

Анатомія дихальної системи.

План лекції

1. Верхні й нижні дихальні шляхи.
2. Зовнішній ніс, носова порожнина.
3. Гортань: топографія та будова.
4. Трахея: топографія, будова стінки.
5. Головні бронхи, бронхіальне дерево.
6. Легені: топографія, будова.
7. Межі плевральних мішків та легенів. Середостіння.

Латинські терміни : cavitas nasi, larynx, pharynx,
trachea, bronchi, pulmones, pleura, mediastinum.

Дихальна система (*systema respiratorium*)

виконує функцію газообміну між зовнішнім середовищем і організмом. Поділяється на:

- верхні дихальні шляхи :
порожнина носа
носоглотка
гортань
- нижні дихальні шляхи :
трахея
бронхи
легені

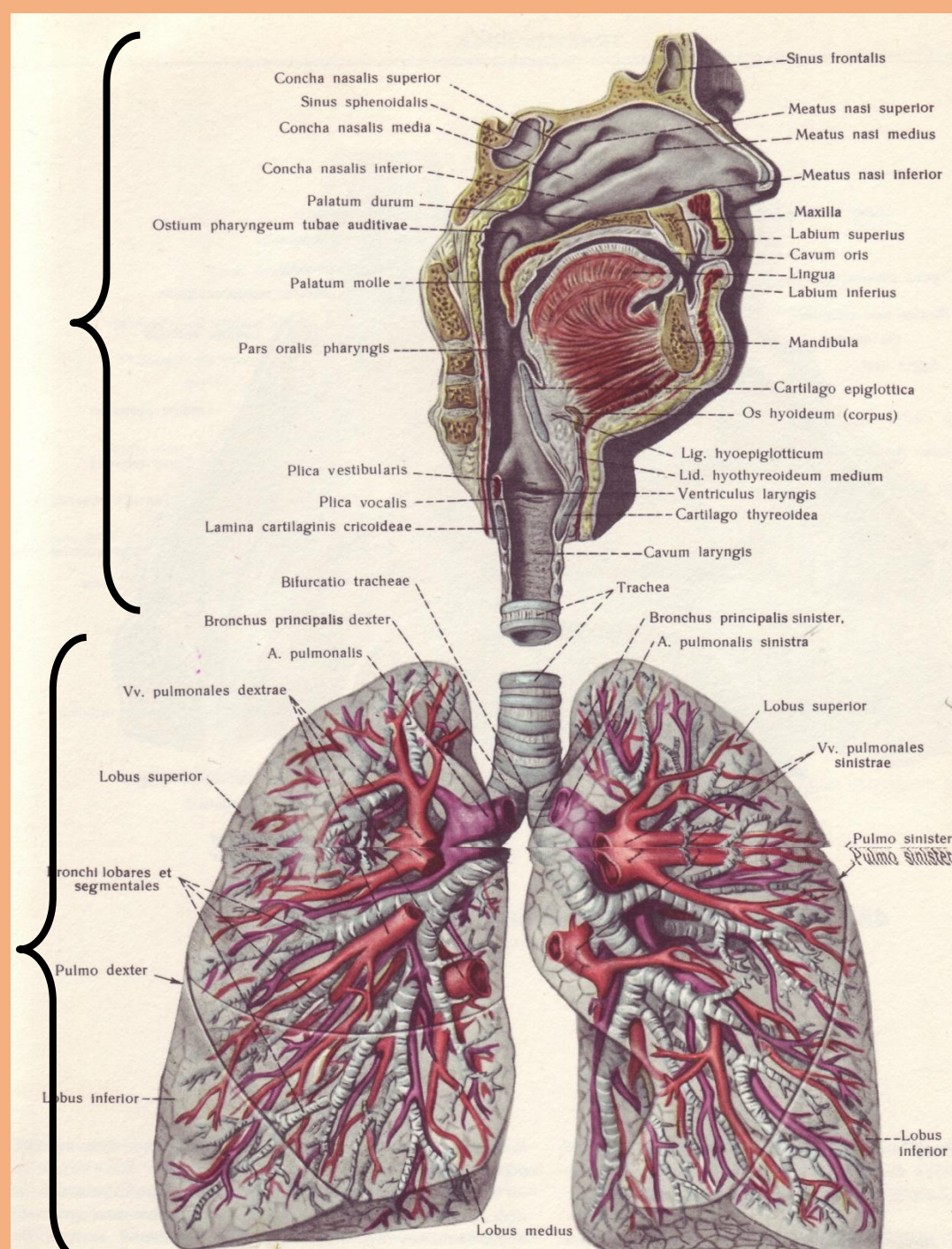
Повітроносні шляхи – ніс, носоглотка, гортань, трахея, головні бронхи і бронхіальне дерево – для проведення вдихуваного і видихуваного повітря. В них здійснюється зовнішнє дихання.

Альвеоли – для дифузії газів між повітрям і кров'ю.



верхні дихальні шляхи

нижні дихальні шляхи



Повітроносні шляхи мають твердий скелет (кістки і хрящі), за рахунок якого стінки органів не спадаються і повітря може вільно циркулювати.

Зсередини дихальні шляхи вистелені слизовою оболонкою з війчастим епітелієм. Приймає участь в очищенні, зігріванні та зволоженні вдихуваного повітря.

Зовнішнє дихання здійснюється за рахунок ритмічних рухів грудної клітки.

Будова альвеол відрізняється від будови решти дихальних органів: стінка без хрящів, епітелій одношаровий плоский (респіраторний епітелій) розташований на сітці еластичних волокон, зовні обплетені кровоносними капілярами.

Порожнина носа

Порожнина носа поділяється на : **присінок носа** та **власне носову порожнину**.

Вистелена слизовою оболонкою з одношаровим війчастим епітелієм, великою кількістю слизових залоз і кровоносних судин (венозні сплетення на кінцях нижньої і середньої носової раковини).

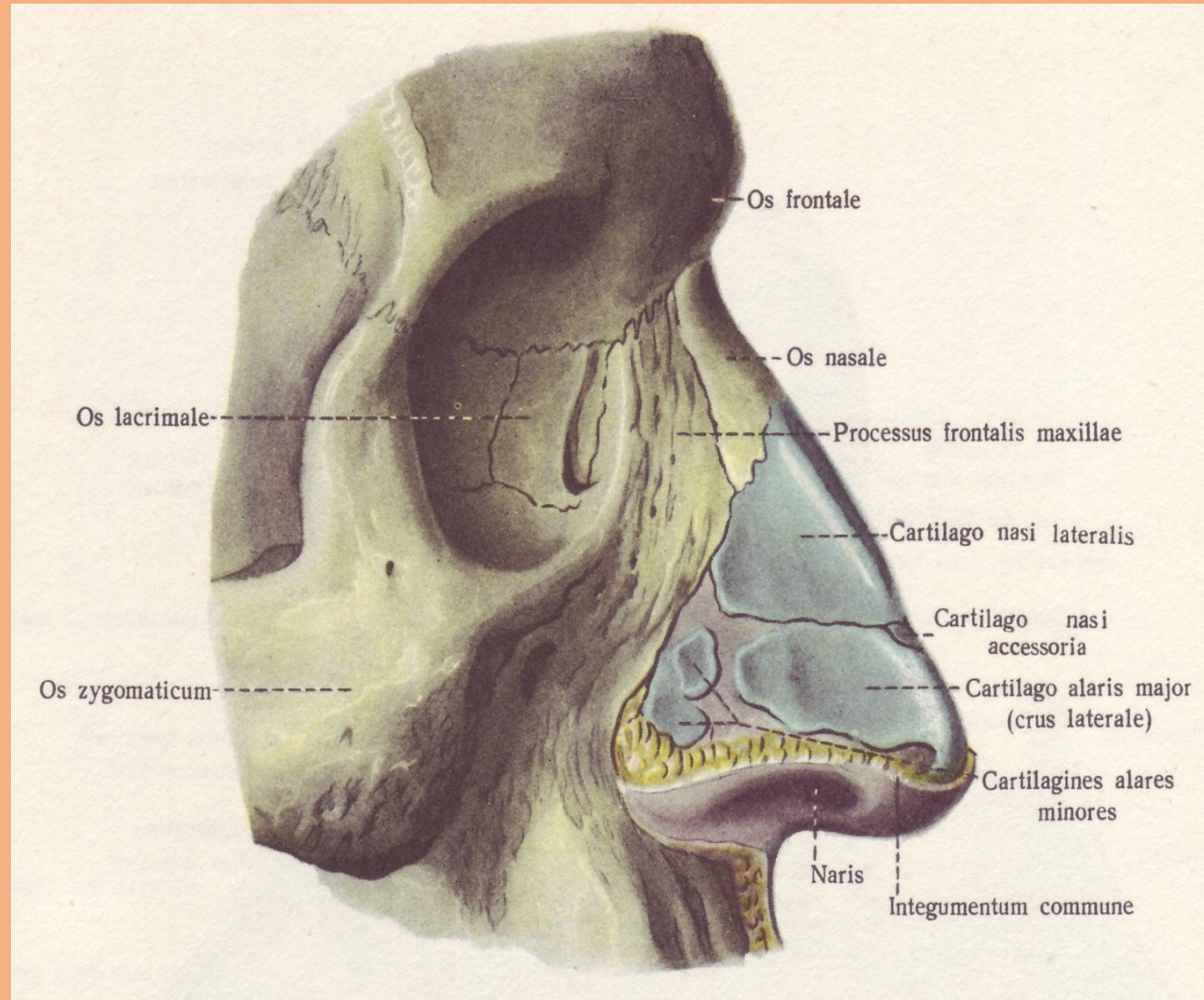
Слизова оболонка верхньої носової раковини і верхньої частини носової перегородки містить спеціальні нюхові і опорні клітини, які утворюють орган нюху, і називається **нюховою ділянкою**. Решта слизової – **дихальна ділянка**.

Зовнішній ніс утворений :

- ✓ носовими кістками;
- ✓ лобними відростками верхньої щелепи;
- ✓ носовими хрящами;
- ✓ м'якими тканинами (шкіра, м'язи).

Частини зовнішнього носа: корінь, спинка, верхівка, крила.

Зовнішній ніс



Порожнина носа (*cavitas nasi*)

Топографія:

- зверху – передня черепна ямка;
- знизу – ротова порожнина;
- з боків – орбіти і гайморові пазухи;
- вхідні отвори – ніздрі;
- задні отвори – хоани – ведуть в носоглотку.

Кістковий скелет:

- ❖ верхня стінка – носова частина лобової кістки, горизонтальна пластинка решітчастої кістки, тіло клиноподібної кістки;
- ❖ нижня стінка (тверде піднебіння) – піднебінні відростки верхньощелепових кісток, горизонтальні пластинки піднебінних кісток;
- ❖ бокова стінка – тіло і лобний відросток верхньої щелепи, лабіринт решітчастої кістки, носова і слізна кістки, перпендикулярна пластинка піднебінної кістки, крилоподібний відросток клиноподібної кістки;
- ❖ перегородка носа – леміш, перпендикулярна пластинка решітчастої кістки.

Носова порожнина

лобна пазуха

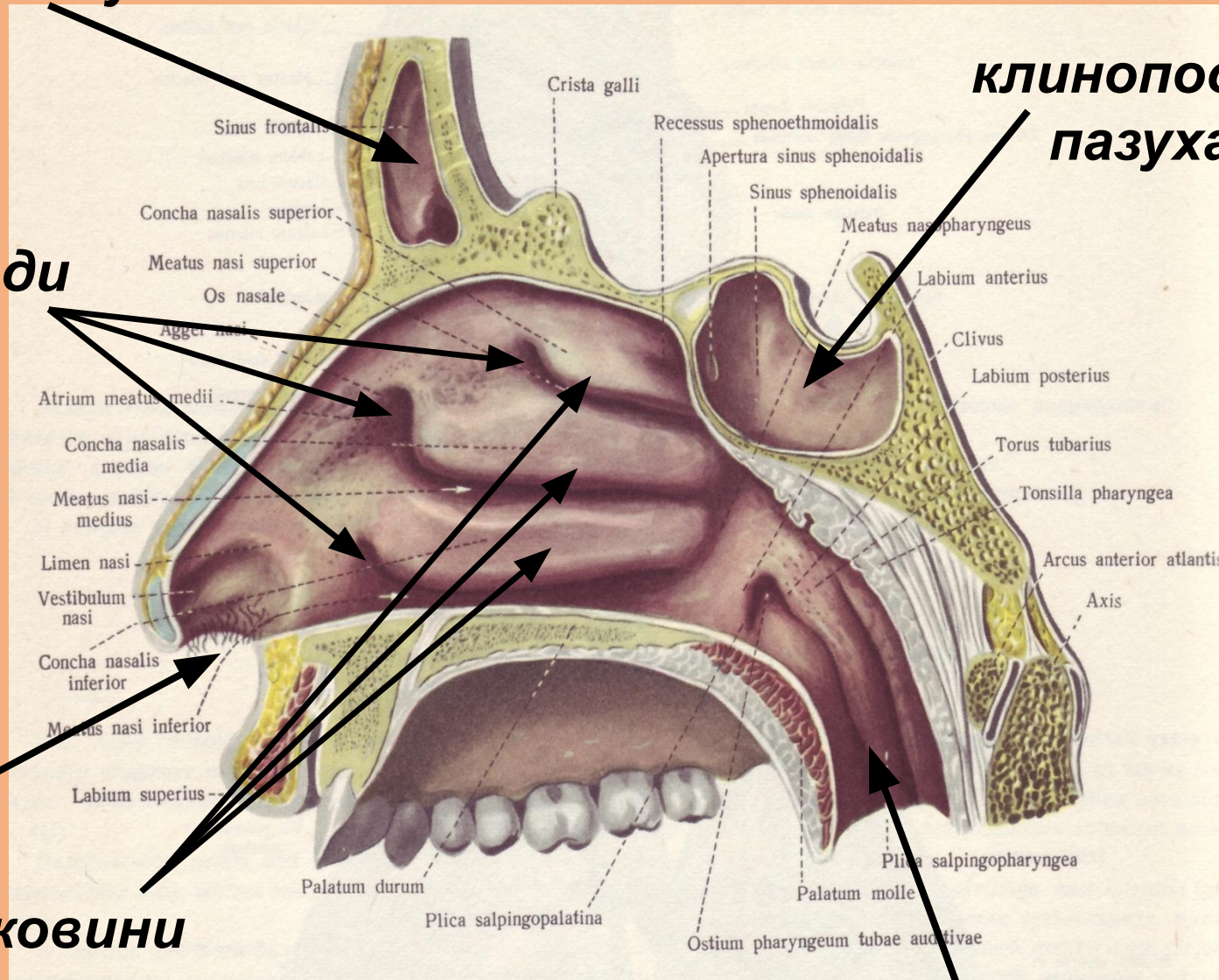
клиноподібна пазуха

носові ходи

ніздрі

носові раковини

носоглотка



Порожнина носа

Хрящовий скелет:

- латеральний хрящ носа (парний);
- великий хрящ крила носа (парний);
- хрящ перегородки носа;
- малі хрящі крила носа.

На боковій стінці носової порожнини знаходяться **носові раковини** (верхня, середня, нижня), між ними – **носові ходи** (верхній, середній, нижній).

В ходи відкриваються :

- ✓ в верхній – клиноподібна пазуха і задні комірки градчастої пазухи;
- ✓ в середній – гайморова, лобова пазухи, передні і задні комірки градчастої пазухи;
- ✓ в нижній – носослізний канал.

Повітроносні навколоносові пазухи знаходяться в тілах однойменних кісток, вистелені слизовою з війчастим епітелієм.

Гортань (larynx)

Топографія:

- розміщена в передньому відділі шиї, на рівні С4-6;
- зверху підвішена до під'язикової кістки;
- знизу переходить в трахею;
- попереду – підпід'язикові м'язи шиї;
- позаду – гортаноглотка;
- з боків – щитоподібна залоза і судинно-нервові пучки шиї.

Скелет гортані утворений з хрящів та м'язів.

Зсередини гортань вистелена слизовою оболонкою з одношаровим війчастим епітелієм.

Хрящі гортані:

• непарні:

щитоподібний
перстнеподібний
надгортанний

• парні:

клиноподібні
ріжкоподібні
черпакоподібні

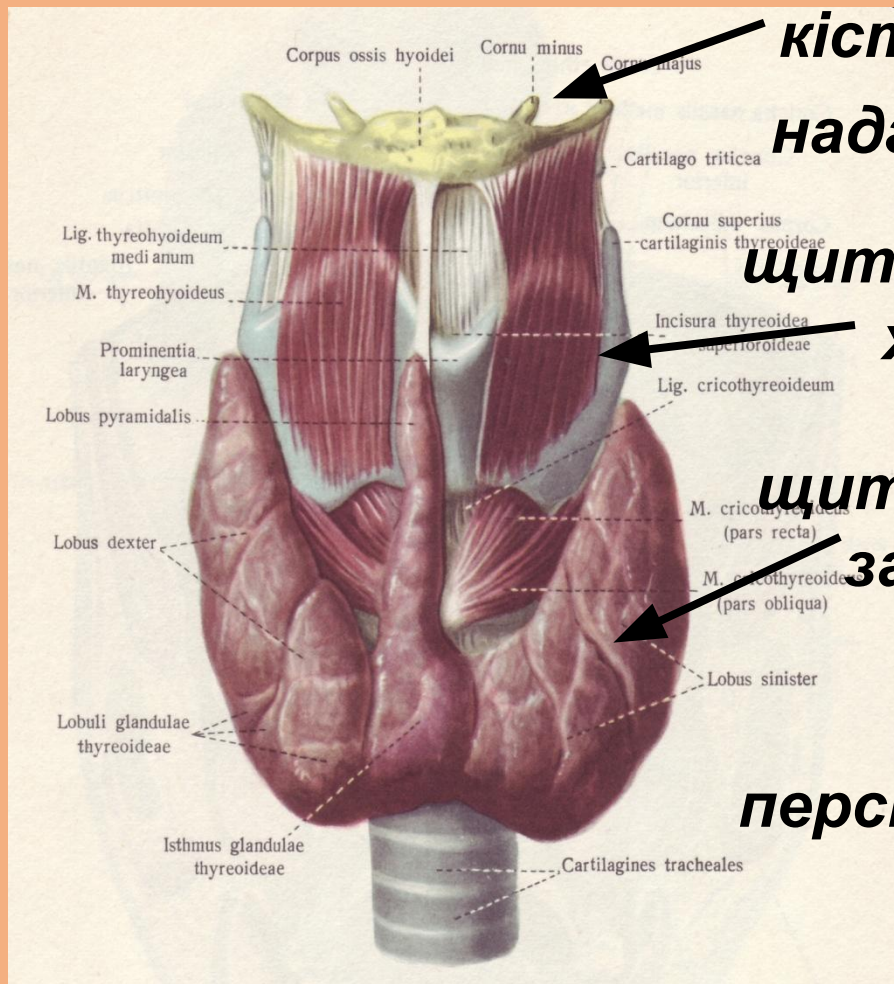
Гортань



передня поверхня

під'язикова

задня поверхня



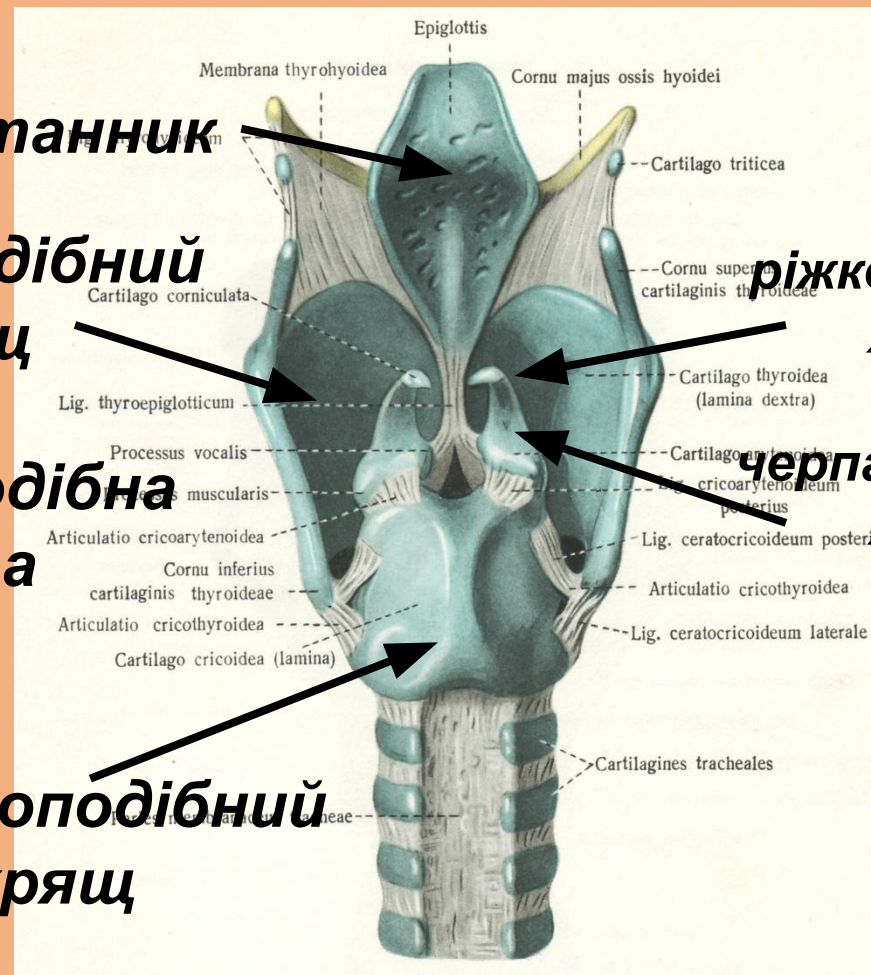
кістка

надгортанник

щитоподібний хрящ

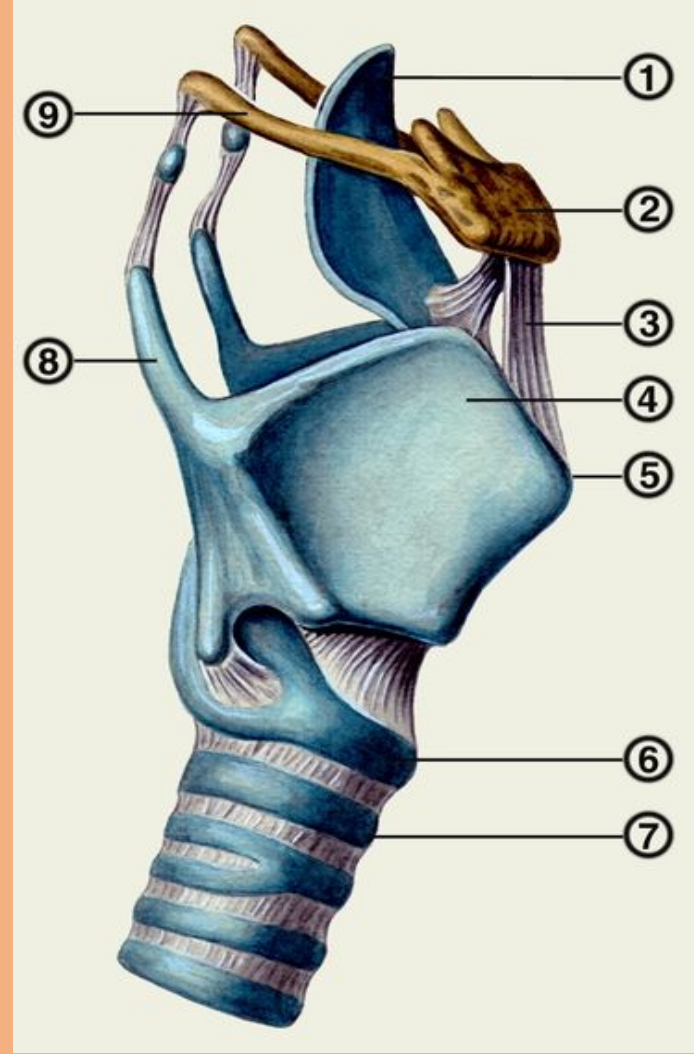
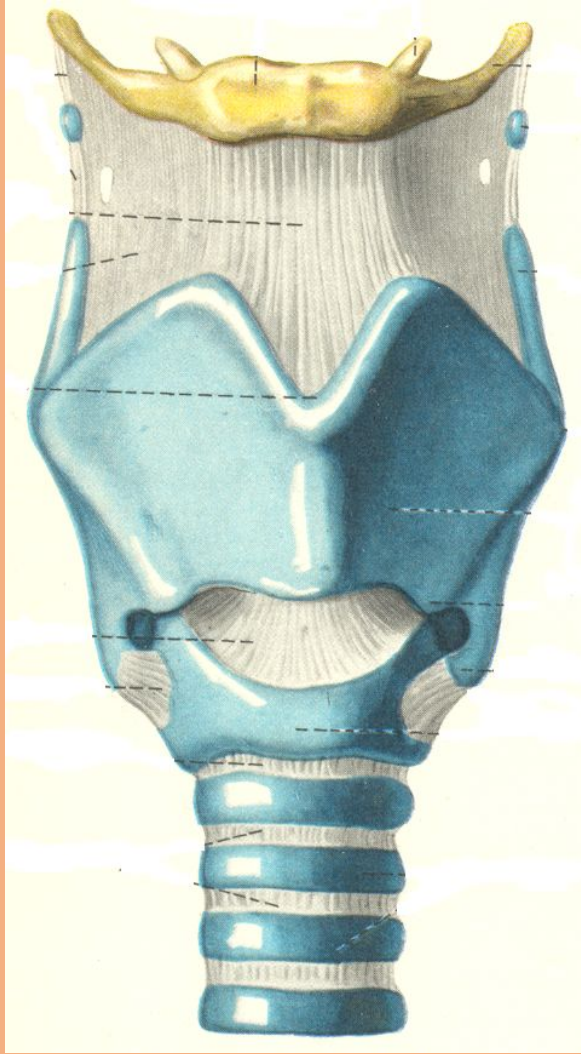
щитоподібна залоза

перстеноподібний хрящ



різкоподібний хрящ

черпакуватий хрящ



Гортань

М'язи гортані

Групи:

1. розширюють голосову щілину і порожнину гортані;
2. звужують голосову щілину і порожнину гортані;
3. змінюють натяг голосових зв'язок.
 - перстне - черпаловидний латеральний і задній м'язи;
 - перстнещитоподібний м'яз;
 - щиточерпалоподібний м'яз;
 - черпалоподібні поперечні і косі м'язи;
 - черпалонадгортанний м'яз;
 - щитонадгортанний м'яз;
 - голосові м'язи

Гортань

Порожнина гортані має форму пісочного годинника:

- верхня розширена частина – надголосова
(присінок гортані);
- нижня розширена частина – підголосова;
- середня звужена частина – голосова.

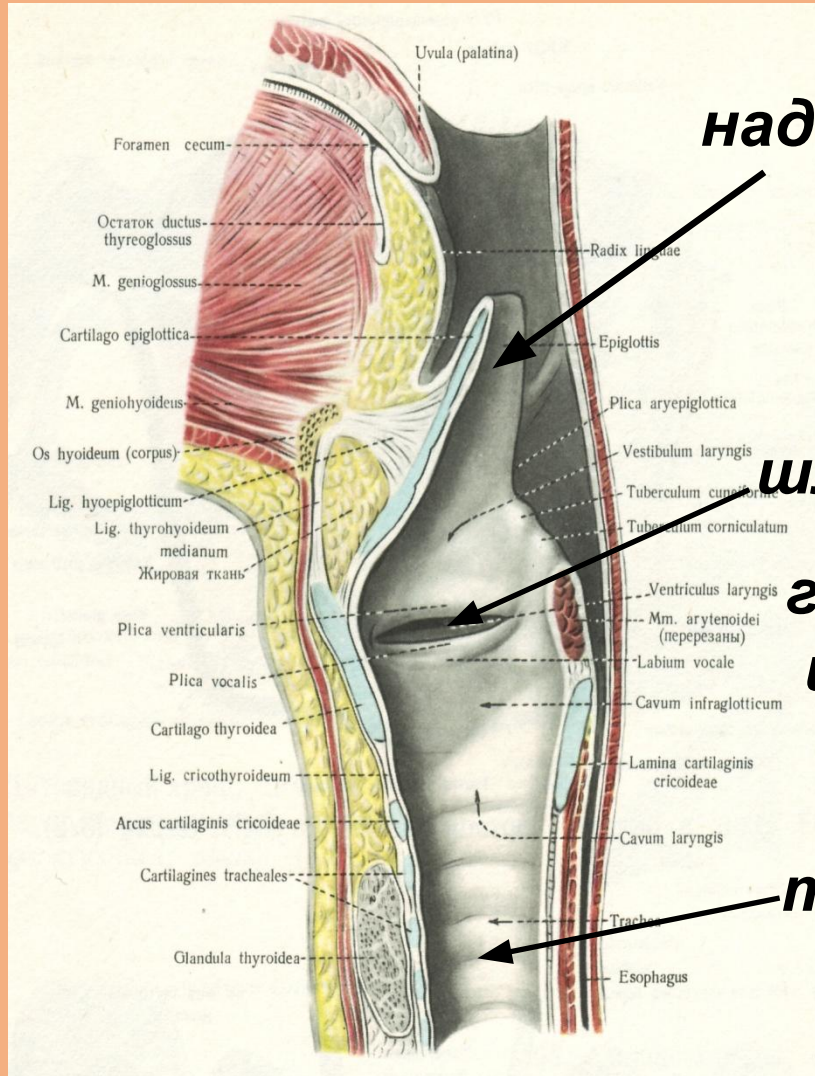
Голосова частина складається з двох складок – присінкової і голосової. Вони утворені слизовою оболонкою, розташовані на бокових стінках гортані.

Між цими складками – порожнина - гортанний шлуночок.

Між двома голосовими складками – голосова щілина
(йде в сагітальному напрямку від внутрішньої поверхні кута щитоподібного хряща до голосового відростка черпалоподібного хряща).

Гортань є не тільки органом дихання, а й голосоутворюючим.

Порожнина гортані

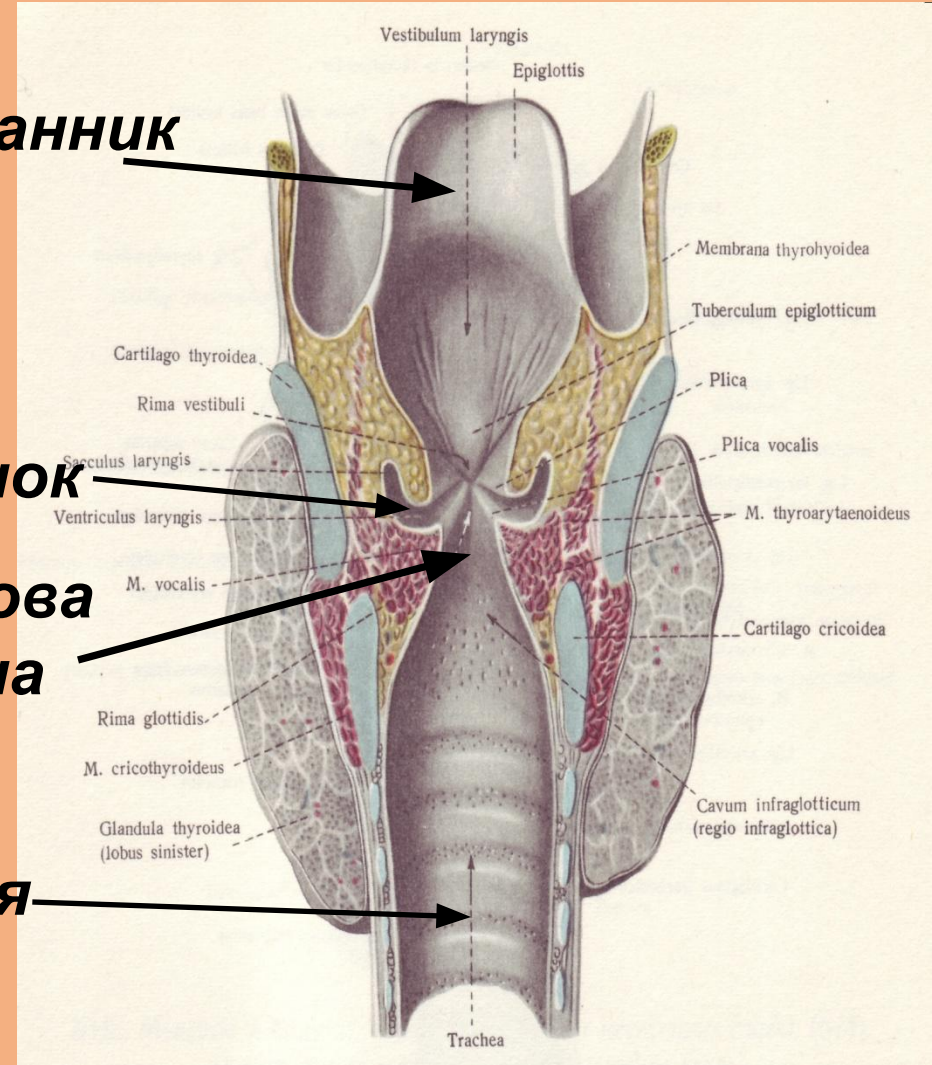


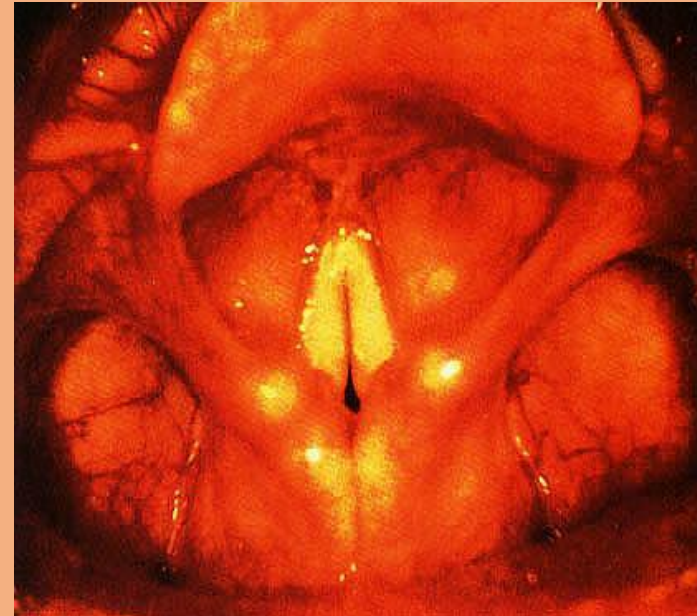
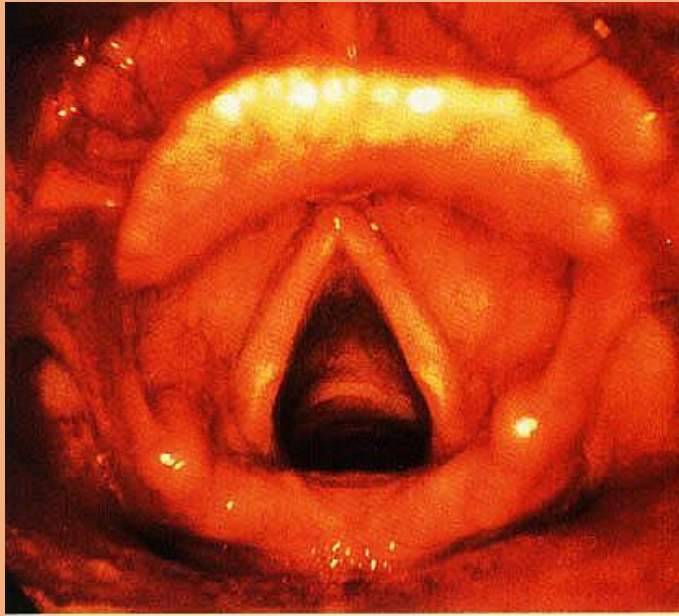
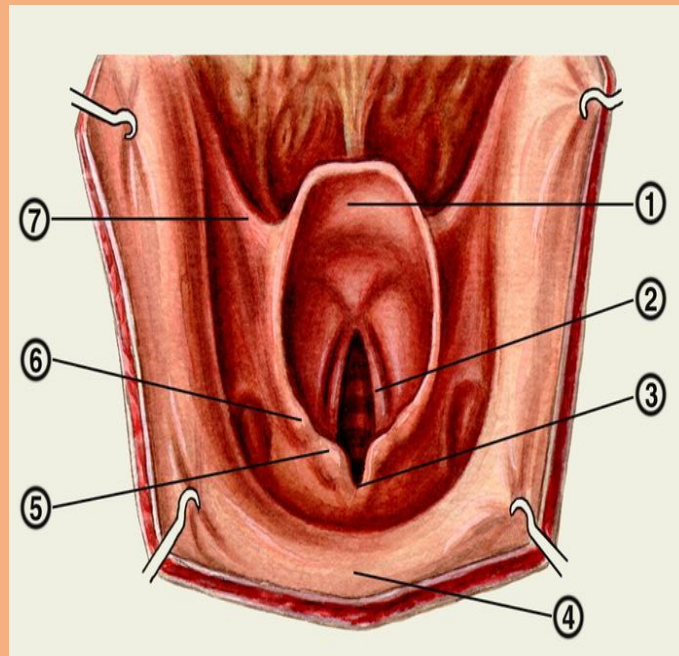
надгортанник

шлуночок

голосова щілина

трахея





Трахея (*trachea*) або дихальне горло

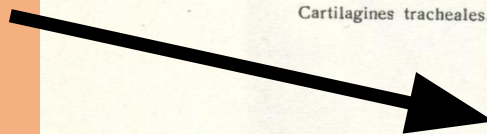
Топографія:

- починається від гортані на рівні С₆₋₇, рівні Th 5
 поділяється на два головних бронха (біфуркація трахеї);
- попереду знаходяться підпід'язикові м'язи шиї,
 перешийок щитоподібної залози, рукоятка грудини;
- позаду – стравохід;
- з боків – судини і нерви.

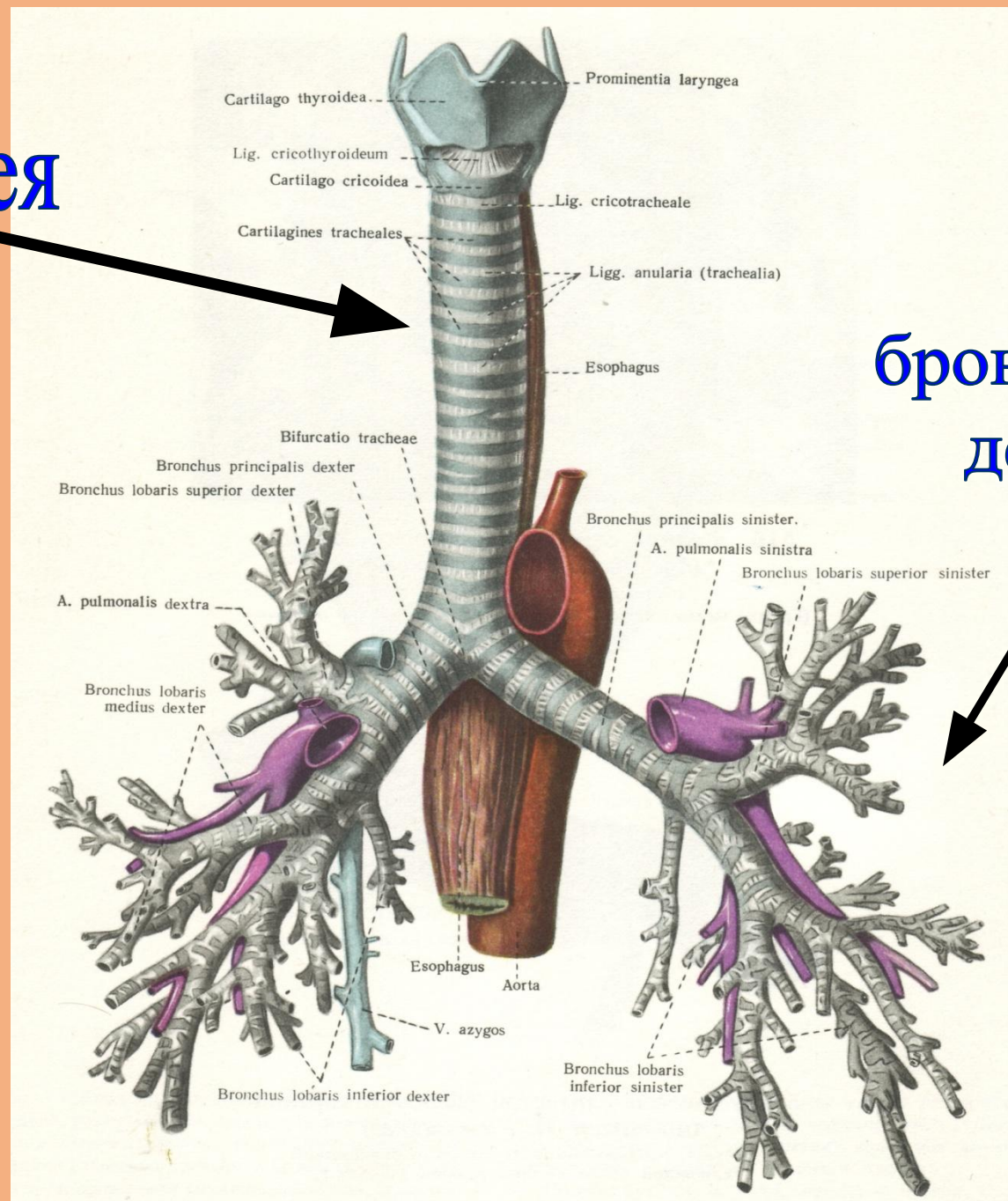
Склет трахеї складається з 16 – 20 хрящових напівкілець – хрящів трахеї - з'єднані кільцевими зв'язками. Задня стінка трахеї м'яка – перетинчаста.

Слизова оболонка містить багато слизових залоз та лімфоїдних вузликів.

трахея

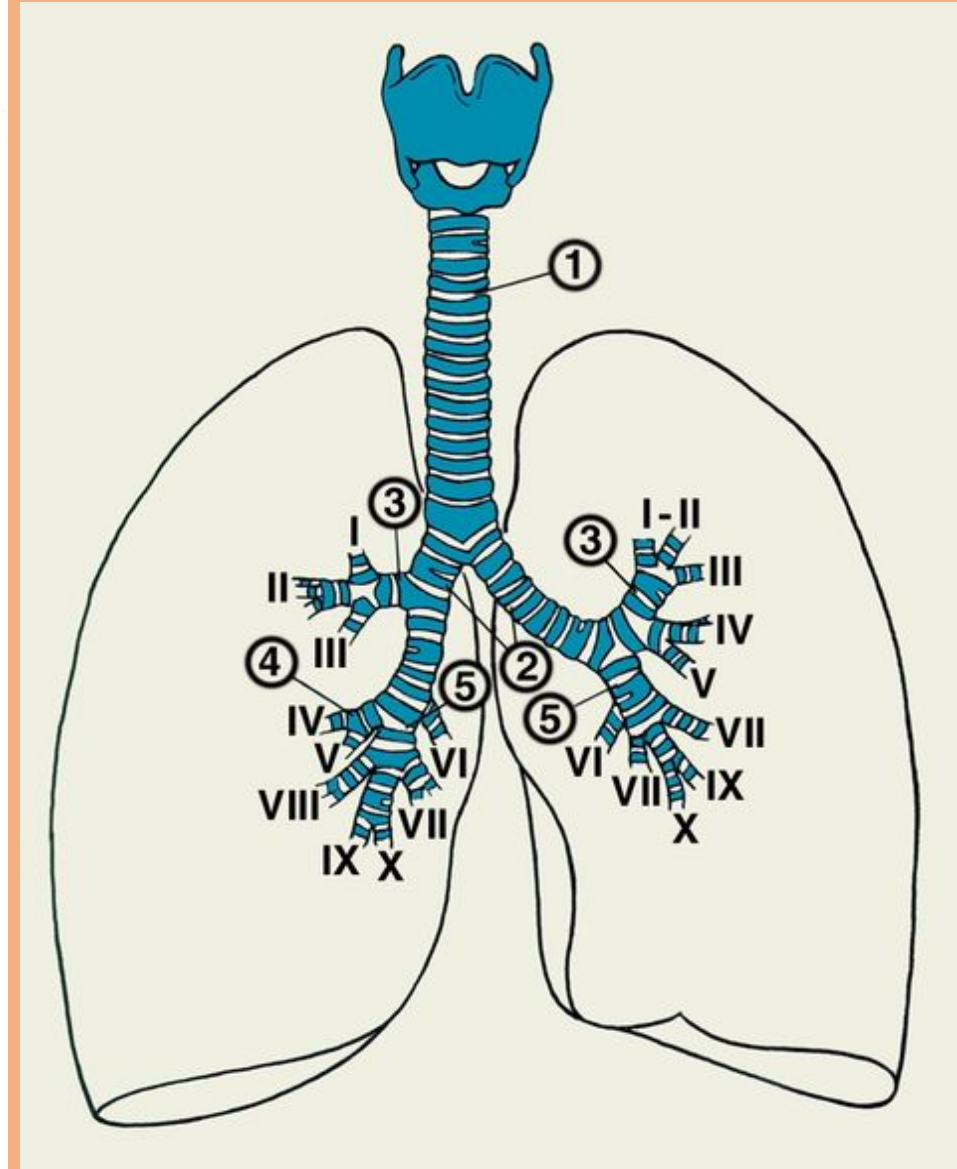
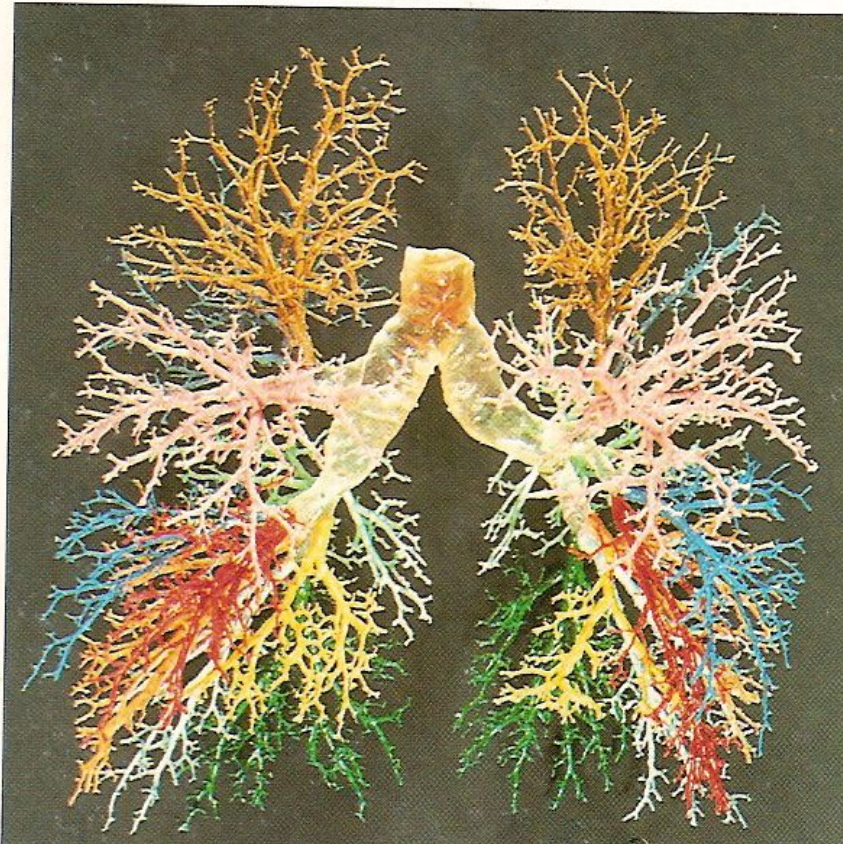


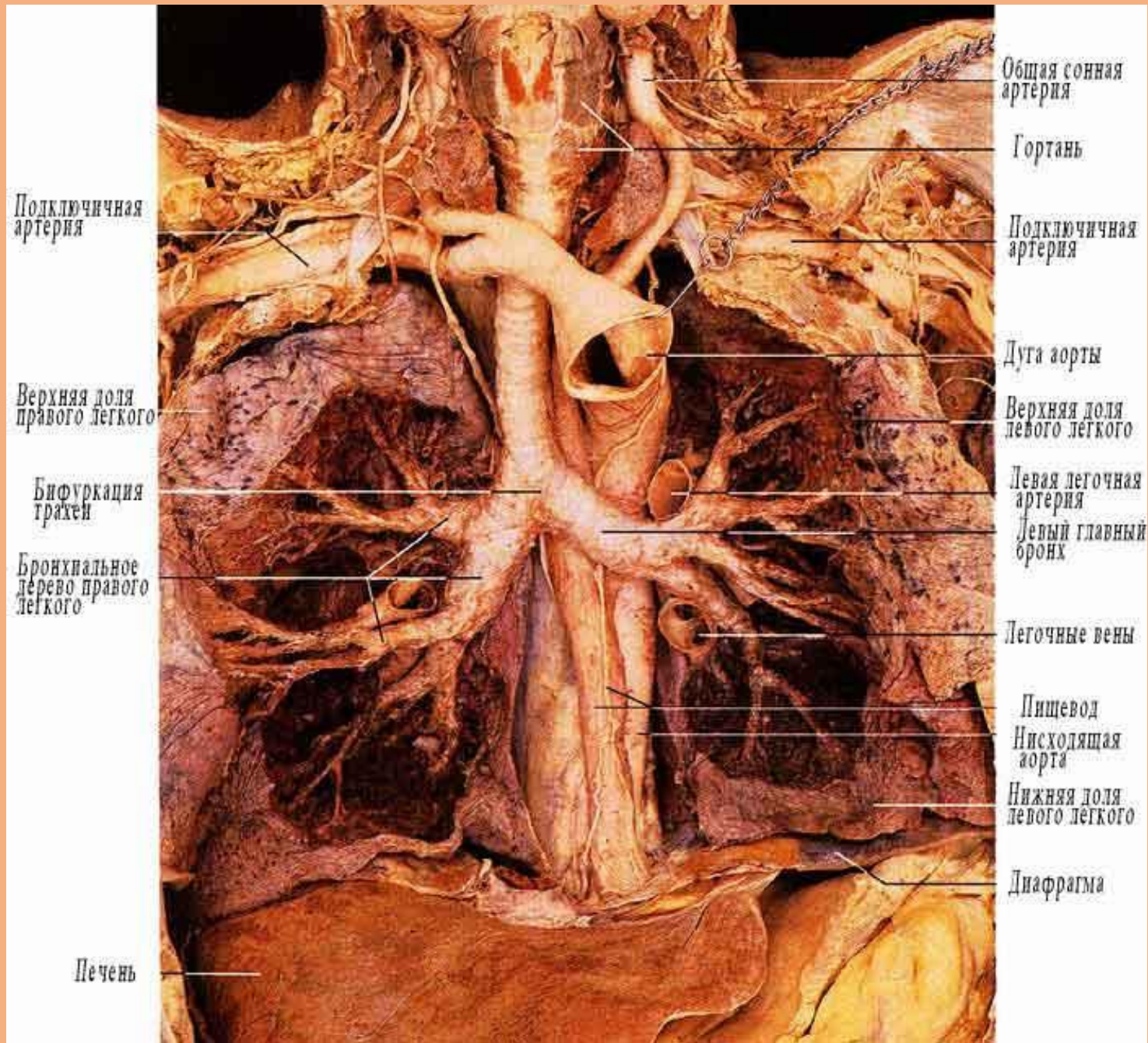
бронхіальне
дерево



БРОНХІАЛЬНЕ ДЕРЕВО

Складна мережа повітроносних шляхів у легенях має вигляд перевернутого дерева. На знімку нижче зображено корозійний препарат такого бронхіального дерева, де кожен сегмент забарвлений іншим кольором. Оскільки кожен сегмент вентилується своїм сегментарним бронхом, можна хірургічно видалити один зі сегментів.





Подключичная артерия

Верхняя доля правого легкого

Бифуркация трахей

Бронхиальное дерево правого легкого

Печень

Общая сонная артерия

Гортань

Подключичная артерия

Дуга аорты

Верхняя доля левого легкого

Левая легочная артерия

Левый главный бронх

Легочные вены

Пищевод

Нисходящая аорта

Нижняя доля левого легкого

Диафрагма

Легені (*pulmones*)

Парний паренхіматозний орган, розміщені в грудній порожнині.

- форма конуса: основа обернена до діафрагми, верхівка виступає на шию на 2-3см вище ключиці;
- поверхні: реберна, діафрагмальна, середостінна;
- краї: передній, нижній;
- на середостінній поверхні – ворота легені; містять корінь (в ворота заходять головний бронх, легенева артерія, бронхіальна артерія, лімфатичні судини і нерви; з воріт виходять легеневі та бронхіальна вени)

Будова легені:

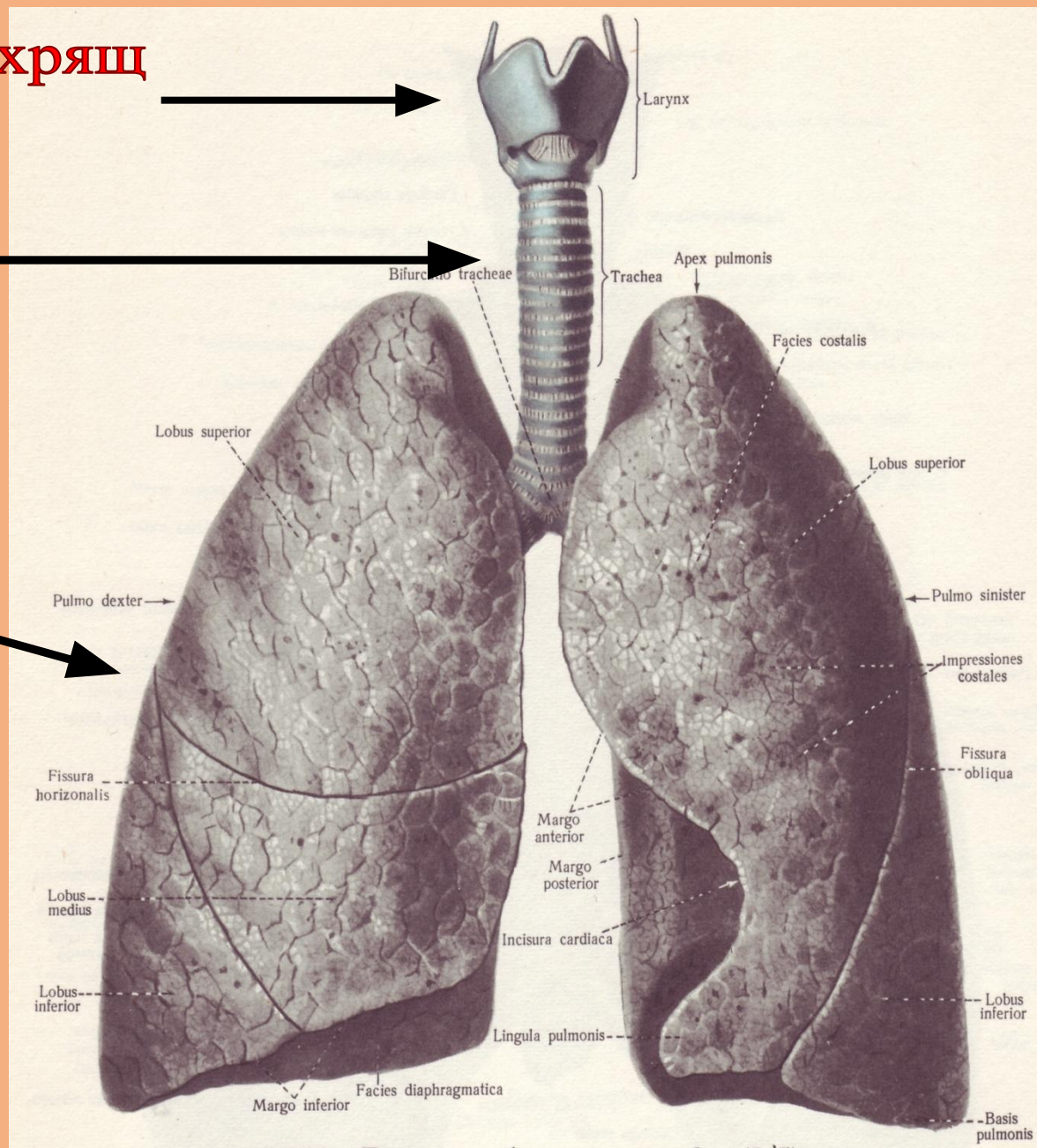
- ✓ поділяються на частки (права на 3, ліва на 2) →
→ сегменти (по 10) → часточки → ацинуси.

Ацинус (гроно) – це морфо-функціональна одиниця легені, де відбувається газообмін. Складається з часточки легені, в яку входить одна дихальна бронхіола 1го порядку і її гілки, альвеолярні ходи і мішечки. В кожній часточці -16-18 ацинусів.

щитоподібний хрящ
гортані

трахея

легені

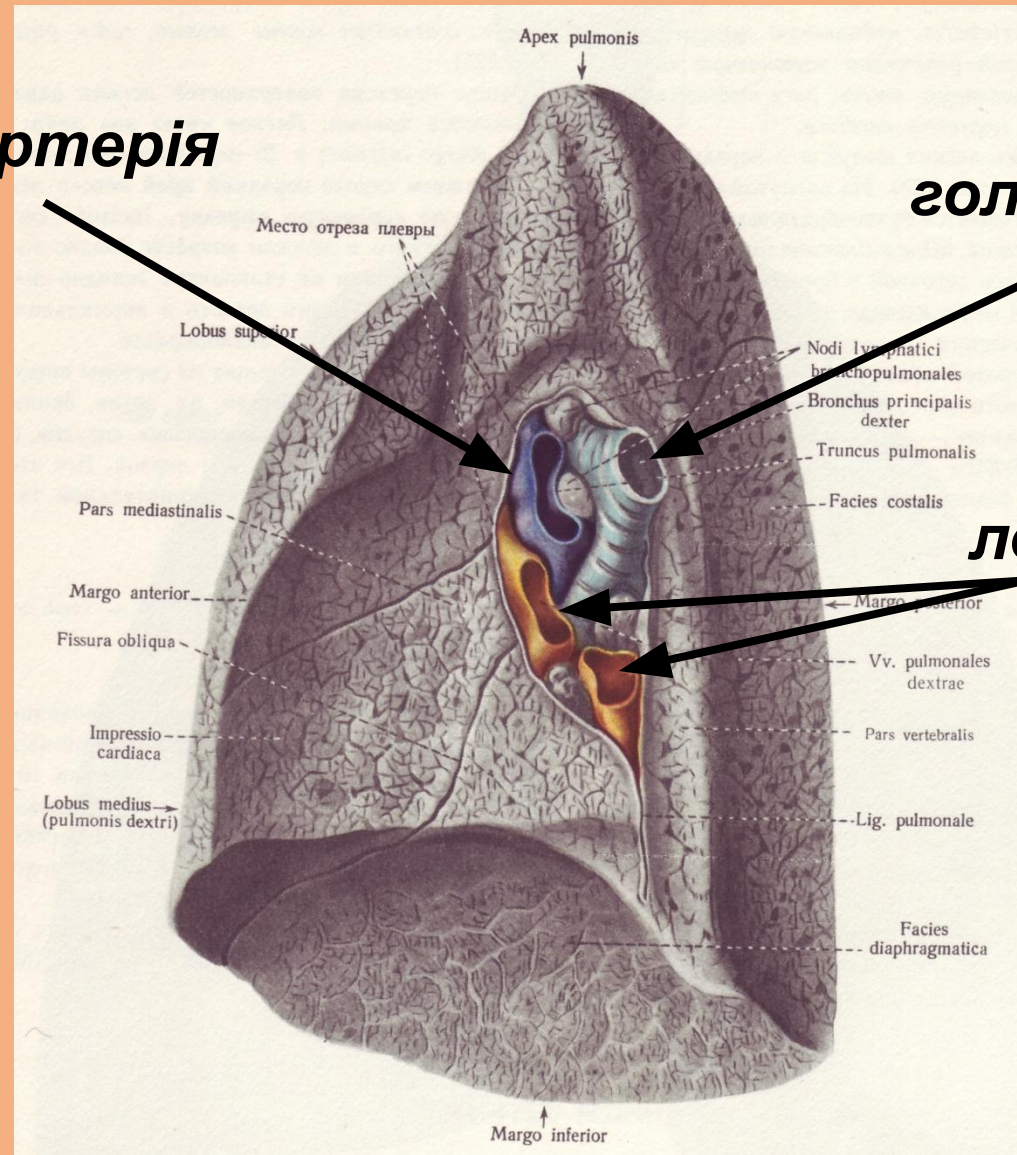


Ворота легені

легенева артерія

головний бронх

легеневі вени



Ацинус



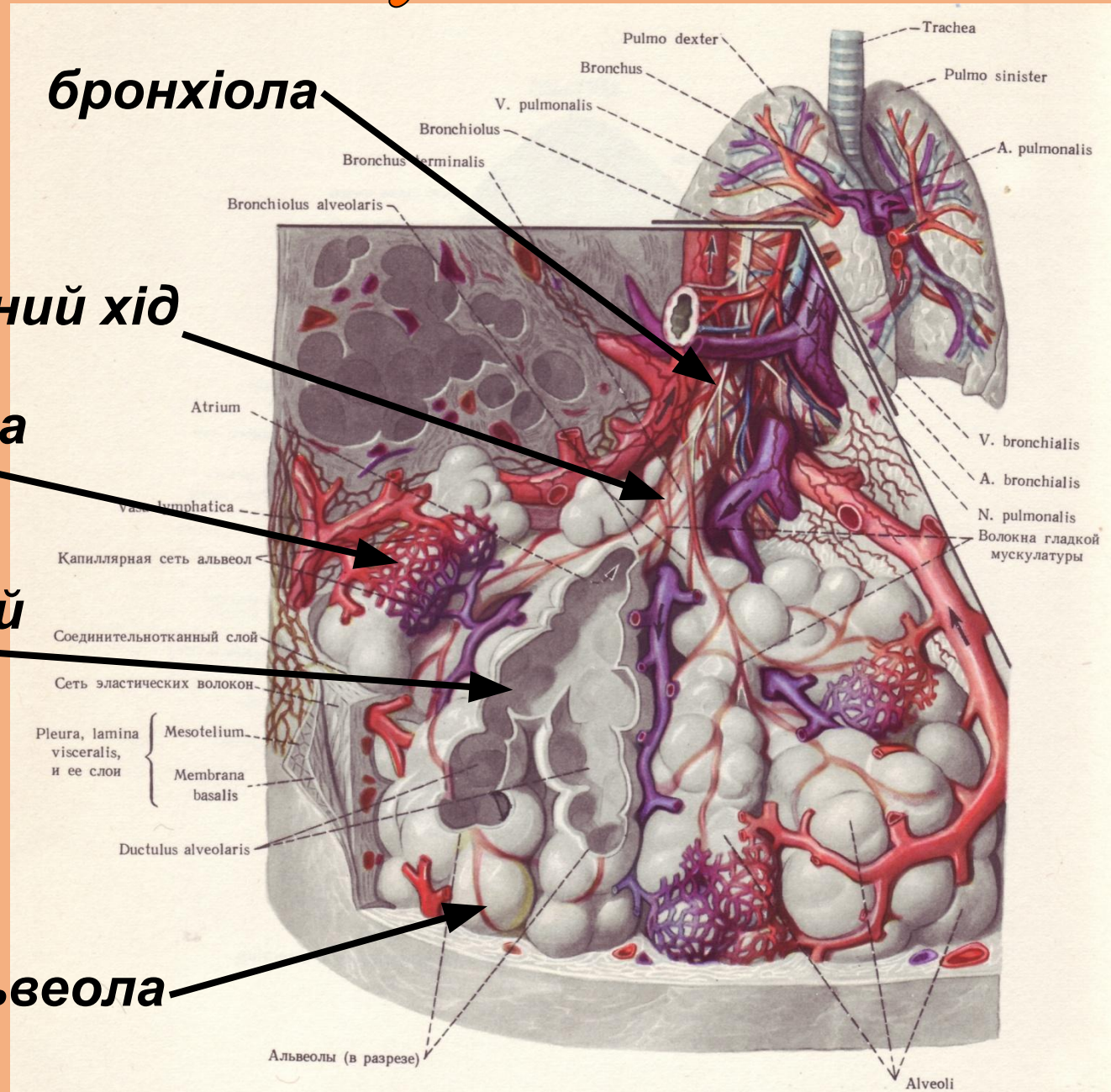
бронхіола

альвеолярний хід

капілярна сітка

альвеолярний мішечок

альвеола



Альвеоли

АЛЬВЕОЛИ: ДИХАЛЬНІ МІХУРЦІ

Дихальні міхурці легень, що зветься альвеолами, мають еластичні тонкі стінки і наповнюються повітрям через респіраторні бронхіоли.

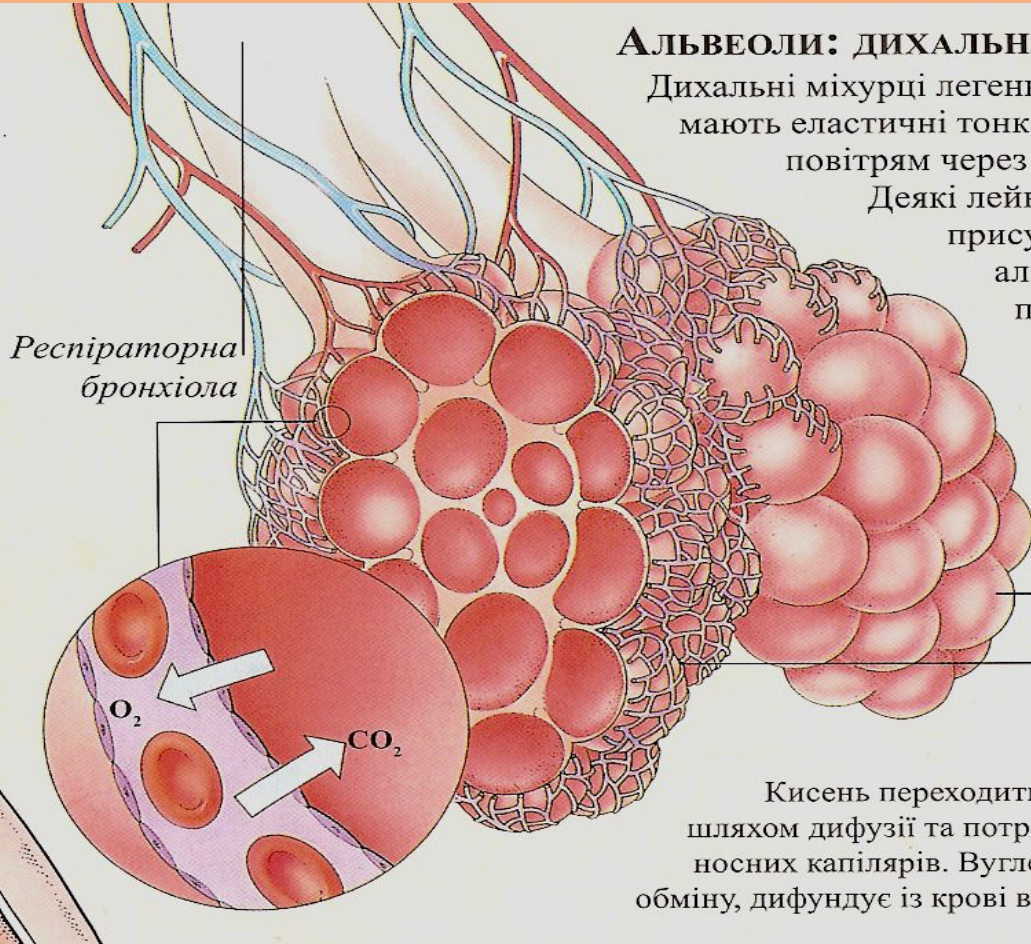
Деякі лейкоцити (макрофаги) постійно присутні на внутрішній поверхні альвеоли; вони захоплюють і перетравлюють бактерії, хімічні й механічні частинки. Якщо у легенях ушкоджена більшість альвеол, поверхня газообміну втрачається і дихання стає неможливим.

Альвеола

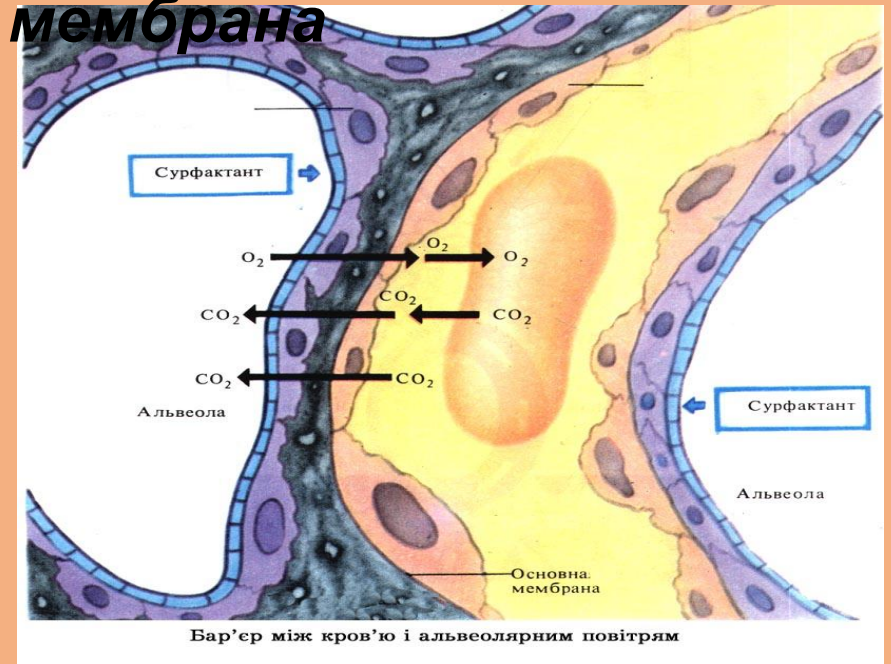
Капілярна сітка

Місце газообміну

Кисень переходить у кров через стінку альвеоли шляхом дифузії та потрапляє в оточуючу сітку кровоносних капілярів. Вуглекислий газ, кінцевий продукт обміну, дифундує із крові в альвеолу, звідки видихається.



Альвеоло-капілярна мембрана



Сурфактант

- це поверхнево – активна речовина, що синтезується альвеолярними клітинами запобігає спаданню стінок альвеол.

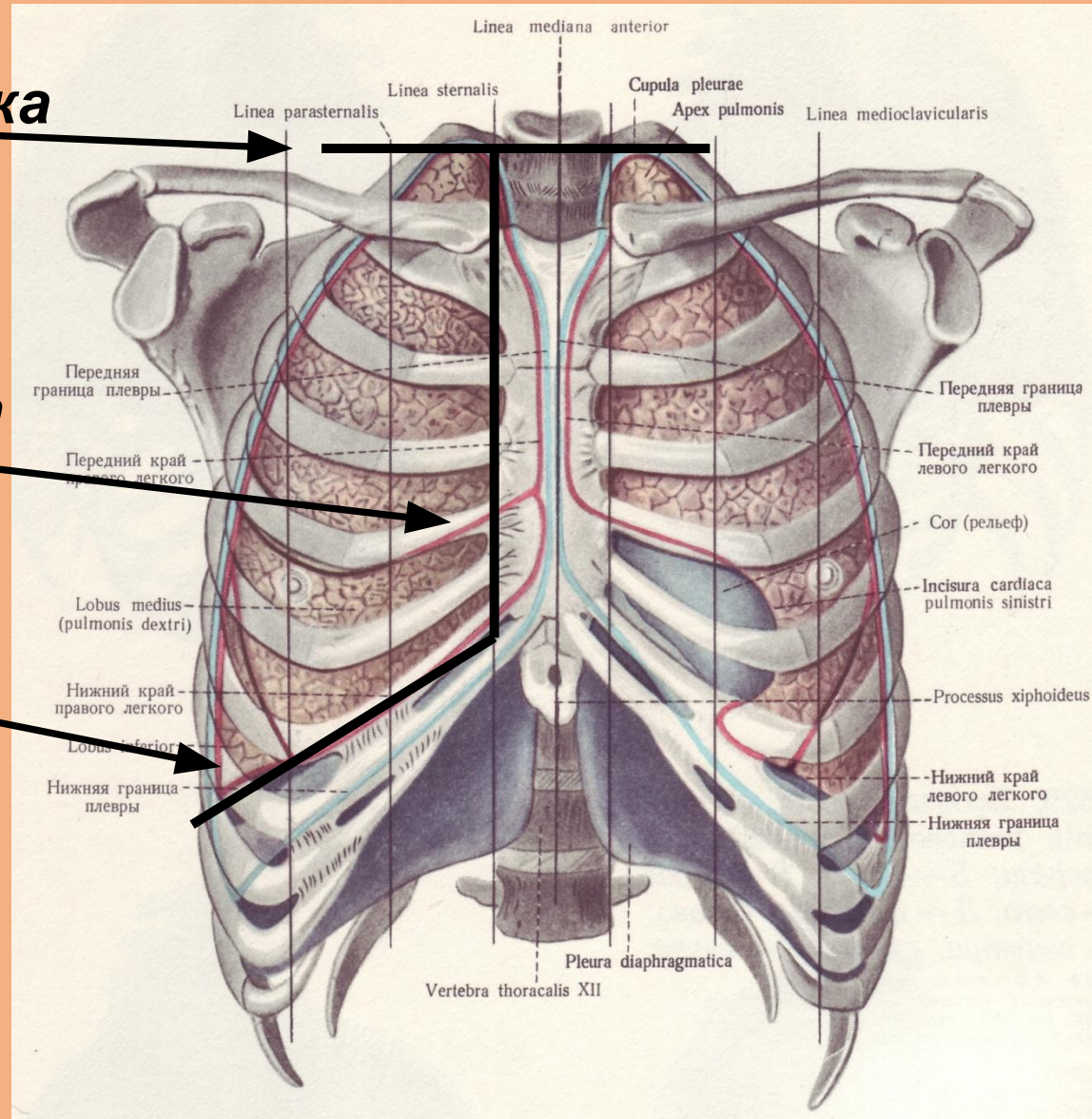
Межі легень

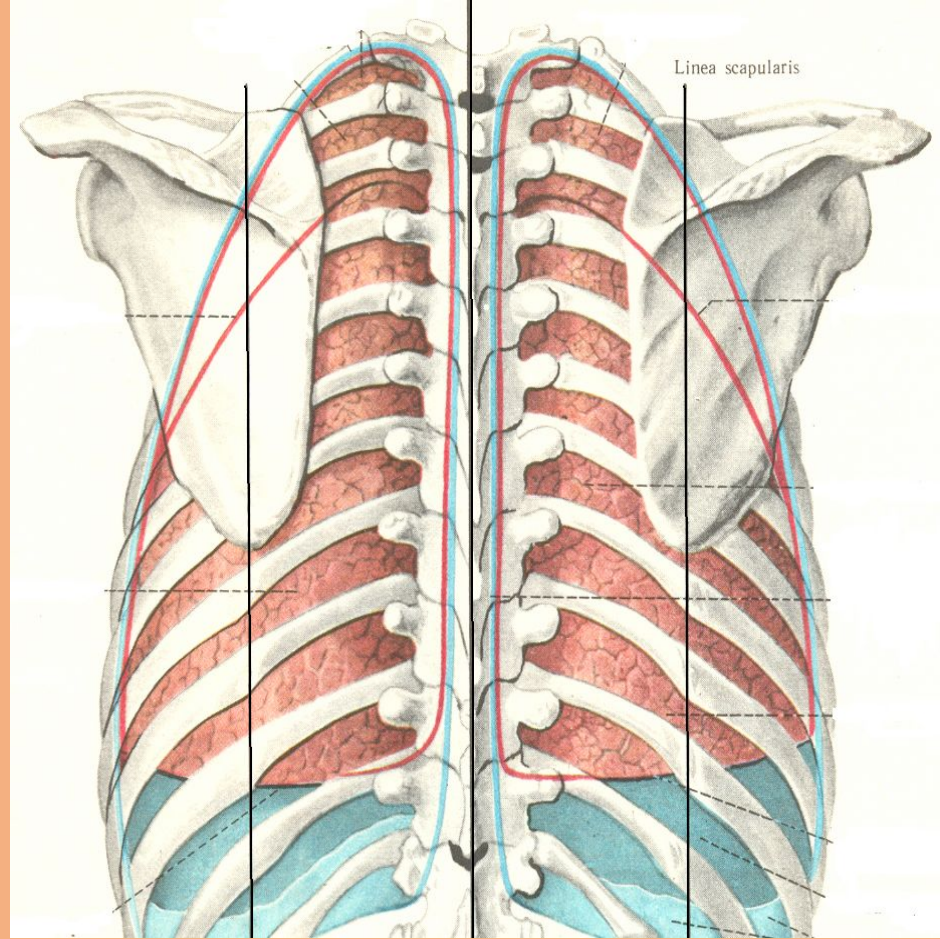
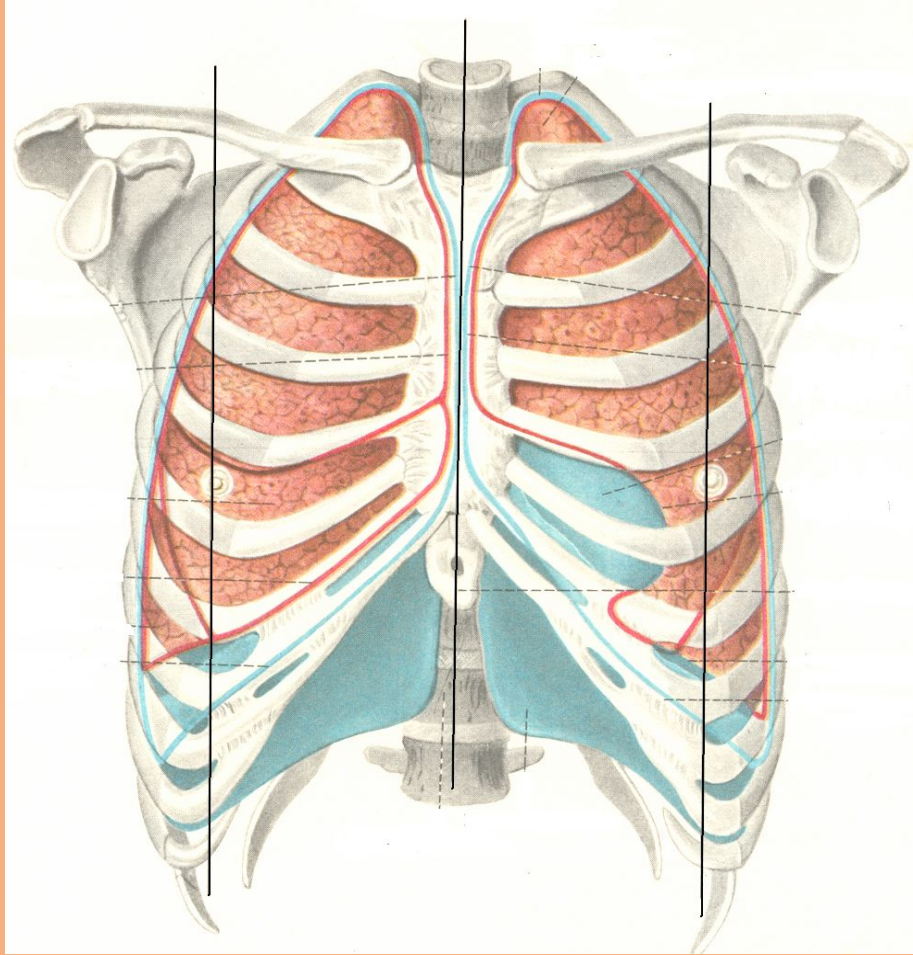


верхня межа

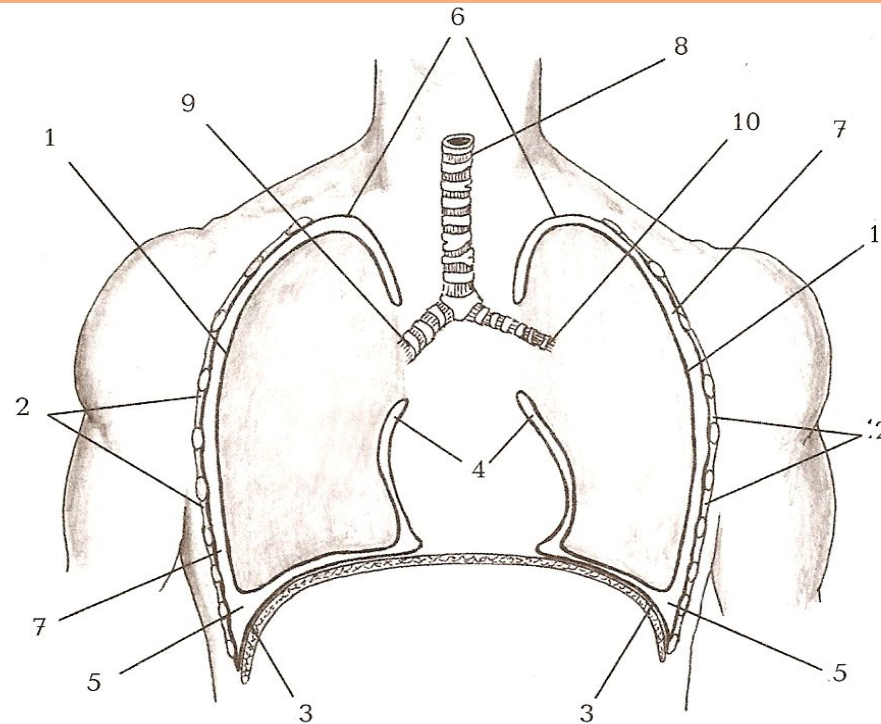
передня межа

нижня межа





Плевра (pleura) – це серозна оболонка, яка вистилає стінки грудної порожнини, вкриває легені і складається із двох листків: пристінкового (парієтального) і нутряного (вісцерального)



Фронтальний розпил грудної клітки. Плевра (схема):

1 — нутрощева плевра; 2 — реброва частина пристінкової плеври; 3 — діафрагмова частина пристінкової плеври; 4 — середостінна частина пристінкової плеври; 5 — реброво-діафрагмовий заступ; 6 — купол плеври; 7 — плевральна порожнина; 8 — трахея; 9 — правий головний бронх; 10 — лівий головний бронх

Середостіння (*mediastinum*) – комплекс органів, які розміщені між правою та лівою плевральними порожнинами

- Спереду від середостіння – грудина
- Позаду – грудна частина хребта
- Знизу – верхня поверхні діафрагми
- З боків – середостінна частина пристінкової плеври (права і ліва)

