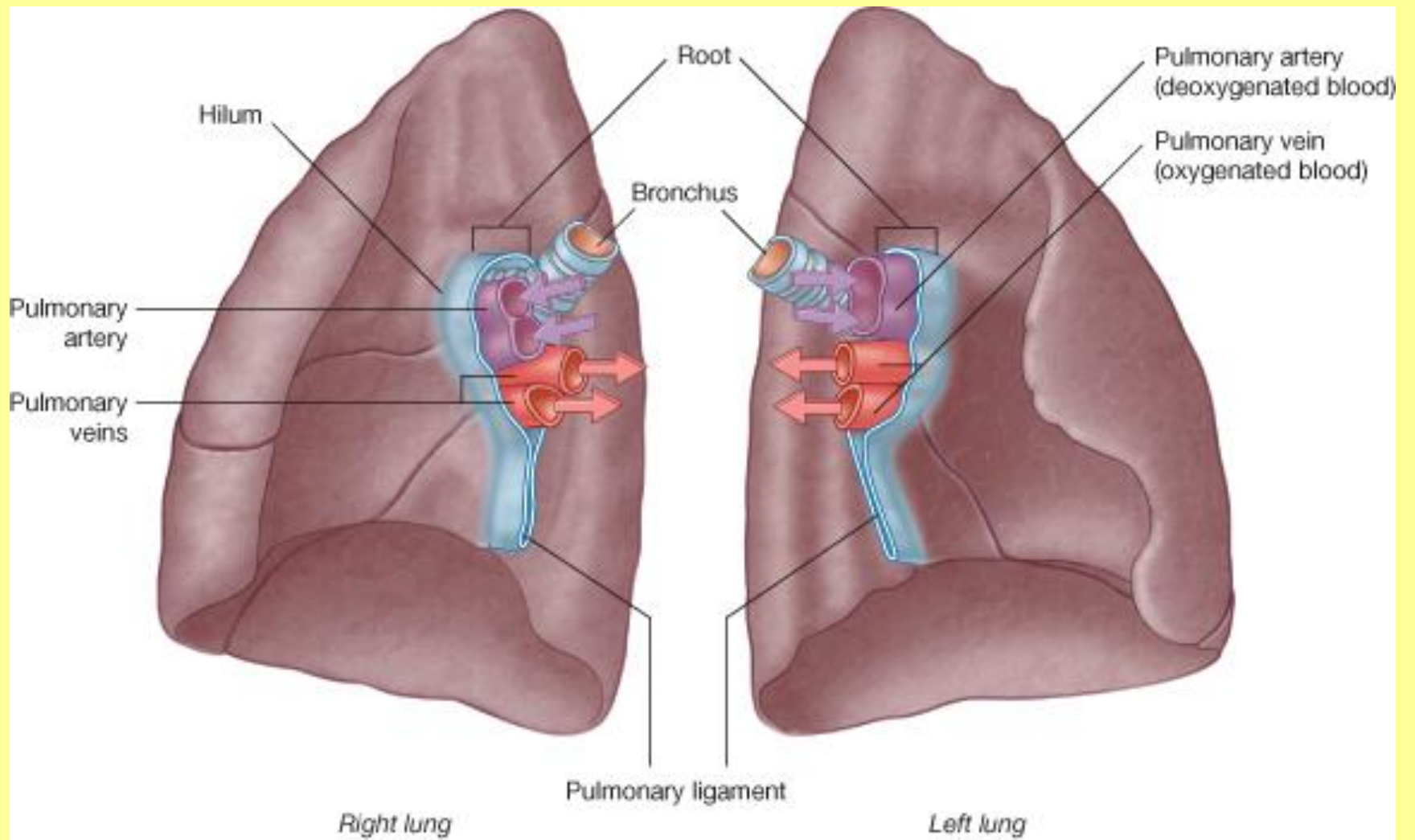
# Топография ворот и корня легкого

Корень легкого соответствует уровню V, VI, VII  
грудных позвонков

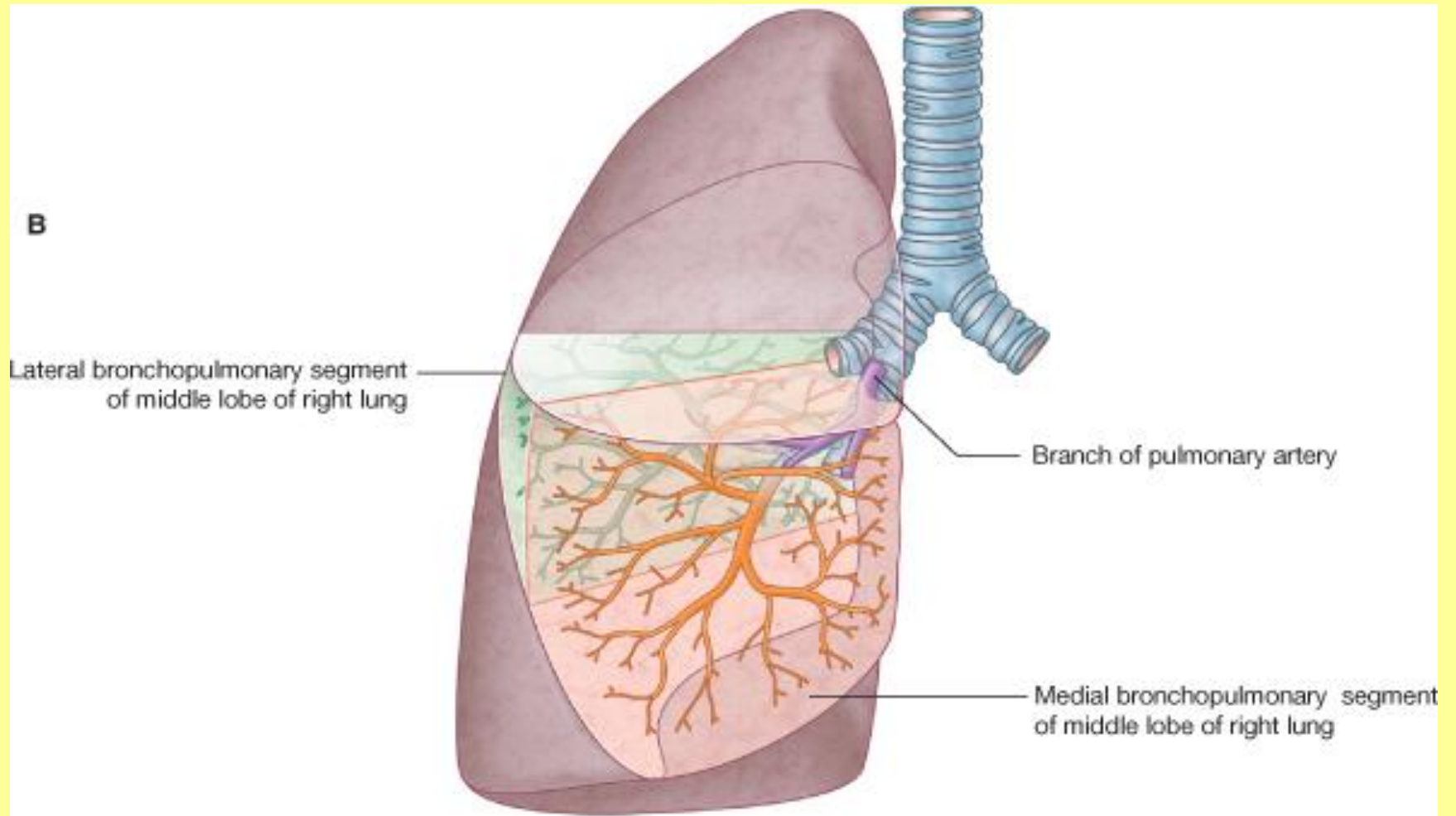
Компоненты корня легкого - сверху вниз

**Слева:** артерия, бронх, вена (АБВ)

**Справа:** главный бронх, легочная артерия,  
легочная вена (БАВ)



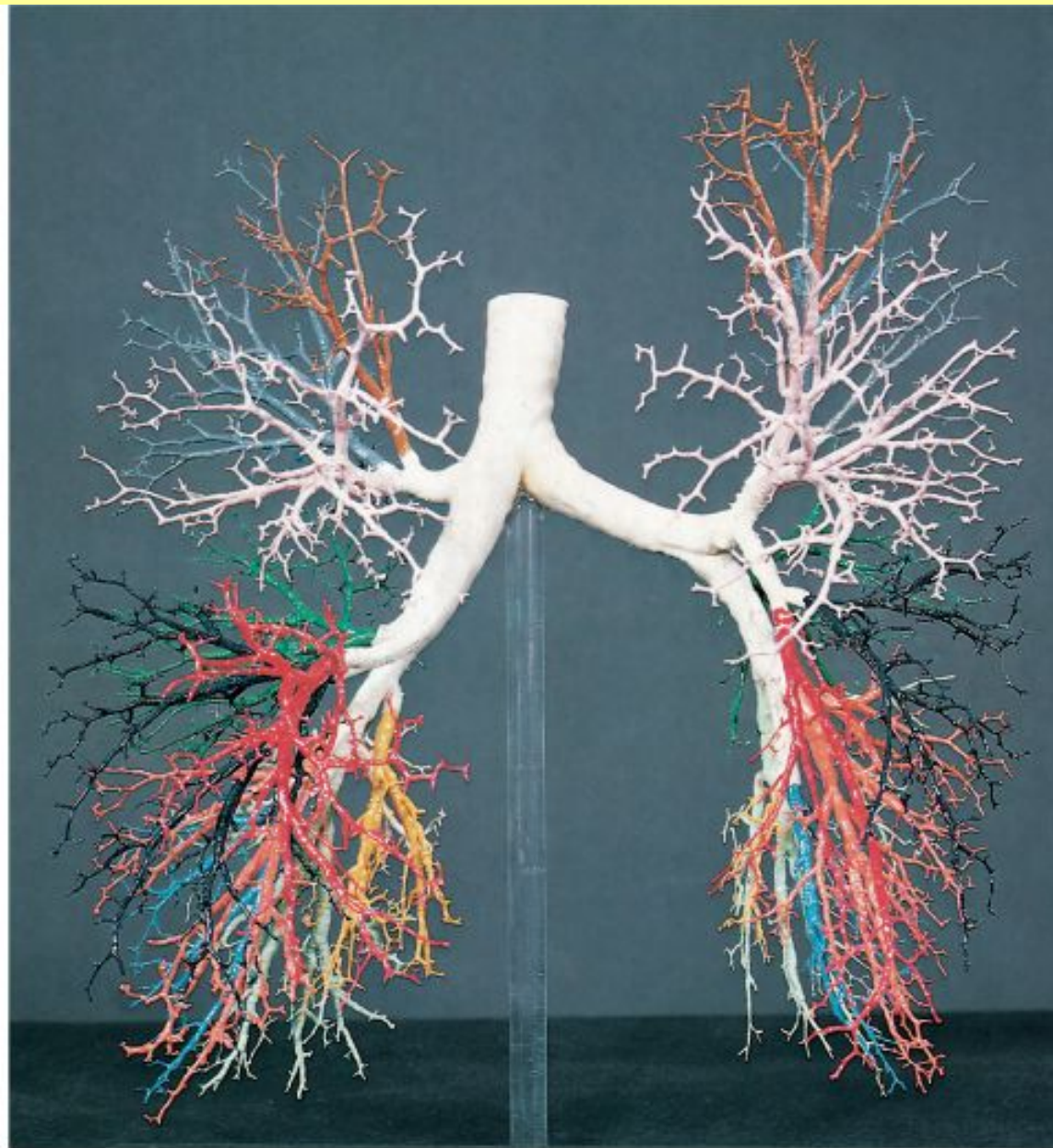
**B**



# Bronchi – Бронхи

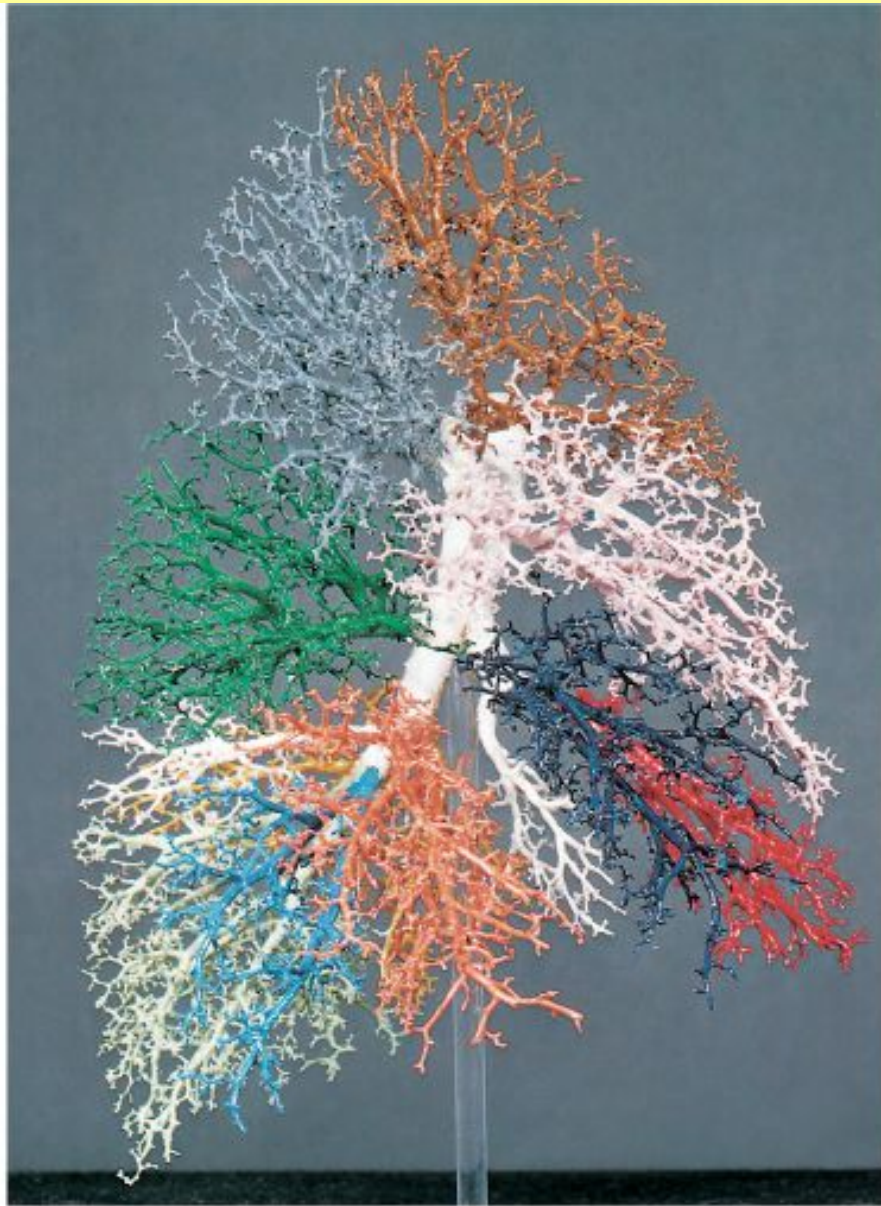
- *Arbor bronchialis* – бронхиальное дерево
- *Bronchus principalis dexter* – правый главный бронх
- *Bronchus principalis sinister* – левый главный бронх
- *Bronchi lobares et segmentales* – долевые и сегментарные бронхи
- *Bronchi intrasegmentales* – внутрисегментарные бронхи
- *Tunica fibromusculocartilaginea* – фиброзно-мышечно-хрящевая оболочка
- *Tela submucosa* – подслизистая основа
- *Tunica mucosa* - слизистая оболочка
- *Glandulae bronchiales* – бронхиальные железы

A



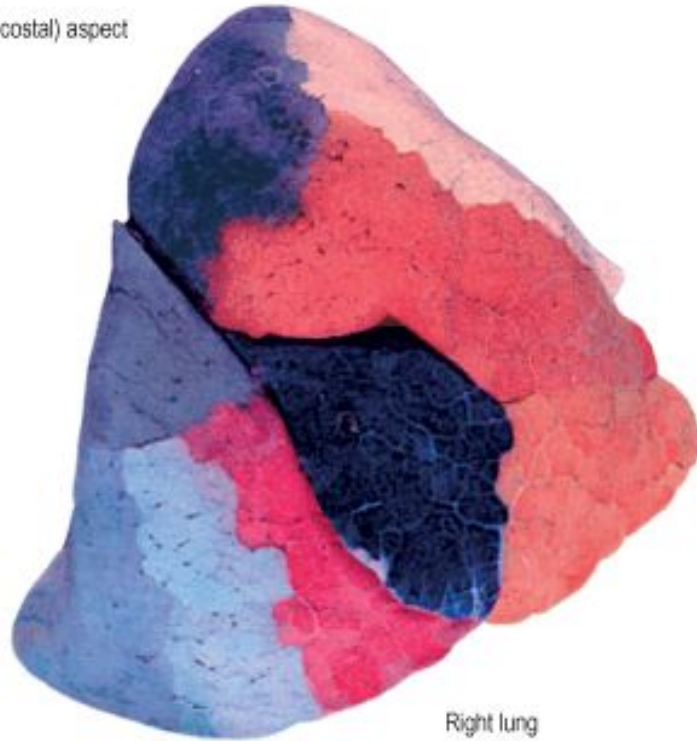


B



C

Lateral (costal) aspect



Right lung

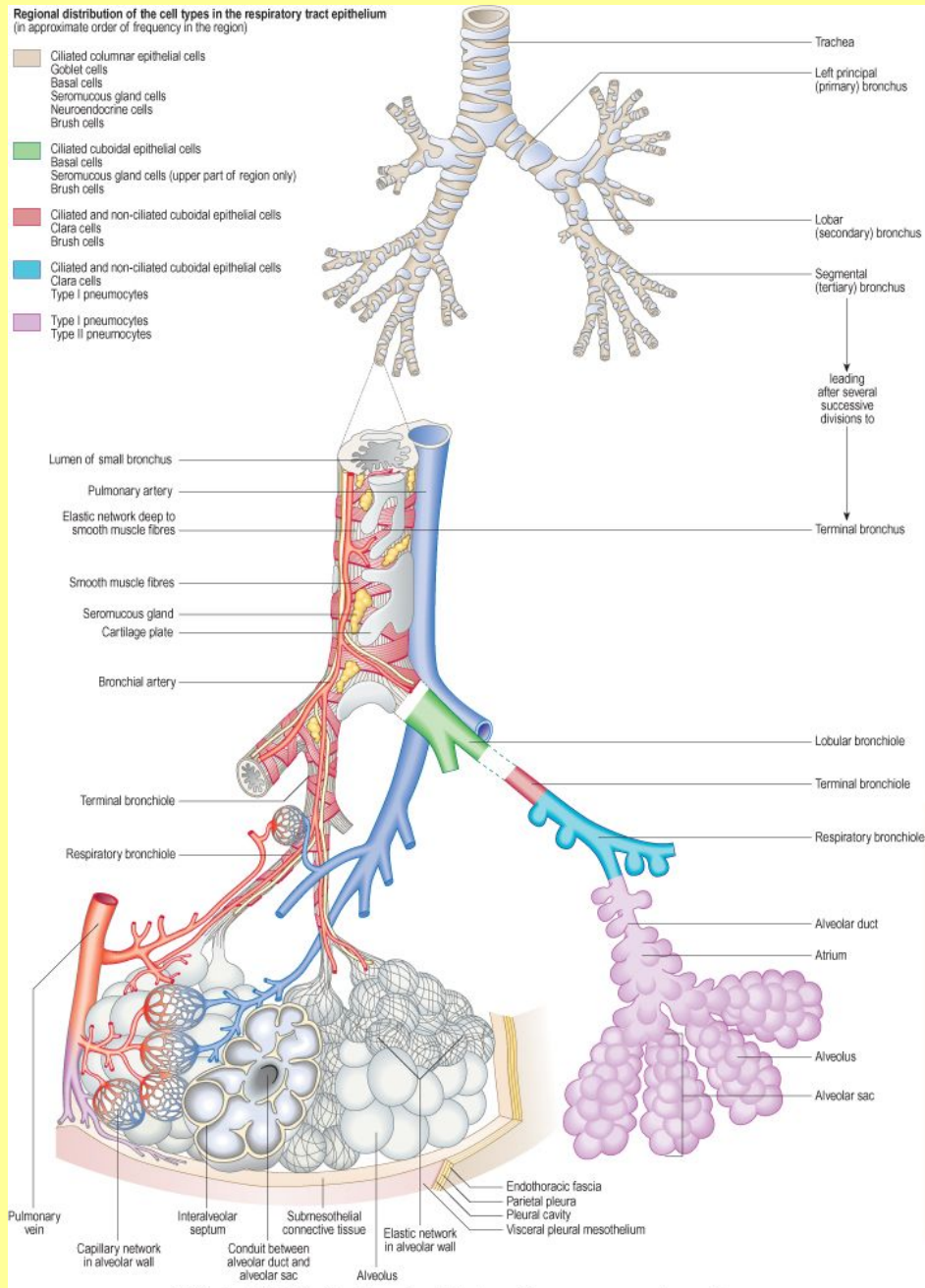


Left lung

© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e - [www.graysanatomyonline.com](http://www.graysanatomyonline.com)

**Regional distribution of the cell types in the respiratory tract epithelium**  
(in approximate order of frequency in the region)

- Ciliated columnar epithelial cells  
Goblet cells  
Basal cells  
Seromucous gland cells  
Neuroendocrine cells  
Brush cells
- Ciliated cuboidal epithelial cells  
Basal cells  
Seromucous gland cells (upper part of region only)  
Brush cells
- Ciliated and non-ciliated cuboidal epithelial cells  
Clara cells  
Brush cells
- Ciliated and non-ciliated cuboidal epithelial cells  
Clara cells  
Type I pneumocytes
- Type I pneumocytes  
Type II pneumocytes



**Bronchiolar epithelial cell types:**

Brush

Neuroendocrine

Ciliated

Non-ciliated

Clara

Interalveolar septum

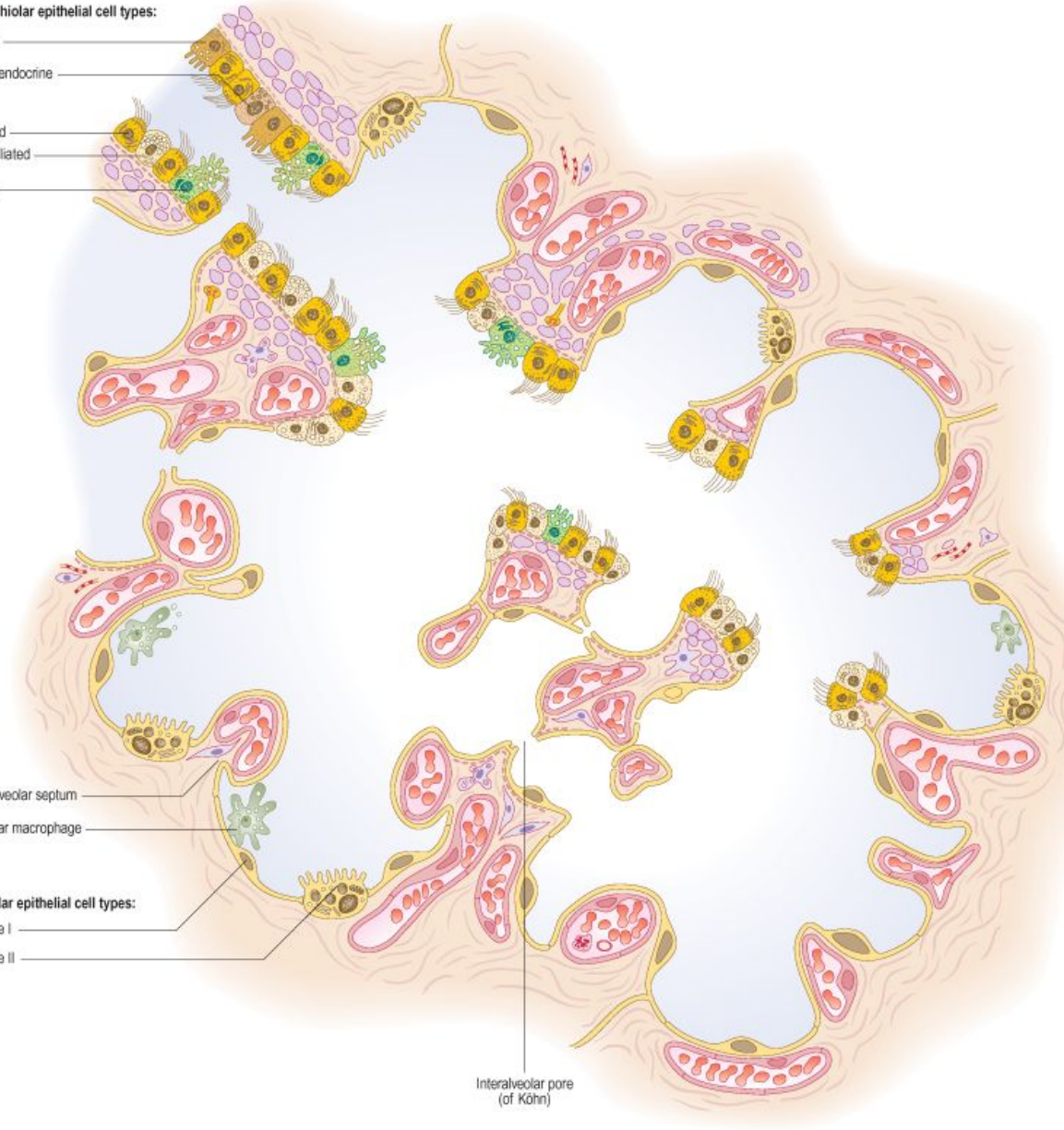
Alveolar macrophage

**Alveolar epithelial cell types:**

Type I

Type II

Interalveolar pore  
(of Köhn)



Границы плевры- это проекции на грудную клетку мест перехода одной части париетальной плевры в другую

### Верхняя граница

соответствует куполу плевры

**Сзади** – шейка I ребра или остистый отросток VII шейного позвонка

**Спереди** – на 3-4 см выше I ребра или на 1-2 см выше ключицы

### Задняя граница

Соответствует задней линии перехода реберной плевры в медиастинальную

Вдоль позвоночного столба от купола плевры до головки XII ребра

## Передняя граница

*Соответствует передней линии перехода реберной плевры в медиастинальную*

**Справа** от купола плевры идет позади от грудино-ключичного сустава, затем позади рукоятки грудины до места прикрепления хряща II ребра, далее опускается позади тела грудины немного левее средней линии до уровня VI ребра и переходит в нижнюю границу

**Слева** от купола плевры идет позади от грудино-ключичного сустава, затем позади рукоятки грудины до места прикрепления хряща II ребра, далее опускается позади тела грудины немного левее средней линии до уровня IV ребра, затем отклоняется латерально, идет вниз по парастернальной линии до уровня VI ребра и переходит в нижнюю границу.

**!!!**

***Так как передняя граница левой плевры от IV до VI идет по парастернальной линии, то в этом месте можно проникнуть через грудную стенку в полость перикарда, не вскрывая плевральной полости***

Межплевральные поля – верхнее и  
нижнее

*Area interpleurica superior (area thymica)*

*Area interpleurica inferior (area  
pericardiaca)*

## Нижняя граница

соответствует линии перехода реберной плевры в диафрагмальную

Справа

Слева

<i>Linea medioclavicularis</i>	VII ребро	VII МРП
<i>Linea axillaris anterior</i>	VIII ребро	VIII МРП
<i>Linea axillaris media</i>	IX ребро	IX МРП
<i>Linea axillaris posterior</i>	X ребро	X МРП
<i>Linea scapularis</i>	XI ребро	XI МРП
<i>Linea paravertebralis</i>	XII ребро	XII «МРП»



Плевральные синусы составляют часть плевральной полости, образуются в местах перехода одного отдела париетальной плевры в другой.

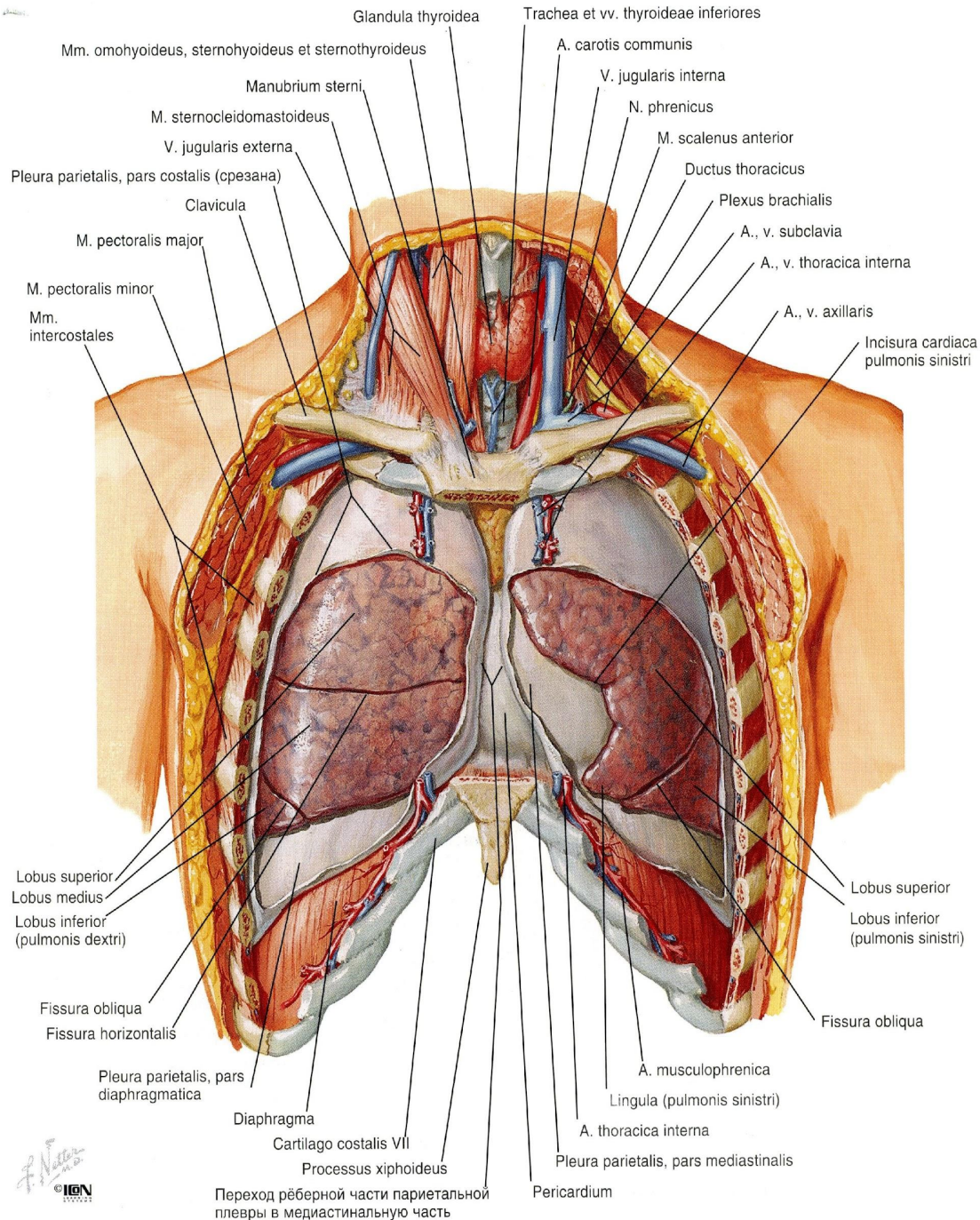
Реберно-диафрагмальный синус образуется реберной и диафрагмальной плеврой на уровне прикрепления диафрагмы в виде полукруга от хряща шестого ребра до позвоночника.

Глубина синуса – на уровне хряща VI ребра – 2 см, по средней подмышечной линии при максимальном выдохе – 8 см. Легкие не заполняют этот синус даже при максимальном вдохе

Сзади синус доходит справа до v.azygos, слева – до аорты.

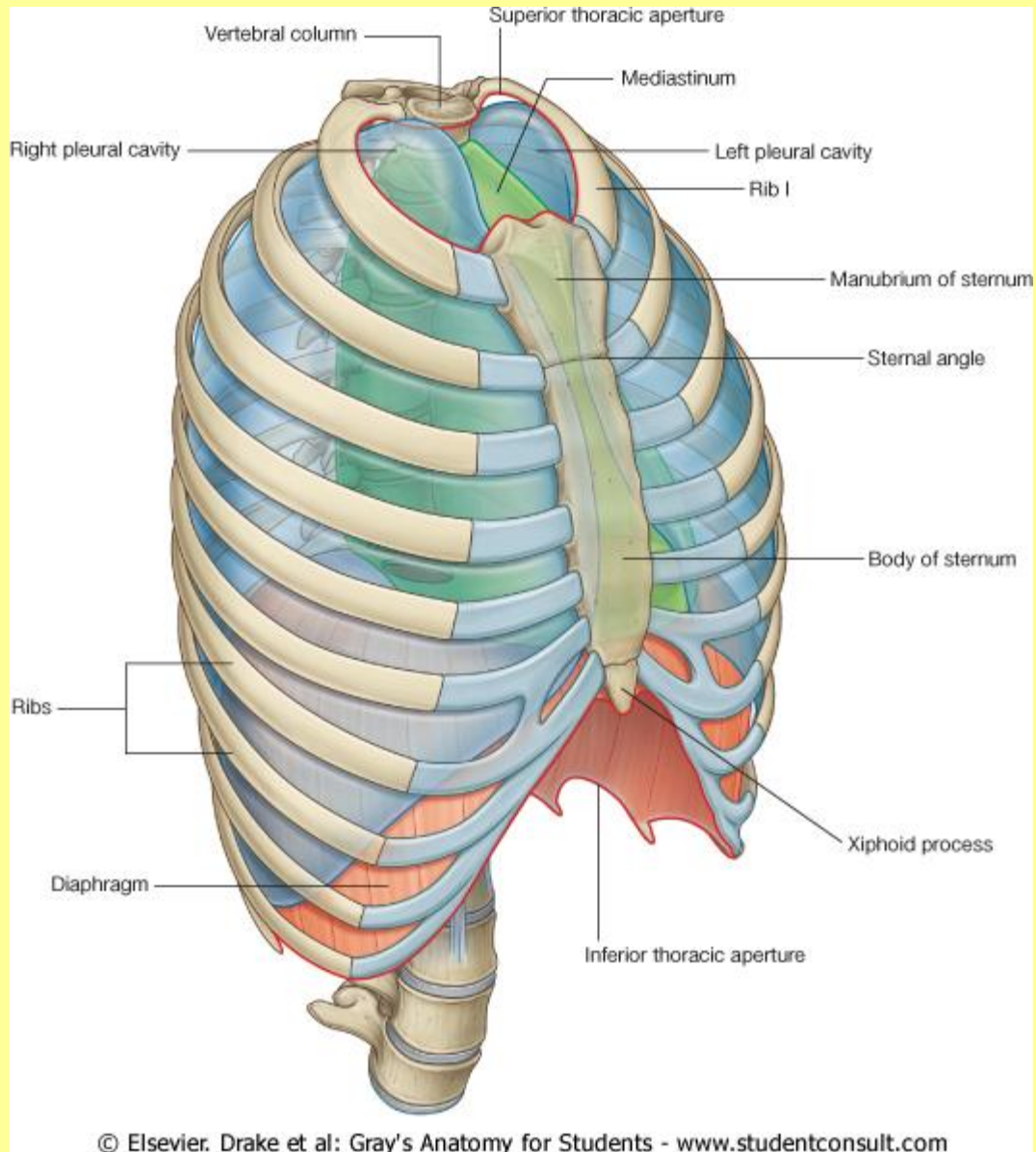
Заднемедиальный участок его расположен соответственно положению диафрагмы ниже уровня XII ребра, что следует учитывать при оперативных доступах к почке.

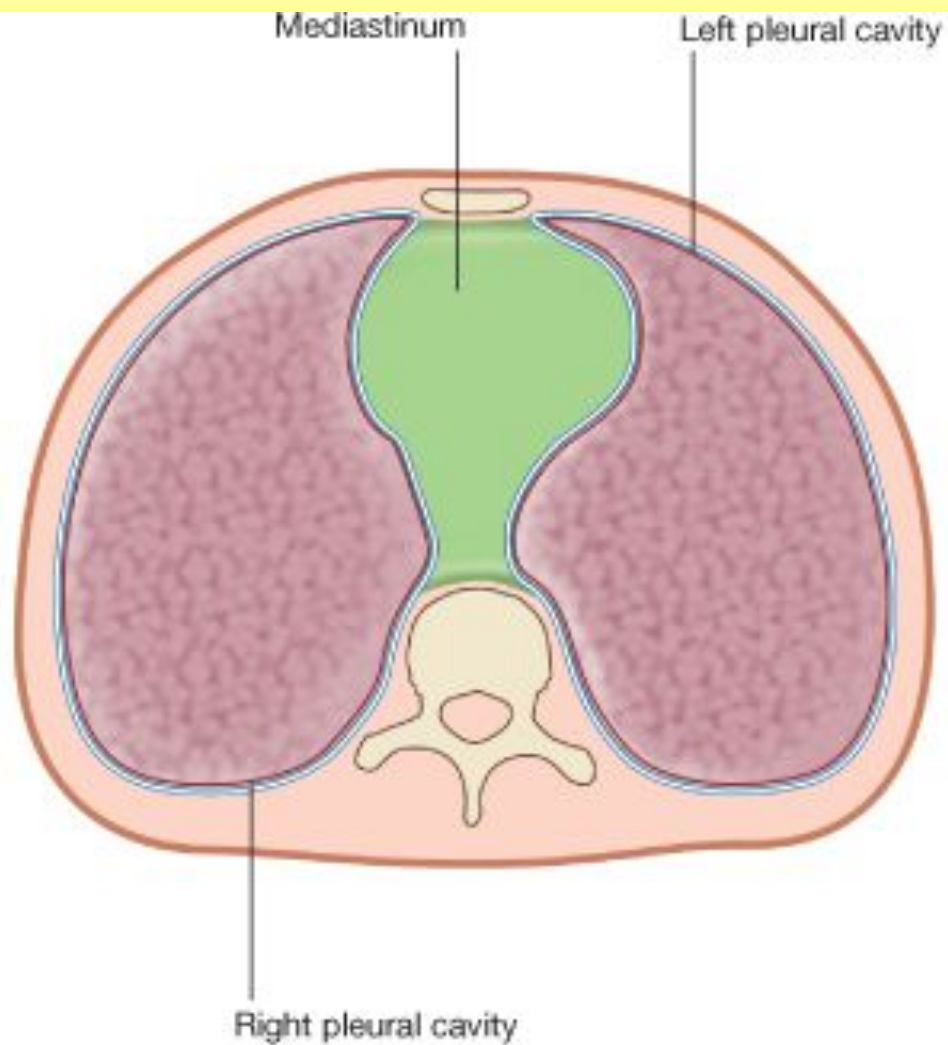
Диафрагмо-медиастинальный и реберно-медиастинальный синусы неглубокие, полностью заполняются легкими про вдохе



Средостение – это комплекс органов, расположенных между правой и левой плевральными полостями.

Средостение ограничено спереди – грудиной, сзади – грудными позвонками, с боков – медиастинальными плеврами, снизу - диафрагмой.



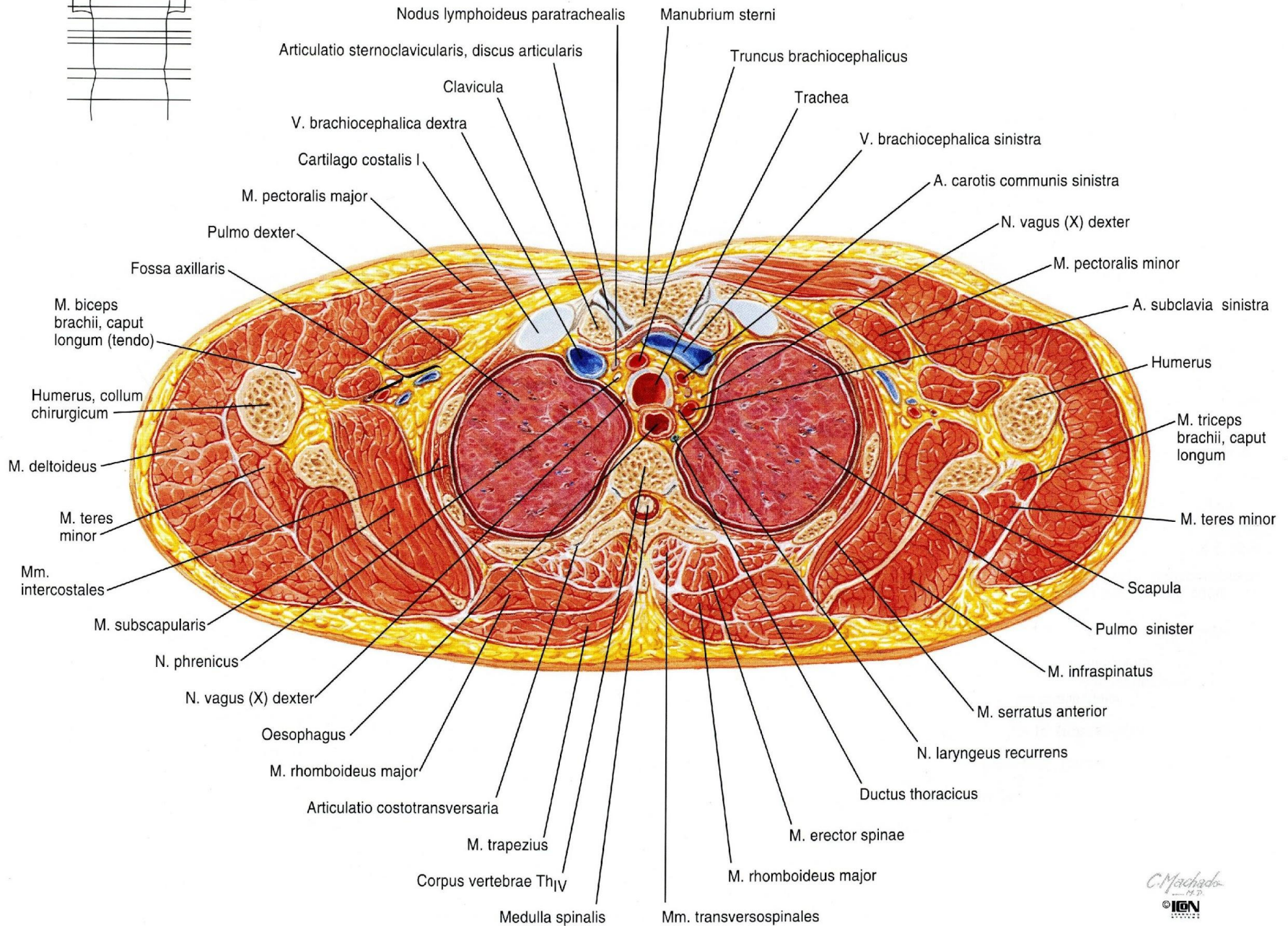
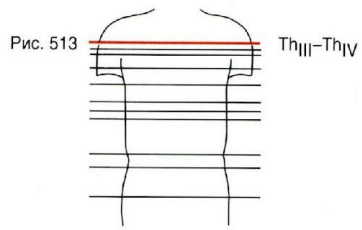


# Деление средостения

По старому:

Фронтальная плоскость, проходящая через трахею и корни легких, делит средостение на **переднее и заднее**.

Поперечное сечение на уровне Th<sub>IV</sub> и грудиноключичного сустава



## Органы переднего средостения:

1. Трахея и главные бронхи
2. Сердце с перикардом и начальными отделами крупных сосудов.
3. Тимус
4. Диафрагмальный нерв
5. Перикардиально-диафрагмальные сосуды
6. Внутренние грудные кровеносные сосуды
7. Окологрудинные, передние средостенные, верхние диафрагмальные лимфатические узлы

## Органы заднего средостения:

1. Трахея и главные бронхи
2. Пищевод
3. Грудная часть нисходящей аорты
4. Грудной проток
5. Непарная и полунепарная вены
6. Правый и левый блуждающие нервы
7. Правый и левый симпатические стволы
8. Правый и левый внутренностные нервы
9. Лимфатические узлы: задние средостенные, предпозвоночные, паратрахеальные, трахеобронхиальные и бронхолегочные



# Деление средостения

По новому:

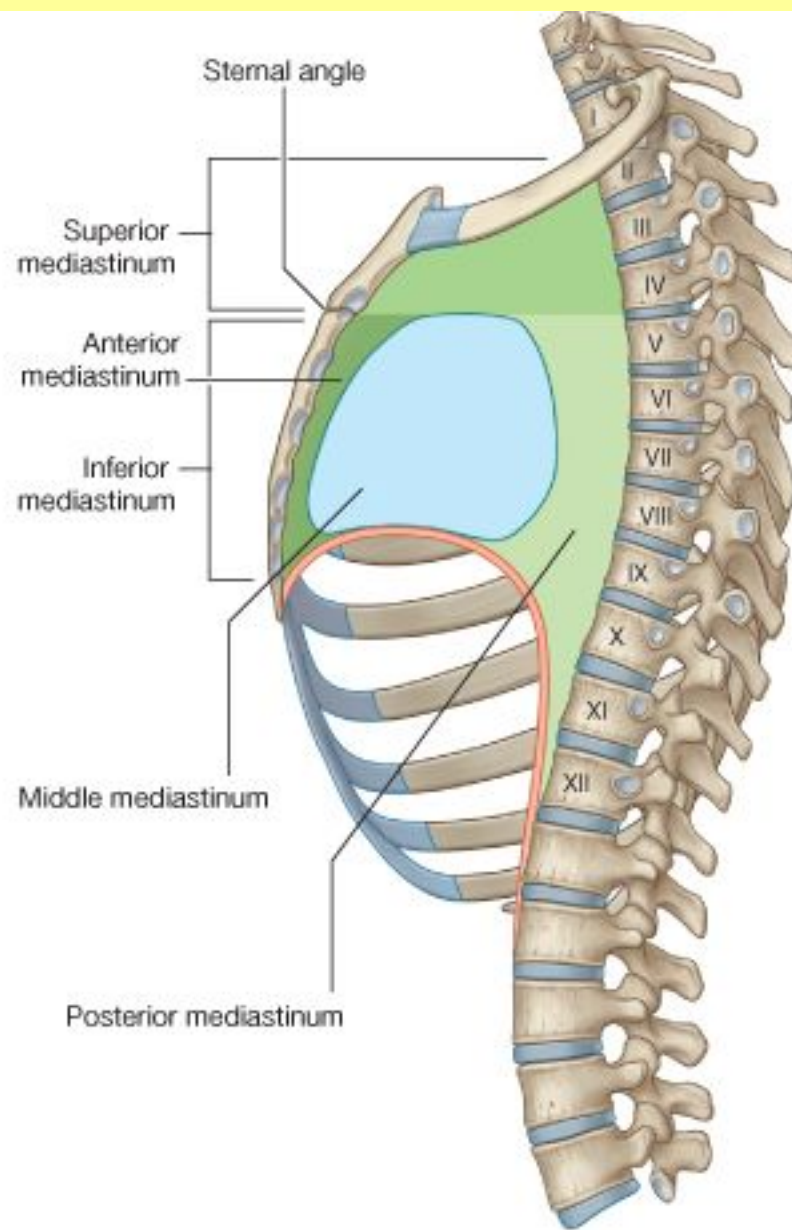
Mediastinum superius – верхнее средостение

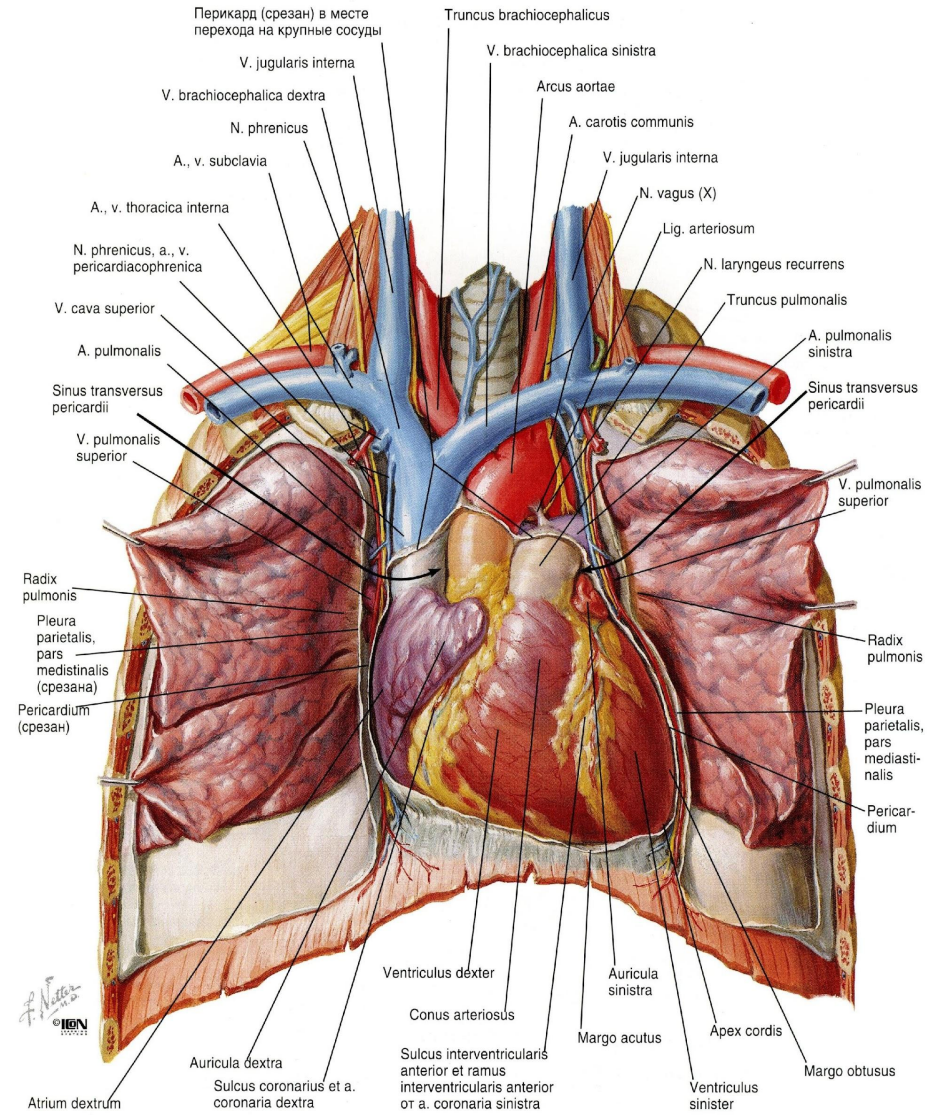
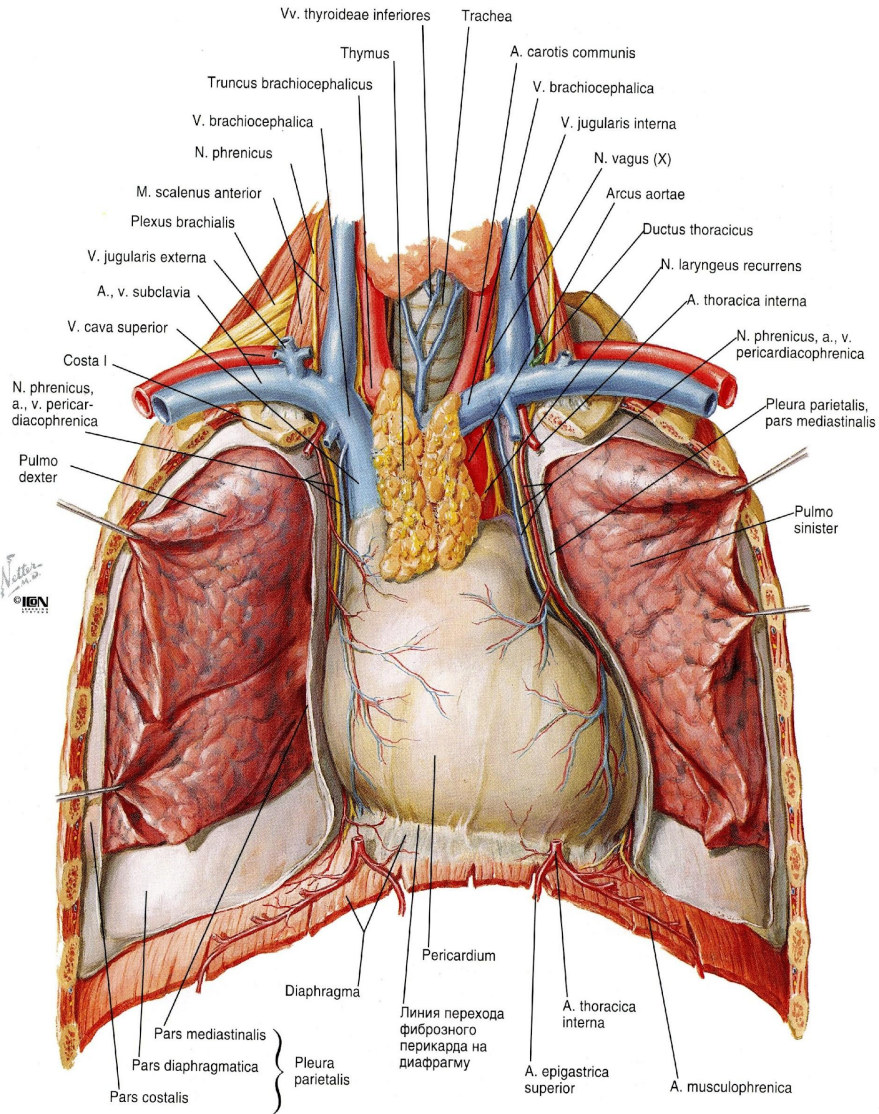
Mediastinum inferius – нижнее средостение

Mediastinum anterius – переднее средостение

Mediastinum medius – среднее средостение

Mediastinum posterius – заднее средостение





Горизонтальной плоскостью, проходящей от нижнего края рукоятки грудины к межпозвоночному диску IV-V грудных позвонков, средостение делится на верхнее и нижнее.

В верхнем средостении располагаются:

1. Тимус
2. Крупные присердечные сосуды
3. Блуждающие нервы
4. Диафрагмальные нервы
5. Симпатические стволы
6. Грудной проток
7. Верхняя часть грудного отдела пищевода

**Нижнее средостение**, в свою очередь, делится на переднее, среднее и заднее.

**Переднее средостение** располагается между телом грудины спереди и передней частью реберной плевры сзади. Содержит:

1. Внутренние грудные сосуды
2. Лимфатические узлы (окологрудинные, передние медиастинальные, предперикардальные);

**Среднее средостение** соответствует расположению сердца с перикардом, крупных присердечных сосудов, корней легких. Здесь также находятся диафрагмальные нервы в сопровождении диафрагмально-перикардальных сосудов, лимфатические узлы корня легкого

**Заднее средостение** ограничено спереди перикардом, сзади – грудным отделом позвоночника и ребрами. Содержит:

1. Пищевод
2. Грудную часть нисходящей аорты
3. Грудной проток
4. Непарную и полунепарную вены
5. Правый и левый блуждающие нервы
6. Правый и левый симпатические стволы
7. Правый и левый внутренностные нервы