

**IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
*Nicolae Testemițanu***

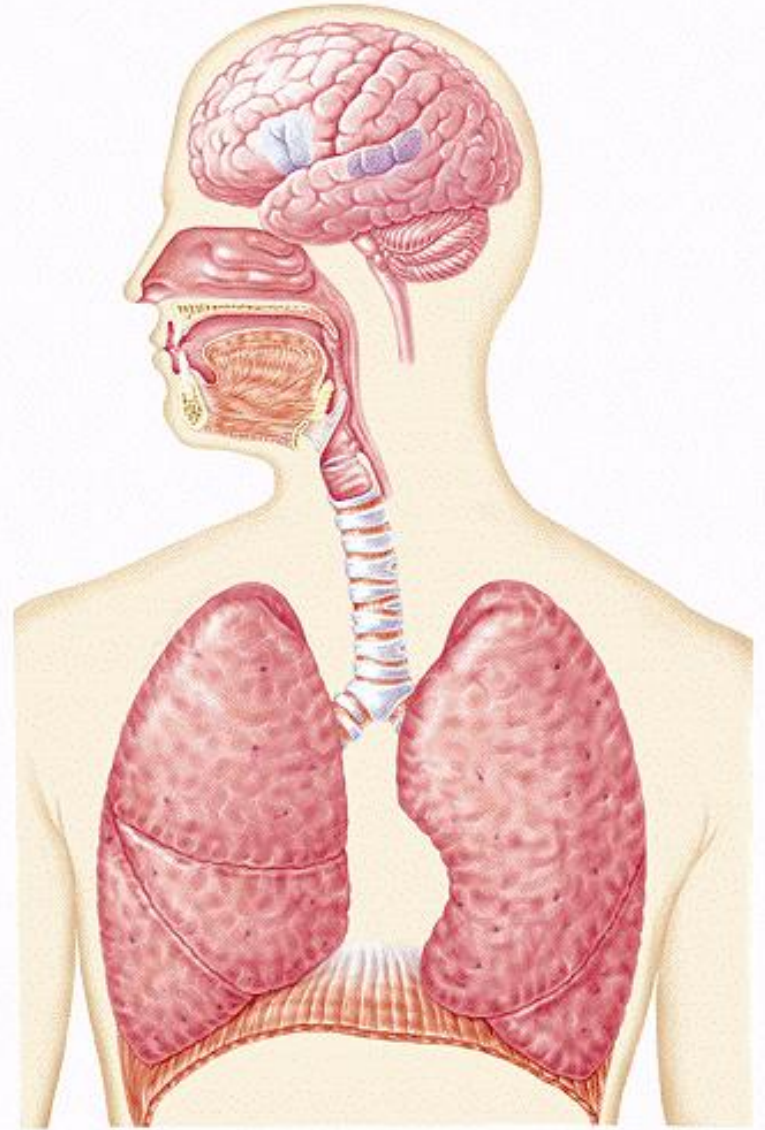
Catedra de anatomie a omului

***Anatomia funcțională a
sistemului respirator***

ILIA CATERENIUC,
d.h.ș.m, profesor universitar

Aparatul respirator
(*systema respiratorium*)
este specializat în
efectuarea schimbului de
gaze dintre organism și
mediul ambiant:
eliminarea bioxidului de
carbon din sânge și
preluarea oxigenului din
aerul inspirat.

Respirația – este
mecanismul complex, care
asigură acest proces.

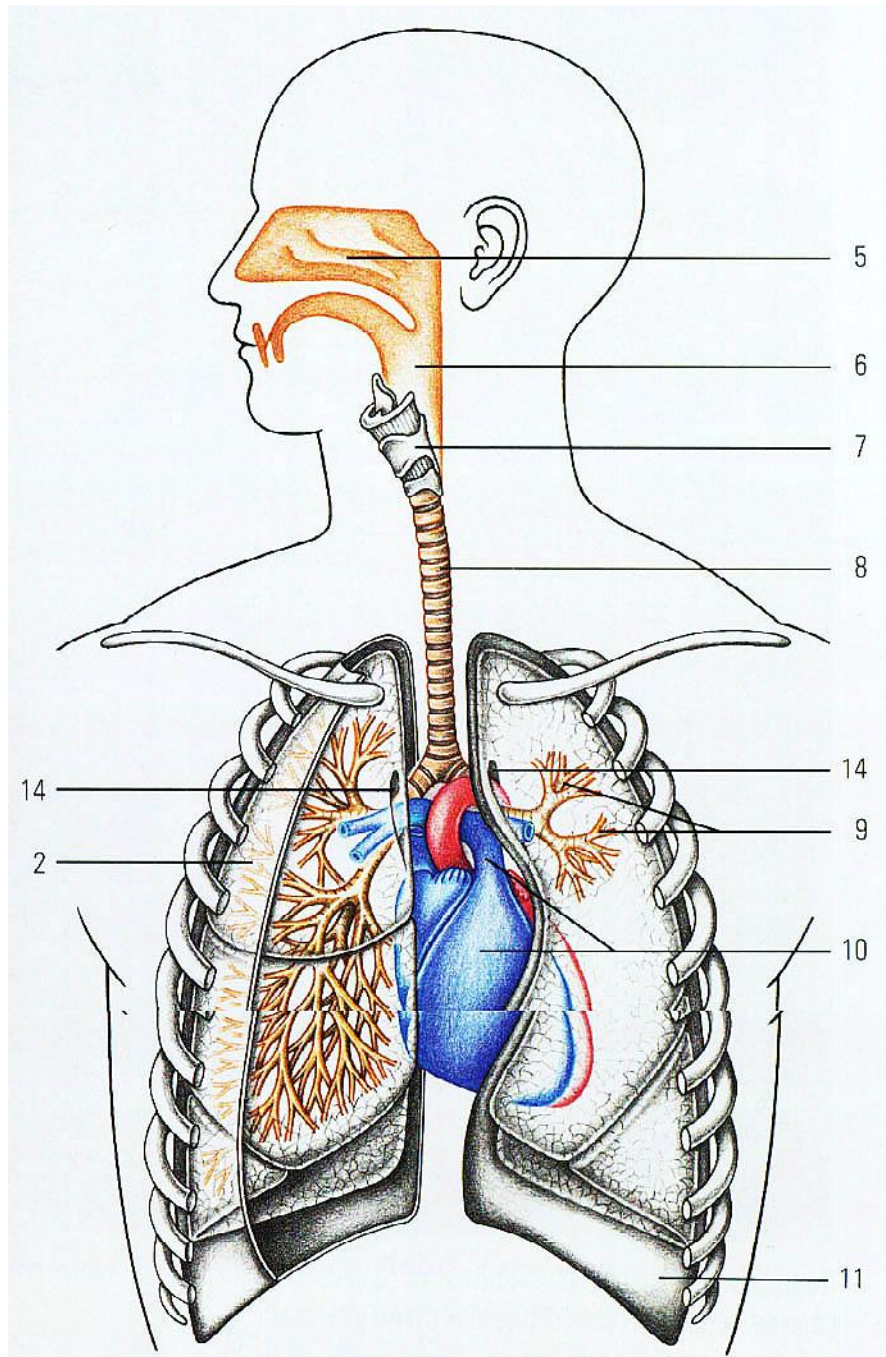


Respirația cuprinde două etape fundamentale:

I. Respirația pulmonară (sau externă), asigurată de aparatul respirator, care include două categorii de organe:

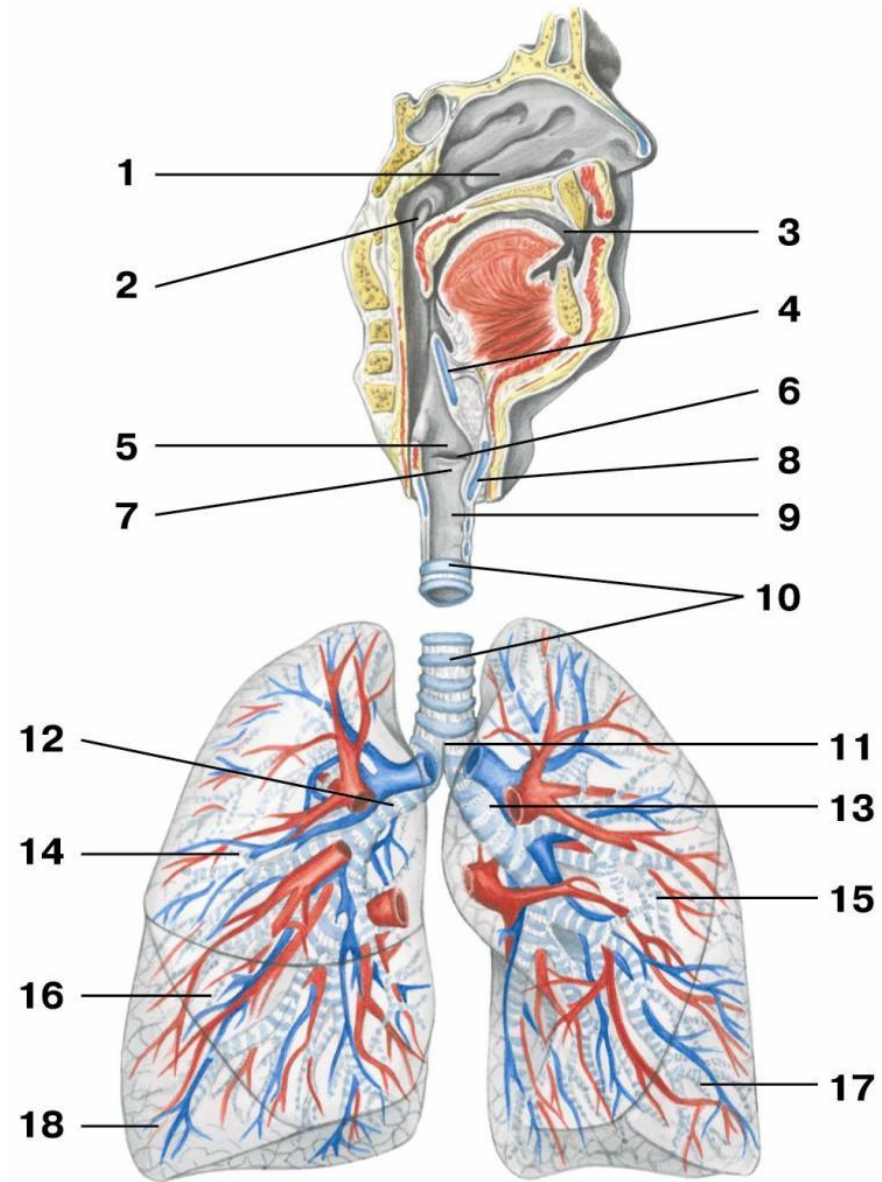
- **căile respiratorii extrapulmonare (căile conductoare):** cavitatea nazală cu nasul extern și sinusurile paranazale, laringele, traheea, bronhiile și, în mod accesoriu, cavitatea bucală și faringele;
- **plămânii (cu căile respiratorii intrapulmonare).**

II. Respirația tisulară (internă), realizată la nivel celular.



Conform criteriul funcțional organelle aparatului respirator sunt subdivizate în cele din:

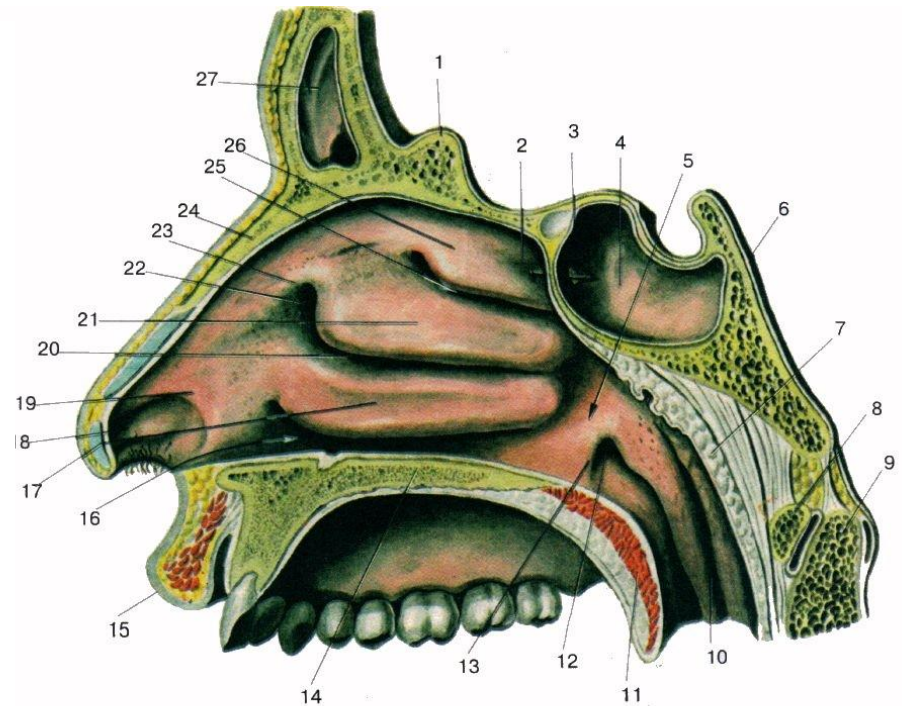
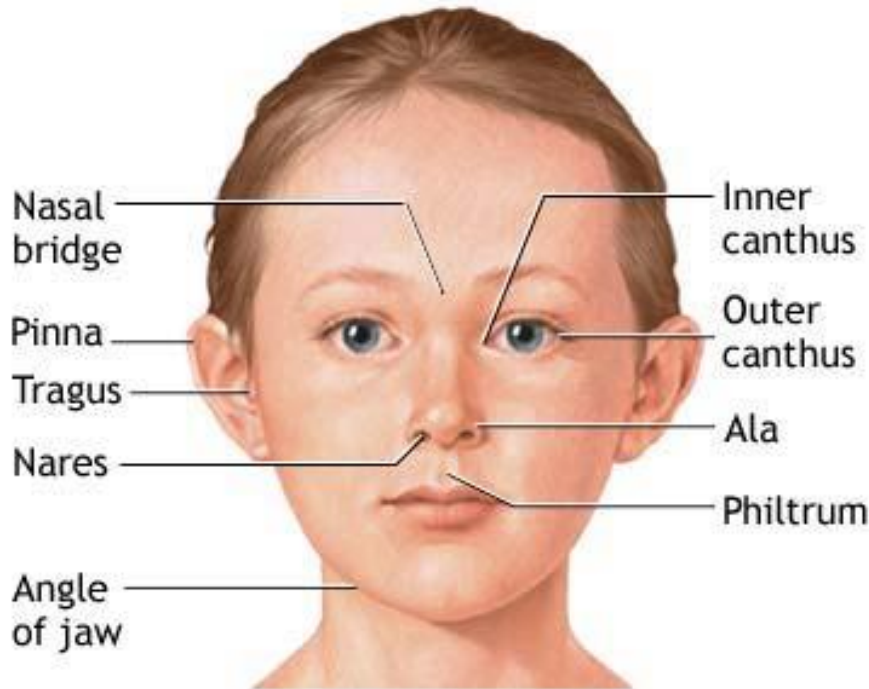
- ***regiunea supraglotică*** (cu funcții mixte) și,
- ***infraglotică*** (cu funcții exclusiv respiratorii).



Cavitatea nazală cu nasul extern și sinusurile paranazale

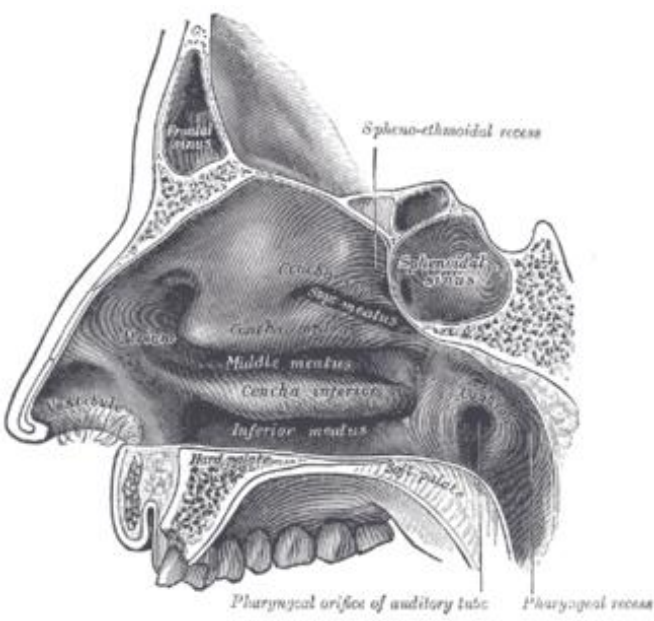
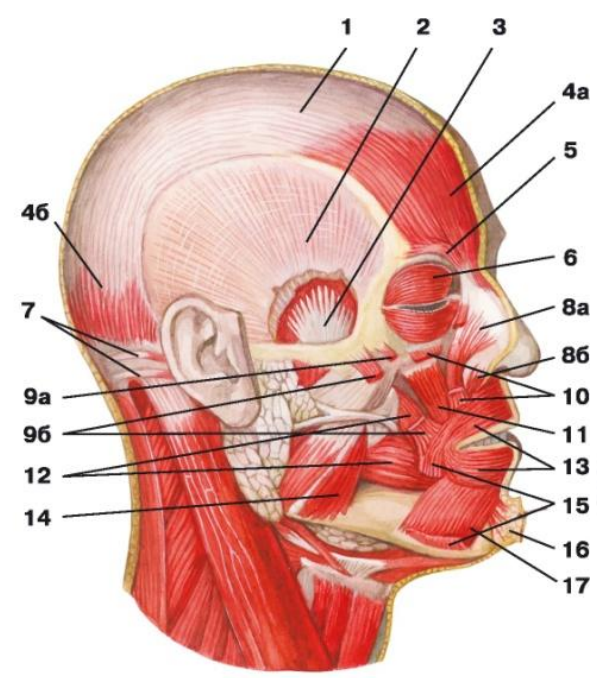
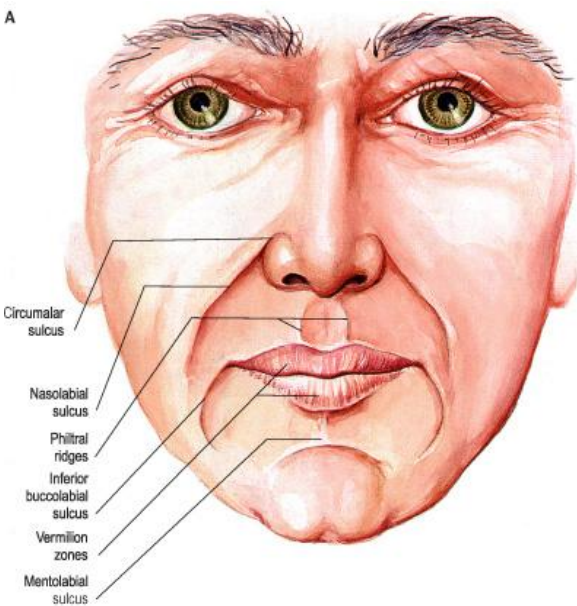
Distingem:

- *nasul extern și*
- *cavitatea nazală, care, la rândul său, se subdivizează în:*
 - ❖ *vestibulul nazal și*
 - ❖ *cavitatea nazală propriu-zisă.*



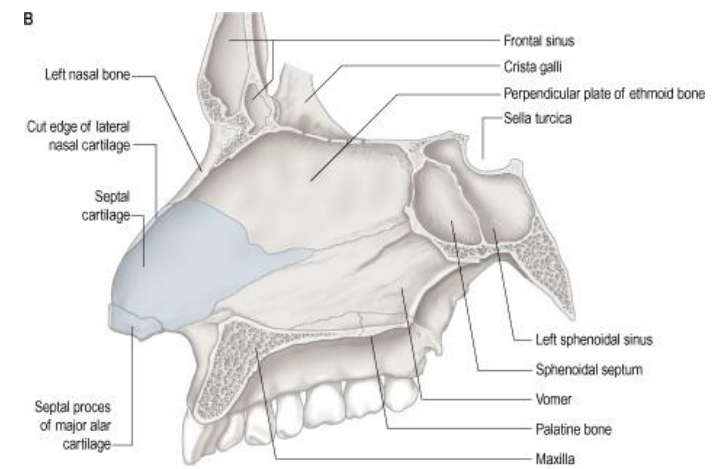
Peretele nasului extern este constituit din următoarele planuri:

- ***extern (cutanat)*** - pielea este subțire, aderentă, cu glande sebacee și sudoripare;
- ***planul conjunctivoadipos subcutanat;***
- ***stratul muscular*** – mușchii piramidal, nazal, ridicător al aripilor nazale etc.;
- ***scheletul osteocartilaginos:*** oasele nazale, apofizele frontale și corpul maxilei, cartilajul septului nazal, cele alare mari și mici și lateral;
- ***planul intern (cutaneomucos).***

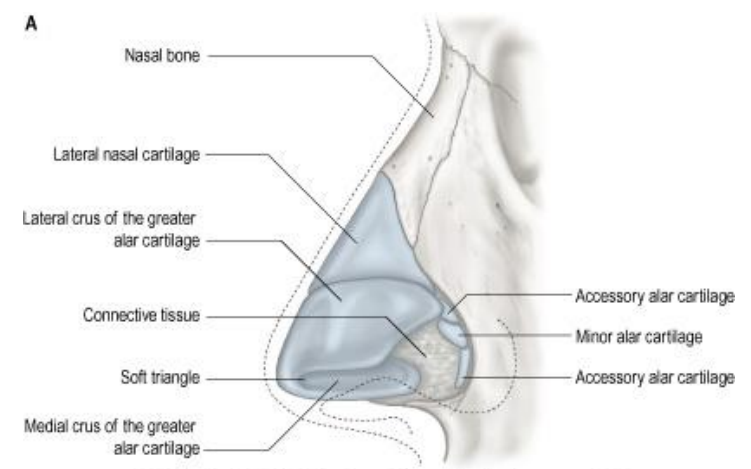


© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

Рис. 92. Мимические и жевательные мышцы:



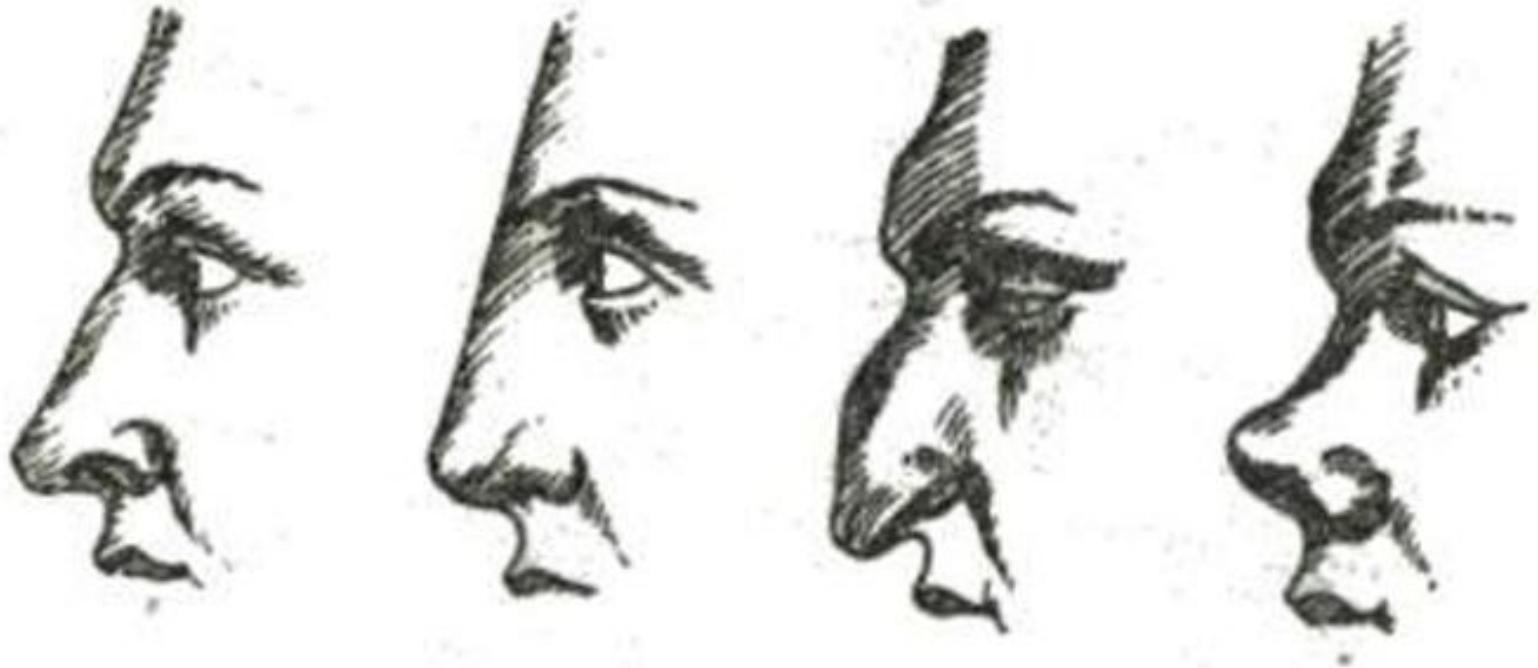
© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

Principalele *tipuri de nas extern* sunt:

- nasul drept de **tip August**;
- nasul grec de **tip Venus de Milo**;
- nasul acvilin (coroiat) de **tip Dante**;
- nasul scopit de **tip Socrate**.



Vestibulul nazal:

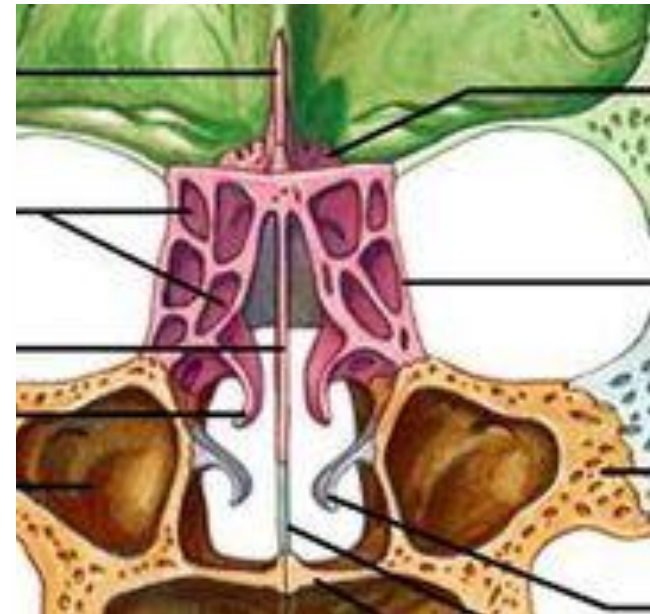
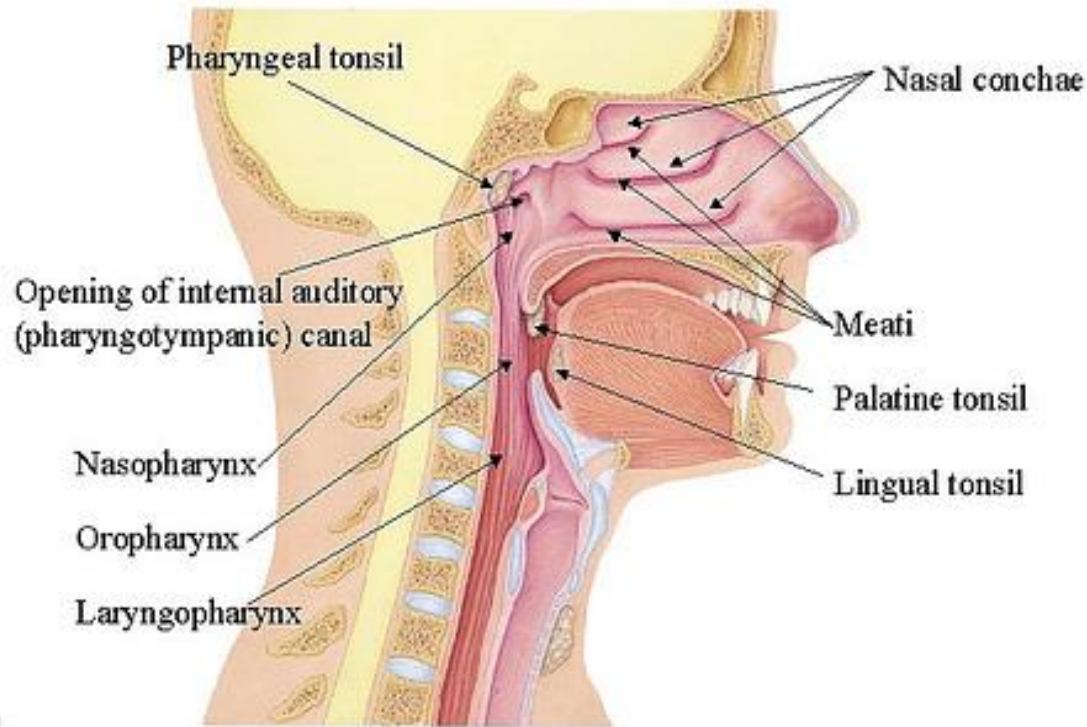
- este dispus între narine și *limen nasi* (cauzat de cartilajul alar);
- la nivelul pragului nazal are loc trecerea pielii în mucoasa nazală;
- în vestibulul nazal aerul inspirat este orientat în 2 direcții: *prima* - spre regiunea olfactivă, *alta* – spre coane (prin meaturile nazale mijlociu și inferior);
- pielea vestibulului este bogată în glande sebacee, înzestrată cu perișori (*filtrum*) / vibrise, mai aspre la vârstnici, care rețin praful din aerul inspirat.

Cavitatea nazală propriu-zisă

Pe lângă meaturile nazale *superior, mijlociu* și *inferior* mai distingem:

- *meatului nazofaringian* – o fâșie verticală localizată posterior de cornetele nazale și
- *meatul nazal comun* - dispus între suprafețele mediale ale cornetelor și septul nazal.

The Upper Division



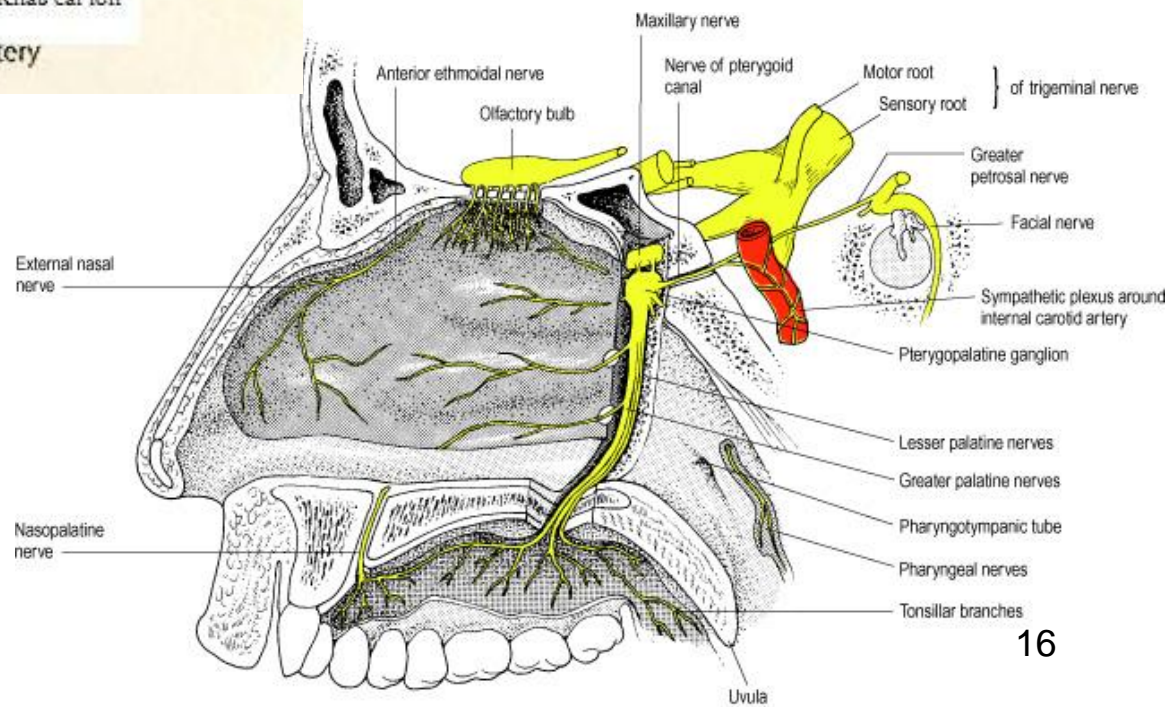
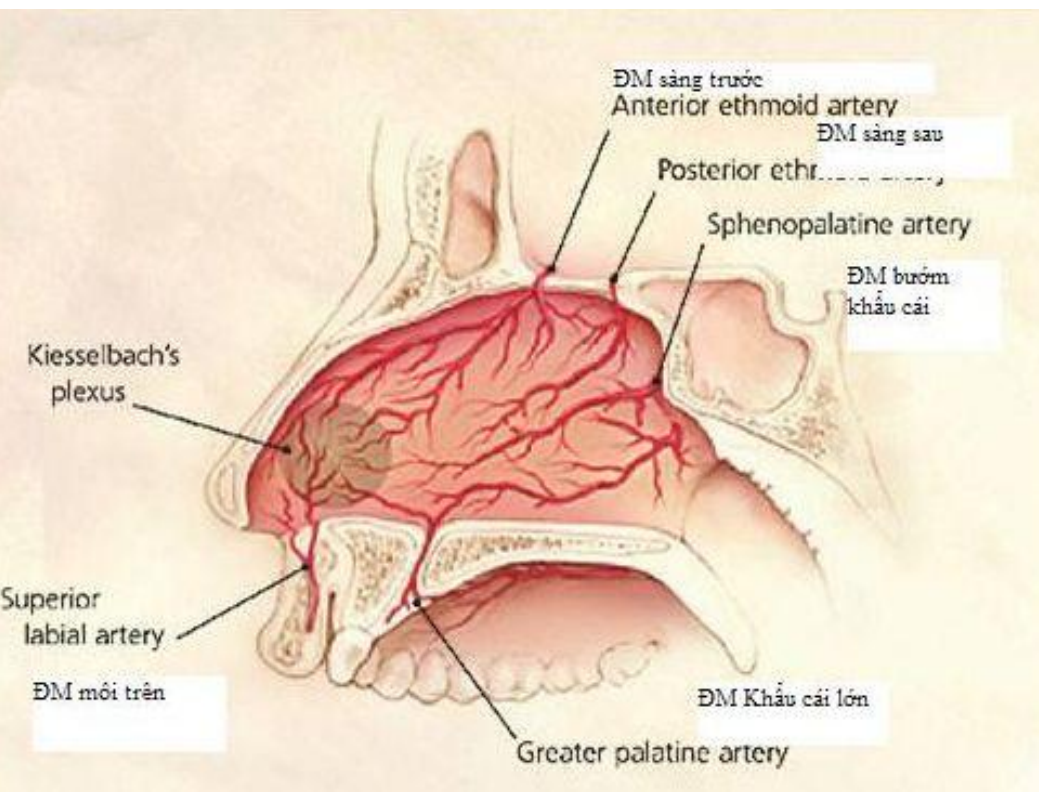
(b)
Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Tunica mucoasă a cavității nazale:

- e formată din **corion** (*de natură conjunctivă*), tapetat cu **epiteliu cilindric ciliat**, bogat în **țesut limfoid**;
- aderă intim la periost și pericondru;
- mucoasa septului nazal **este decolabilă**;
- la 1,5 cm de marginea posterioară a narinelor, câte odată, se găsește un mic orificiu al **organului vomeronazal (Jacobson)**;
- ca limită între mucoasa regiunii olfactive și respiratorie servește **marginea inferioară, liberă a cornetului nazal superior**;

- **mucoasa regiunii olfactive** cu o întindere redusă de cca 2-3 cm p., este **gălbuie** (*datorită pigmentului*), **conține celule neurosenzoriale ale simțului olfactiv și glande olfactive (*Bowman*)**;
- **mucoasa regiunii respiratorii**, aderentă la periost, este de culoare roză vie, conține numeroase **glande seroase, mucoase și mixte**, secretul cărora, împreună cu lacrima, umectează aerul inspirat;
- secretul produs de aceste glande conține ***lizocima*** - component bactericid;
- aici, în cavitatea nazală se nimicesc circa **60%** din bacteriile aerului inspirat;

- în 24 de ore în cavitatea nazală se produce cca **500 ml** de secret;
- datorită vascularizației abundente, temperatura aerului inspirat în cavitatea nazală, se menține în parametrii **32⁰-34⁰**;
- pe partea convexă a cornetelor sunt evidente plexurile venoase ale submucoasei. În peretele acestor vase sangvine se conțin mai puține **elemente contractile**;
- în partea inferioară a septului nazal e situată o zonă bine vascularizată (**hemoragică, “pată vasculară” Kisselbach**) – sursă a epistaxisului (**90%** din hemoragiile nazale au loc anume în această zonă).



Pe măsură ce aerul traversează cavitățile nazale au loc 3 procese importante:

➤ aerul este

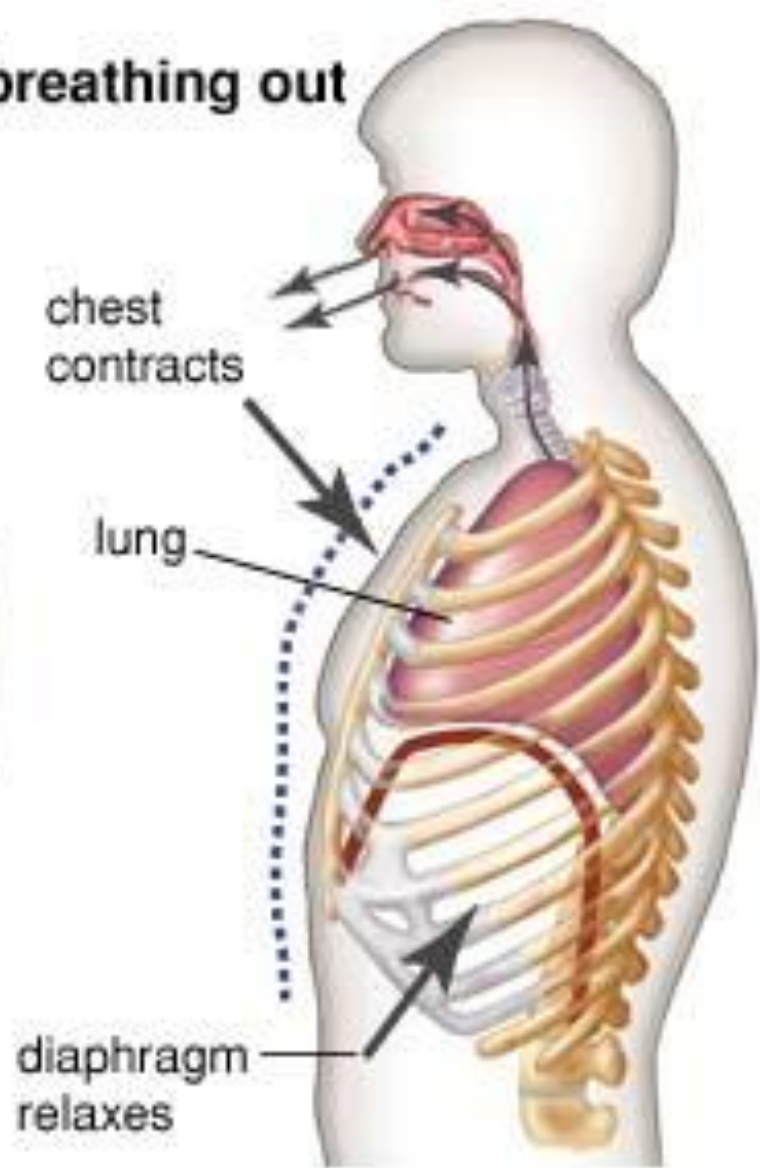
- ❖ **încălzit** - suprafața mucoasei este de cca 160 cm p.);
- ❖ **aproape complet umectat** (saturația cu vapori de apă este doar cu 2-3% mai mică decât cea completă, care finisează la nivelul traheei);
- ❖ **purificat.**

Rolul de filtru al cavității nazale se efectuează prin îndepărtarea particulelor prin **precipitare turbulentă**. La trecerea prin fosele nazale aerul întâlnește obstacole cu **efect obstructiv**: *cornetele, septul, peretele faringian* și, lovindu-se de acestea, își schimbă direcția, iar particulele suspendate, având masa mai mare, sunt încorporate de mucus și transportate de cili mucoasei la periferie.

breathing in



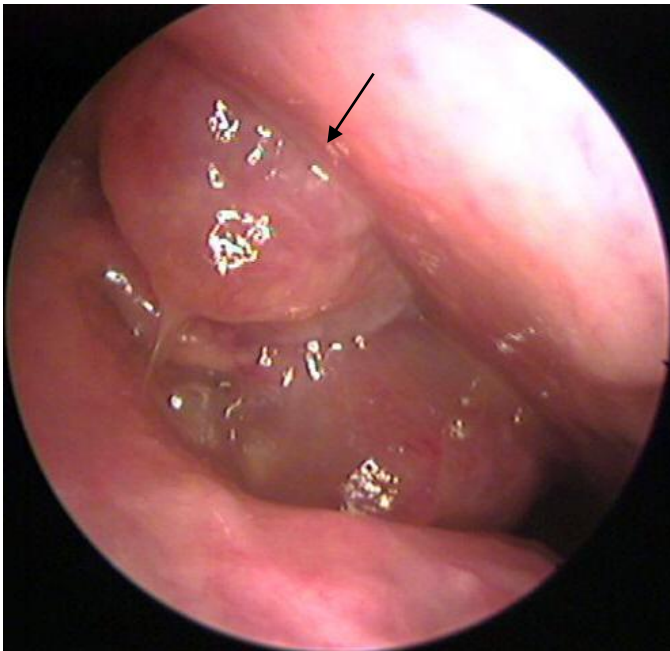
breathing out



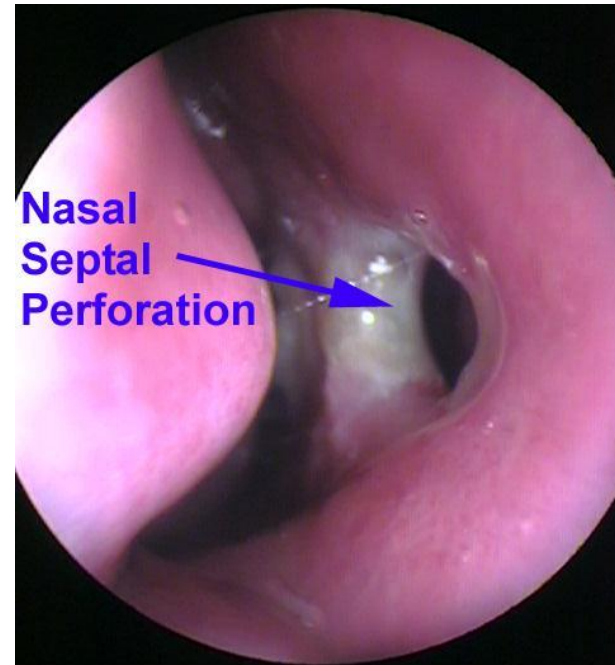
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

Explorarea foselor nazale se face prin:

- *narinoscopie;*
- *rinoscopia anterioară (cu speculului nazal);*
- *rinoscopia posterioară (cu o mică oglindă care face cu mânerul un unghi de 120° și care se introduce prin cavitatea bucală).*



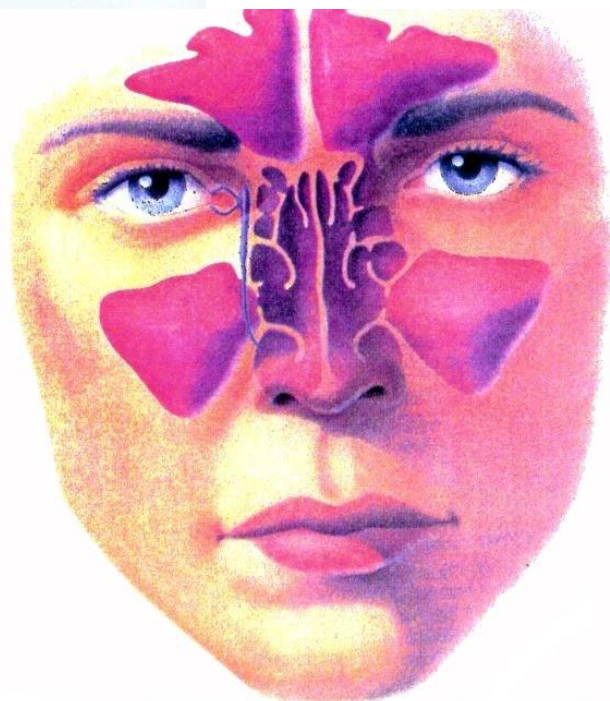
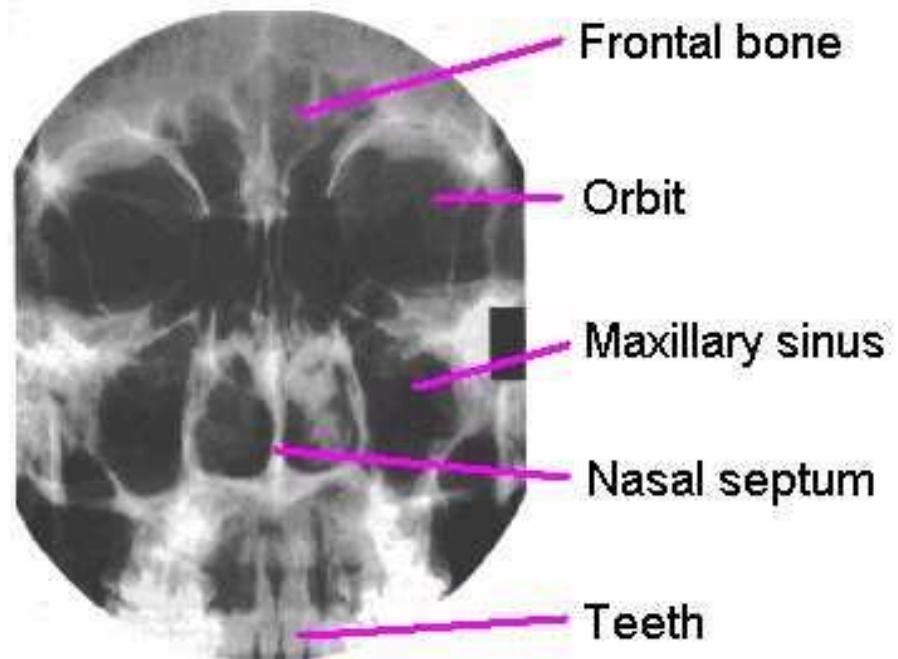
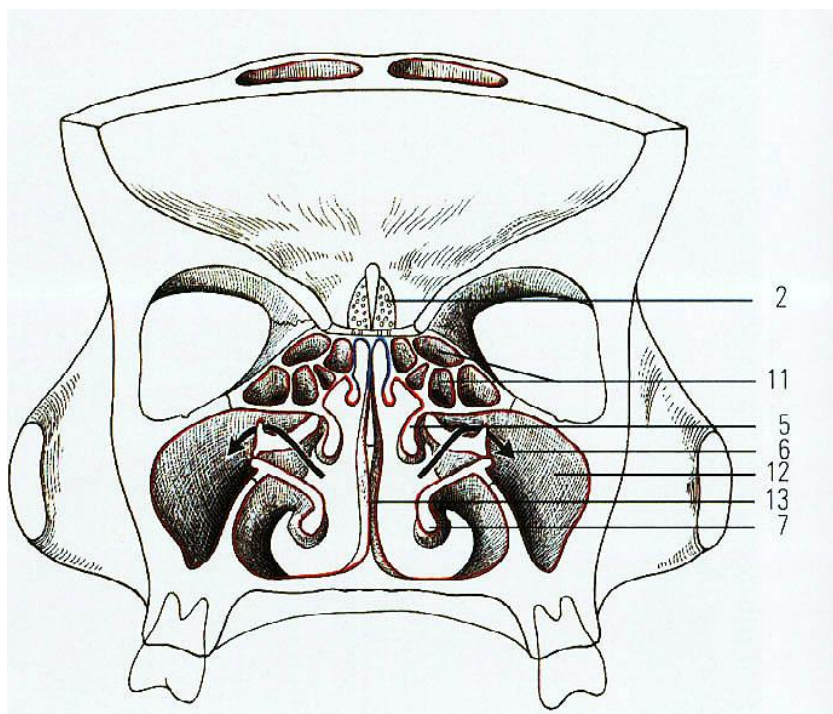
Polip nazal



Perforația septului

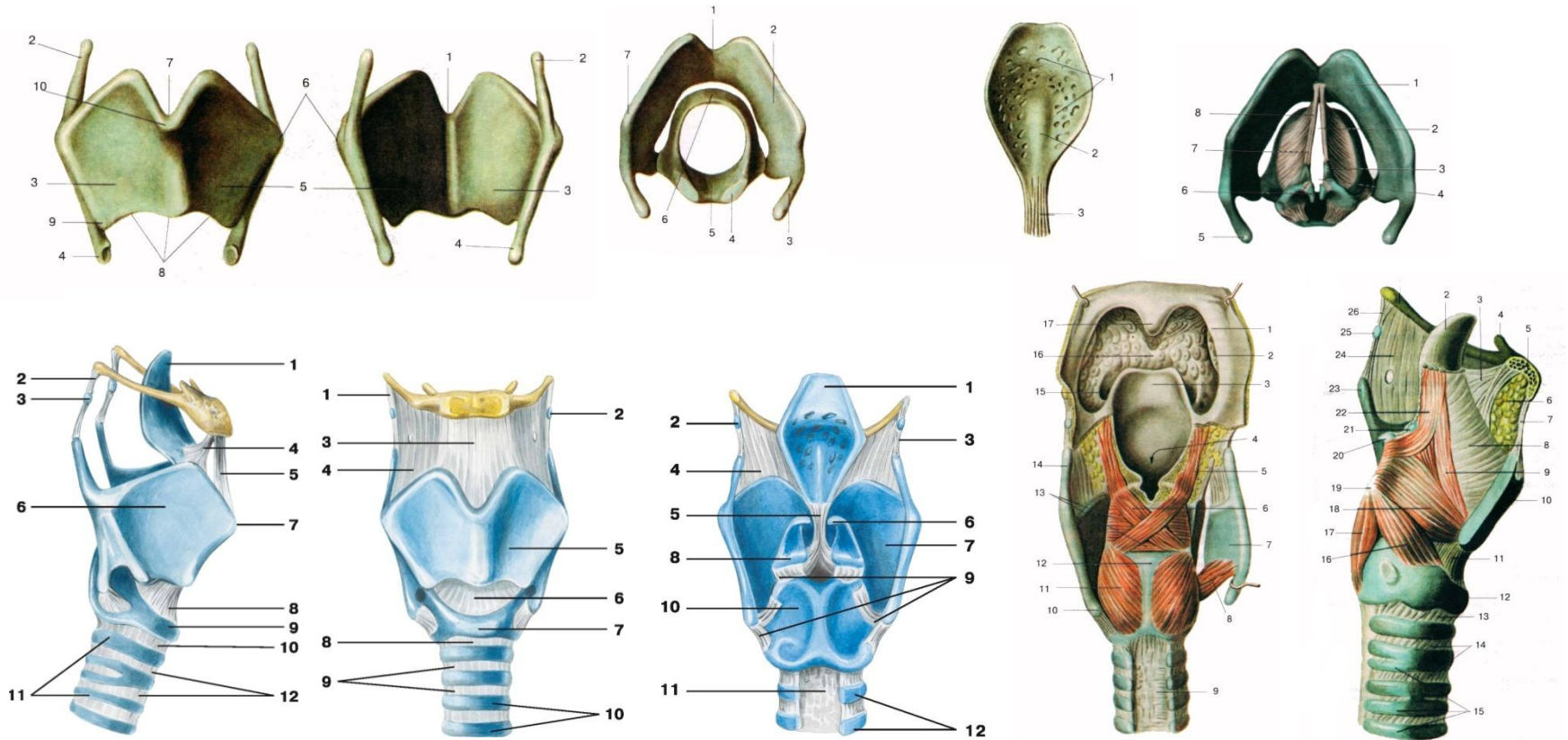
Sinusurile paranazale:

- *micșorează greutatea* scheletului cranian;
- *măresc rezistența acestuia (stâlpii/căpriorii de rezistență sau contraforsele);*
- au rol de *izolatori termici și rezonatori ai sunetelor;*
- *amplifică funcțiile mucoasei nazale;*
- *sunt prezente la naștere (la diverse etape de dezvoltare), cu excepția celui frontal;*
- mucoasa sinusurilor paranazale *conține puține vase sangvine și glande, realizează funcția de periost* al acestora.



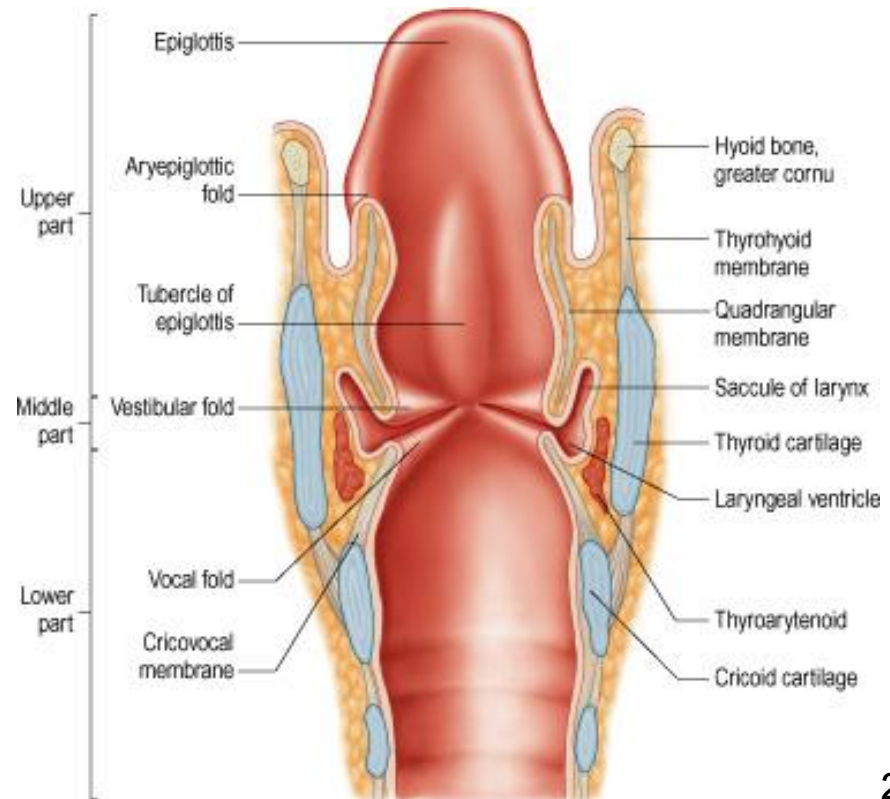
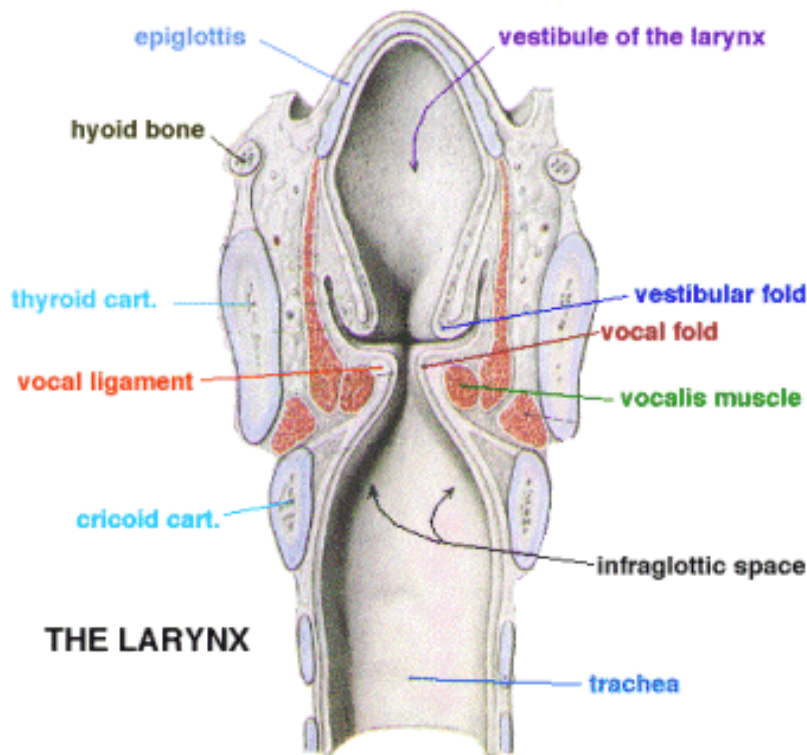
Laringele include:

- scheletul cartilaginos;
- ligamente, membrane și articulații, care le consolidează;
- mușchi;
- vase și nervi.



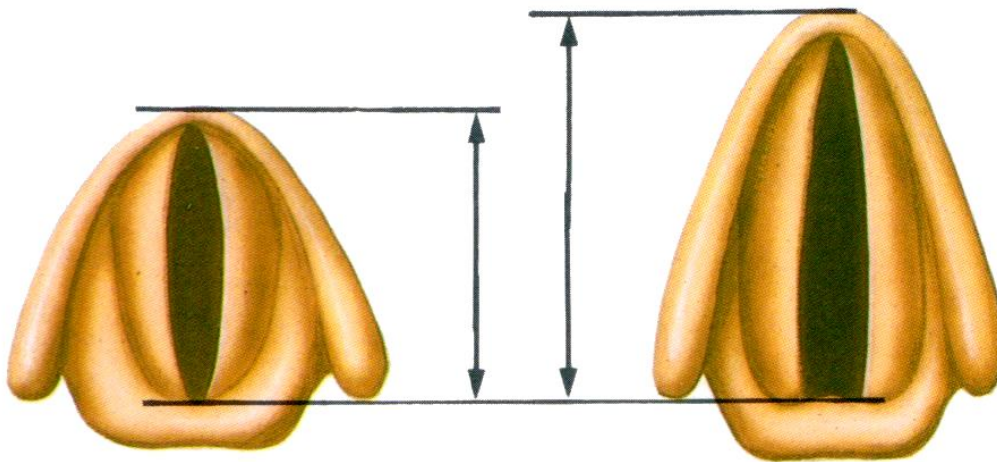
Cavității laringelui, cu aspect de clepsidră, î se descriu trei etaje:

- **vestibulul laringelui (epilarynx);**
- **glotă** - totalitatea structurilor, care delimitează fanta glotică;
- **cavitatea infraglotică (hypolarynx).**



Cele 3 imagini caracteristice ale aparatului glotic:

- în respirație liniștită coardele vocale se găsesc în ușoară adducție (fanta e de forma unui triunghi isoscel cu baza posterior);
- în inspirație forțată baza triunghiului devine mai mare, iar configurația ei amintește un pentagon;
- în fonațiune coardele devin paralele, orificiul glotic are dimensiuni minime, plicele vocale vibrează, depărtându-se și apropiindu-se cu viteză mare.

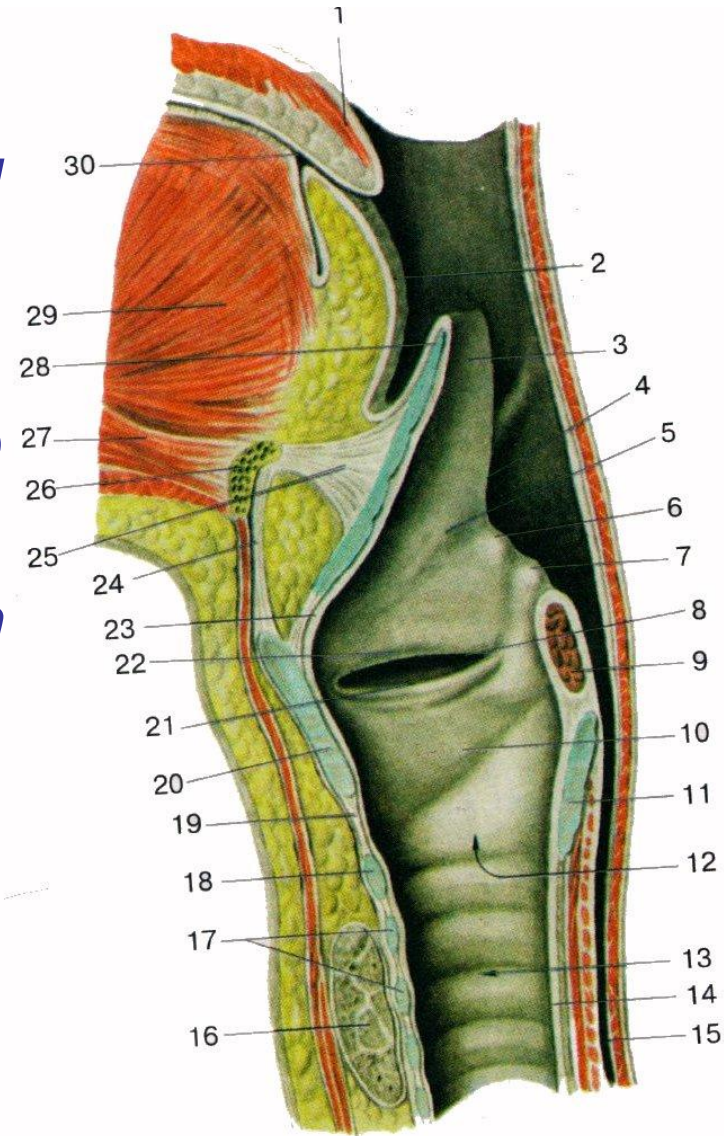


➤ Mucoasa laringiană:

➤ este tapetată cu un *epiteliu pavimentos stratificat ciliat*, e de *culoare roză*;

➤ poate lua o *nuanță gălbuie* sau chiar alb-gri (albicioasă, sidefie) pe *marginea medială a plicelor vocale*, datorită lipsei la acest nivel a submucoasei;

➤ această zonă e acoperită cu *epiteliu pavimentos stratificat* și este foarte *aderentă*;



- mucoasa vestibulului laringian prezintă ***un bogat țesut submucos*** conjunctiv lax, care, în caz de inflamații, dă naștere ***edemului glotic***;
- stratul submucos al spațiului infraglotic poate fi ușor supus tumefierii – starea de ***crup fals***;
- mucoasa laringelui conține ***numeroase glande submucoase (laringiene)***, care produc un mucus necesar lubrefierii endolaringelui.

Se descriu 3 zone de grupare a glandelor laringiene:

- pe fața posterioară a epiglotei;
- pe plicele ariepiglotice;
- pe plicele vocale.

Țesutul limfoid bogat, formează foliculi limfatici, aglomerați mai ales:

- la nivelul epiglotei;
- în ventriculele laringelui (*amigdala laringiană*).

Aparatul nervos în laringe e foarte divers.

Terminațiile, răspândite neuniform, formează anumitele **zone reflexogene**, excitarea cărora duce la închiderea glotei (*spasmul laringian*).

Zonele reflexogene (după M.C. Грачев)
sunt următoarele:

- pe suprafața posterioară a epiglotei și pe muchiile pliurilor ariepiglotice, **împrejurul intrării în laringe** (*excitarea zonei provoacă tuse explozivă*);
- pe suprafața anterioară a cartilajelor aritenoide și în spațiul dintre apofizele vocale;
- **în spațiul infraglotic**, pe mucoasa suprafeței interne a cartilajului cricoid.

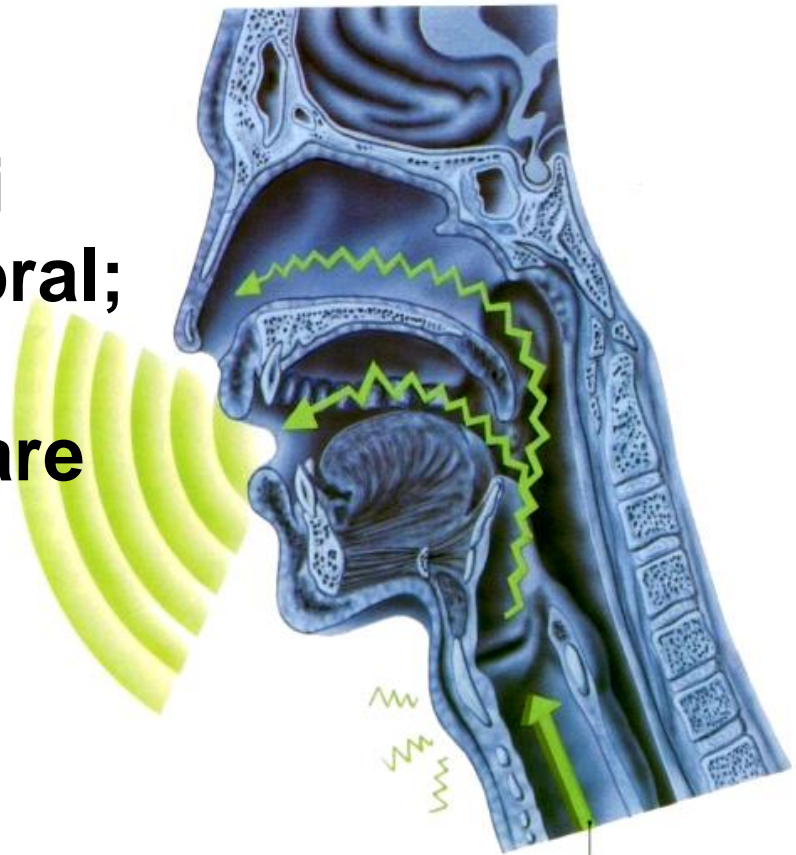
Elementele componente ale laringelui asigură sunetelor laringiene o serie de calități:

- ***intensitatea sunetului*** (depinde de presiunea coloanei de aer expirat);
- ***înălțimea sunetului*** (depinde de gradul de adducție a plicilor vocale);
- ***timbrul sunetului*** (depinde de rezonatorii laringelui).

Ultimele 2 calități depind de frecvența și amplitudinea vibrațiilor coardelor vocale, iar durata sunetului – de timpul de vibrație al coardelor vocale.

Vorbirea articulată implică nu numai sistemul respirator ci și:

- **centrii specifici nervoși ai vorbirii din cortexul cerebral;**
- **centri nervoși corticali care reglează respirația;**
- **articulația și rezonanarea structurilor din cavitatea bucală și nazală.**



Vorbirea în esență include 2 funcții mecanice separate:

- **fonațiunea** (*realizată în laringe*);
- **articularea** (*realizată în regiunea supraglotică*).

Cele 3 organe majore ale articulației vorbirii sunt:

- **buzele;**
- **limba și**
- **palatul moale.**

Rezonatorii sunetului includ:

- **cavitatea bucală;**
- **cavitatea nazală și sinusurile paranazale;**
- **faringele;**
- **cutia toracică.**

În laringe se produc sunete nearticulate, care se modifică în cavitatea nazală, sinusurile paranazale, faringe și cavitatea bucală, constituind vocea articulată.

La momentul actual la baza fonației e pusă *teoria neuromotorie (Luison P.)* care a înlocuit-o pe ce-a *mioelastică*.

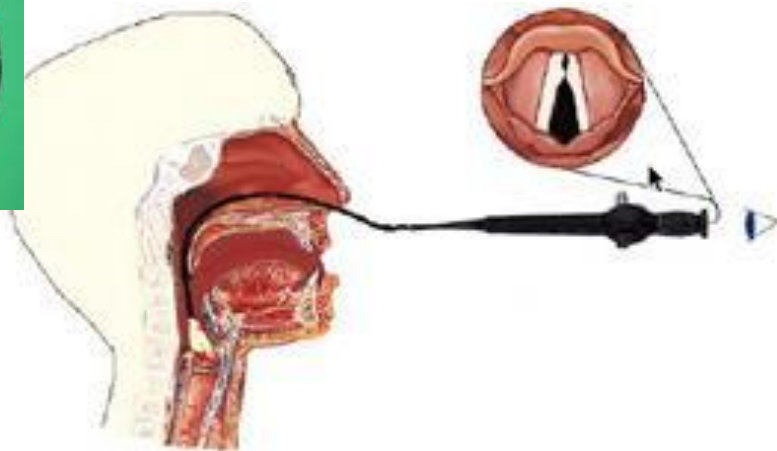
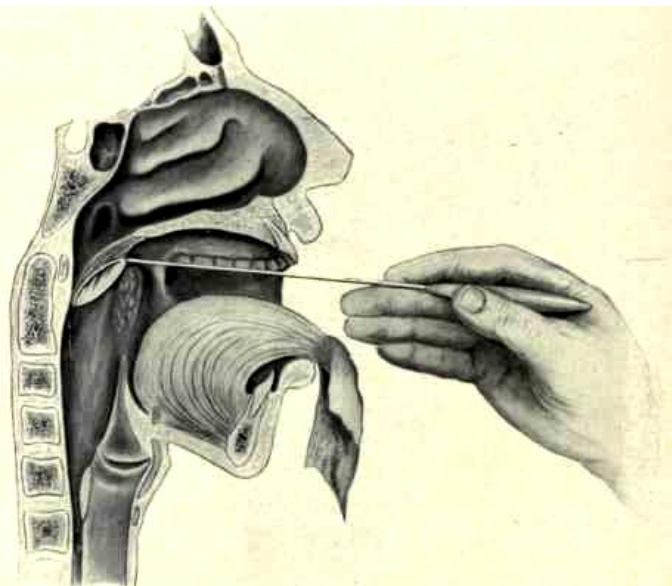
Producerea sunetelor și exprimarea cuvintelor se poate realiza și *în absența corzilor vocale*, prin implicarea *plicilor vestibulare*.

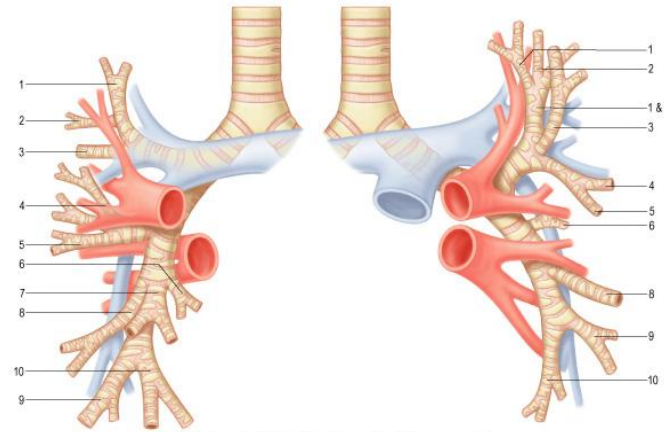
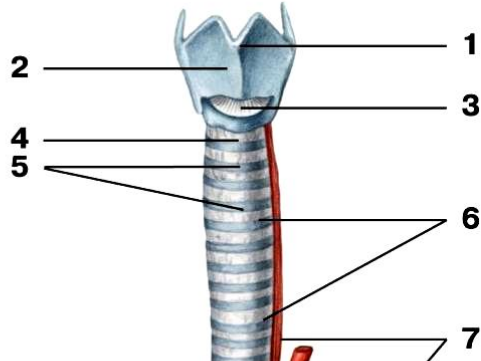
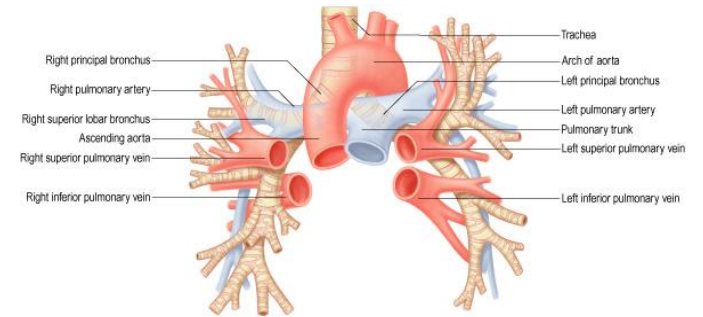
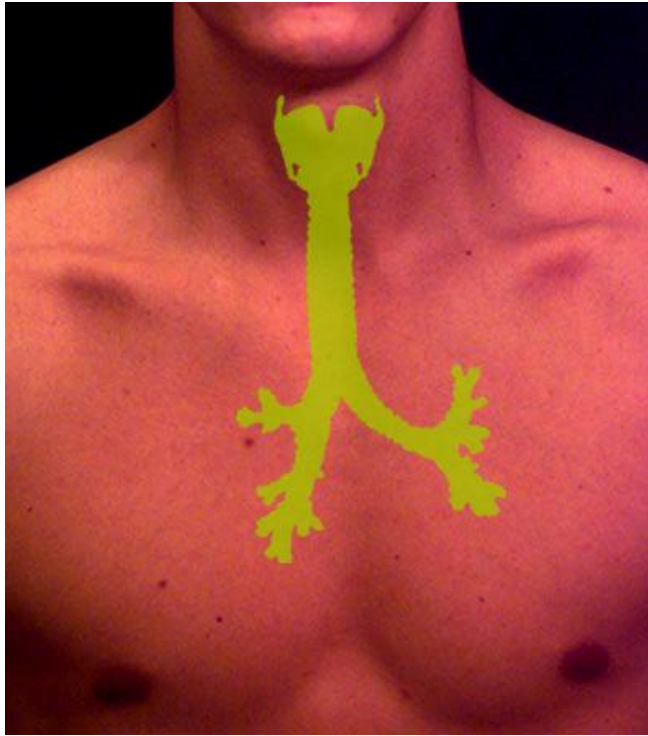
Funcțiile laringelui sunt:

- de respirație; - de protecție; - de fonațiune.

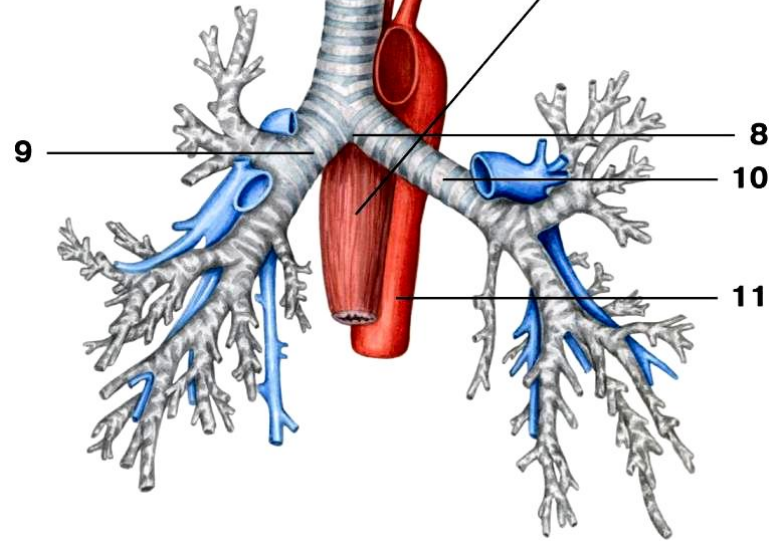
Laringele poate fi examinat prin:

- palpare;
- laringoscopie indirectă (cu oglinda laringoscopică);
- laringoscopie directă (aplicând laringoscopul).



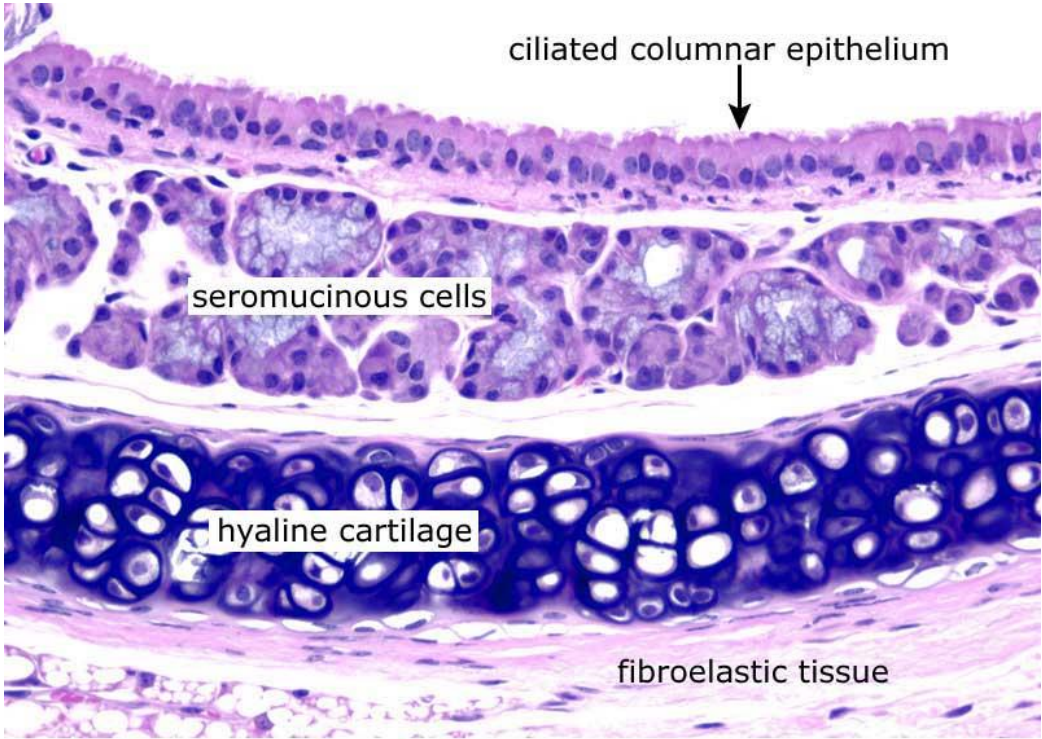


© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e



Mucoasa traheei este:

- **subțire, aderentă, lucioasă, de culoare roz, colorată mai intens la nivelul peretelui posterior și al spațiilor intercartilaginoase;**
- **tapetată cu epiteliu cilindric ciliat. Mișcarea cililor contribuie la eliminarea secrețiilor spre laringe și faringe (1 cm² de mucoasă conține în jur la 150 mii de cili vibrației, cu numărul total de sute de mln.);**
- **bogată în infiltrate limfocitare și în glande traheale (mucoase, seroase și seromucoase);**
- **mucoasa de la nivelul carinei traheale este una din cele mai sensibile zone ale arborelui traheobronhic (*ultima linie de apărare*).**



© Deltagen Inc.

Traheea cervicală se palpează imediat deasupra furculiței sternale.

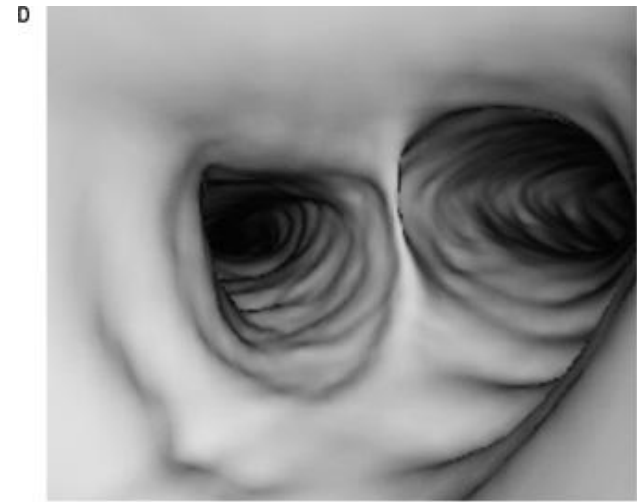
Ea mai poate fi explorată prin:

➤ **laringoscopie;**

➤ **traheoscopie;**

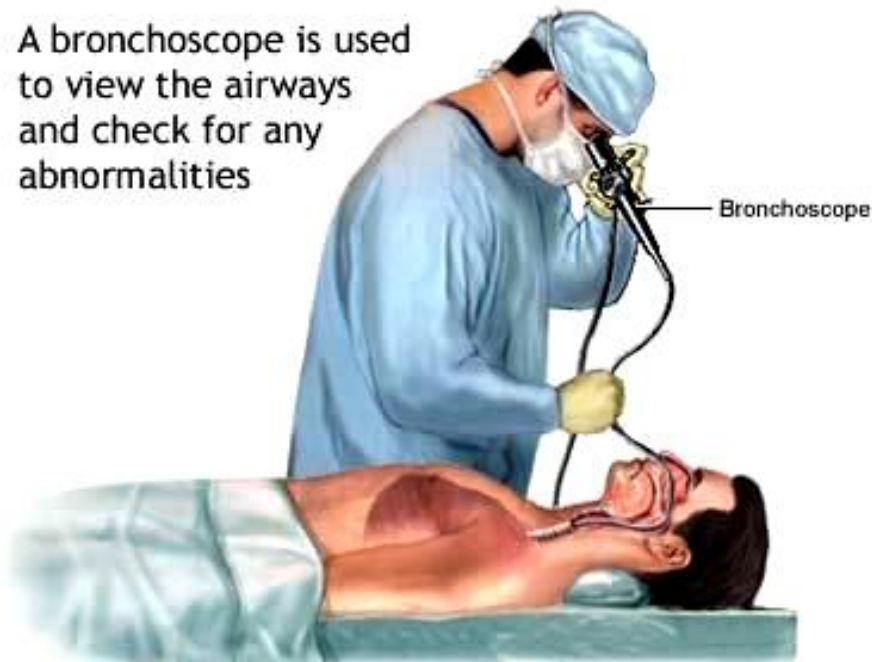
➤ **traheobronhoscopie -**

metode, care permit precizarea diagnosticului, administrarea medicamentelor mai aproape de focarul bolii, introducerea substanței radioscopice în bronhografie, efectuarea biopsiilor sau a unor mici intervenții endotraheale sau endobronhice (înlăturare de tumori, extrageri de corpi străini) etc.



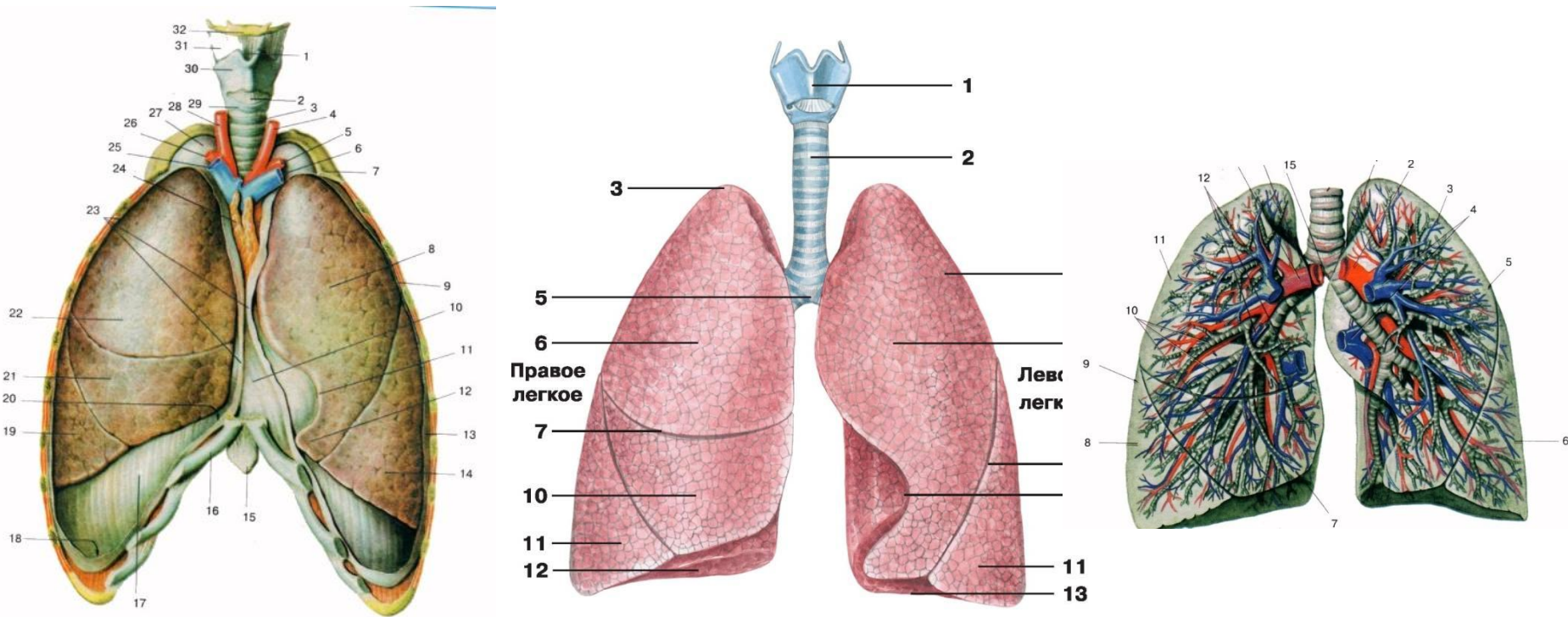
© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

A bronchoscope is used to view the airways and check for any abnormalities



Plămânii – morfologic sunt constituiți după tipul glandelor acinoase.

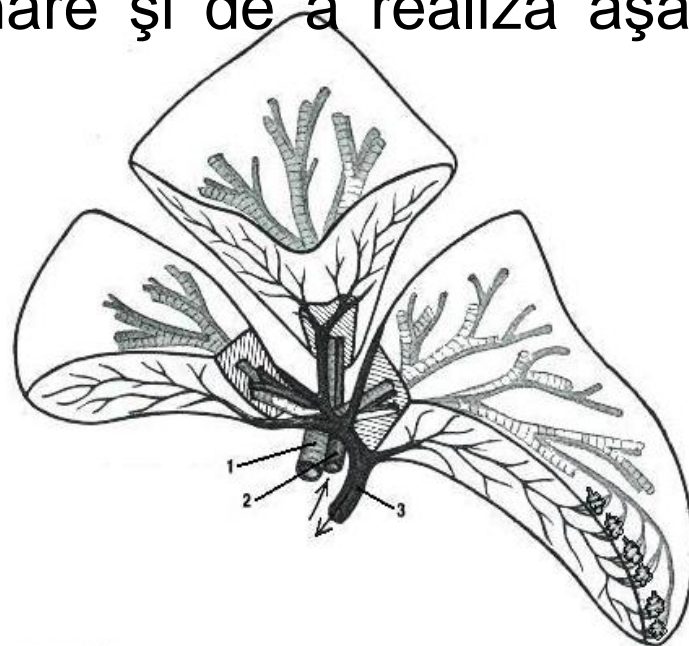
Greutatea plămânului la copilul care a respirat e de ~ 90 g., la adult cei doi pulmoni cântăresc cca 1200 g, cu capacitatea maximală de aer ~ 4500-5000 cm³.

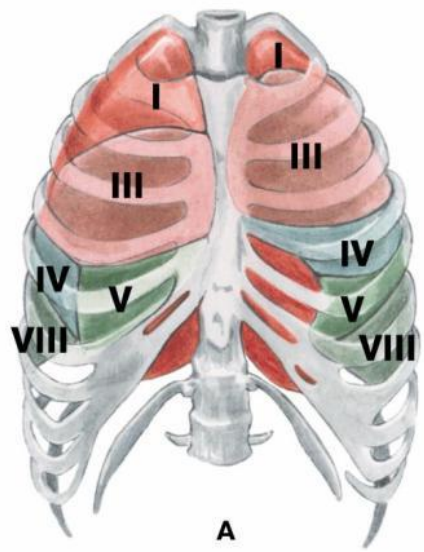


ARBORELE BRONHIAL include următoarele ramificații de bază (monopodice):

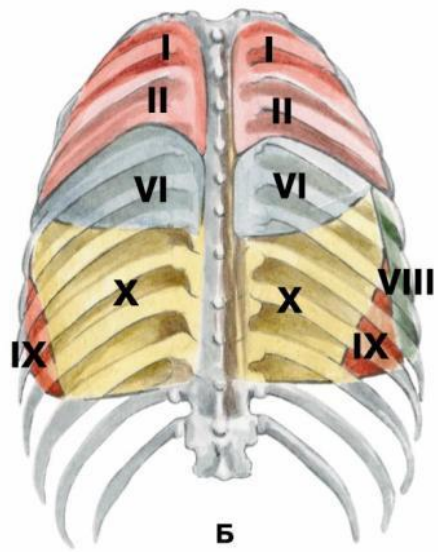
- **bronhiile principale (de ord. I)** (Th₄₋₍₅₎₋₆) (cu porțiunile extrapulmonare și intrapulmonare) (**BAV – ABV**);
- **bronhiile lobare (de ordinul II);**
- **bronhiile segmentare (de ord. III).**

Segmentul este un mic plămân. Cunoașterea limitelor lui precise oferă posibilitatea de a aprecia – **clinic și radiografic** – sediul diferitor afecțiuni pulmonare și de a realiza așa-numitele **segmentotomii**;

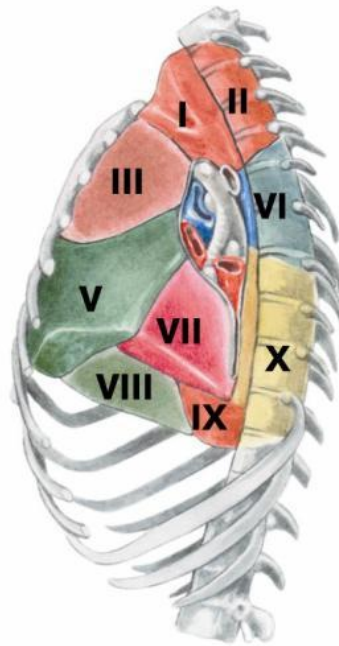




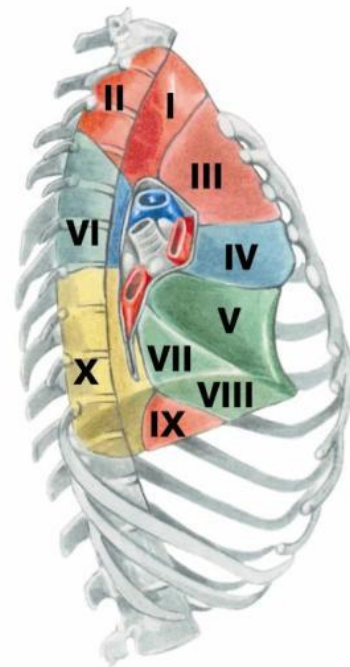
A



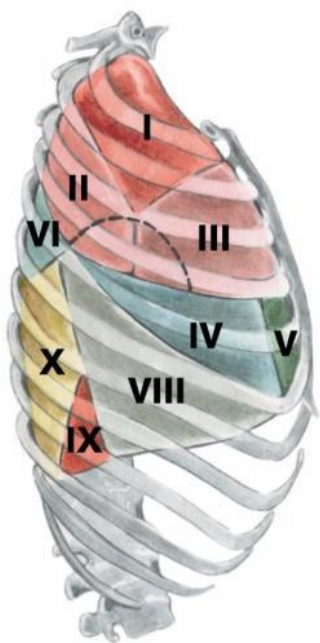
Б



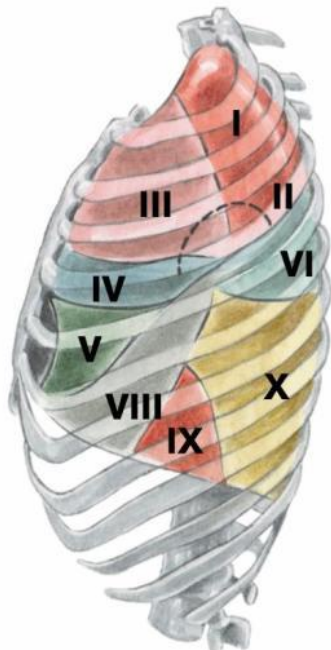
Д



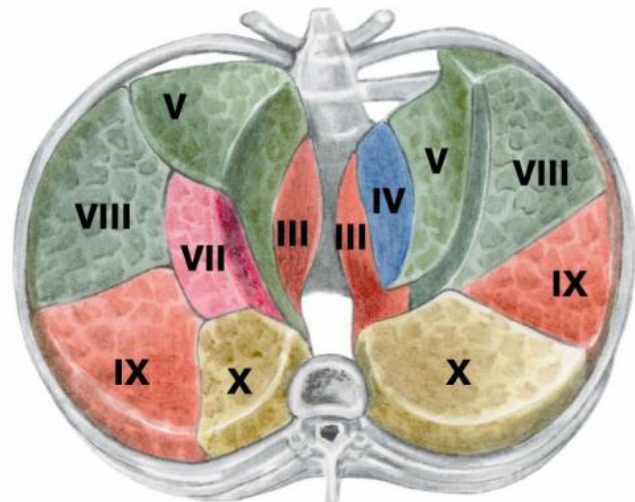
Е



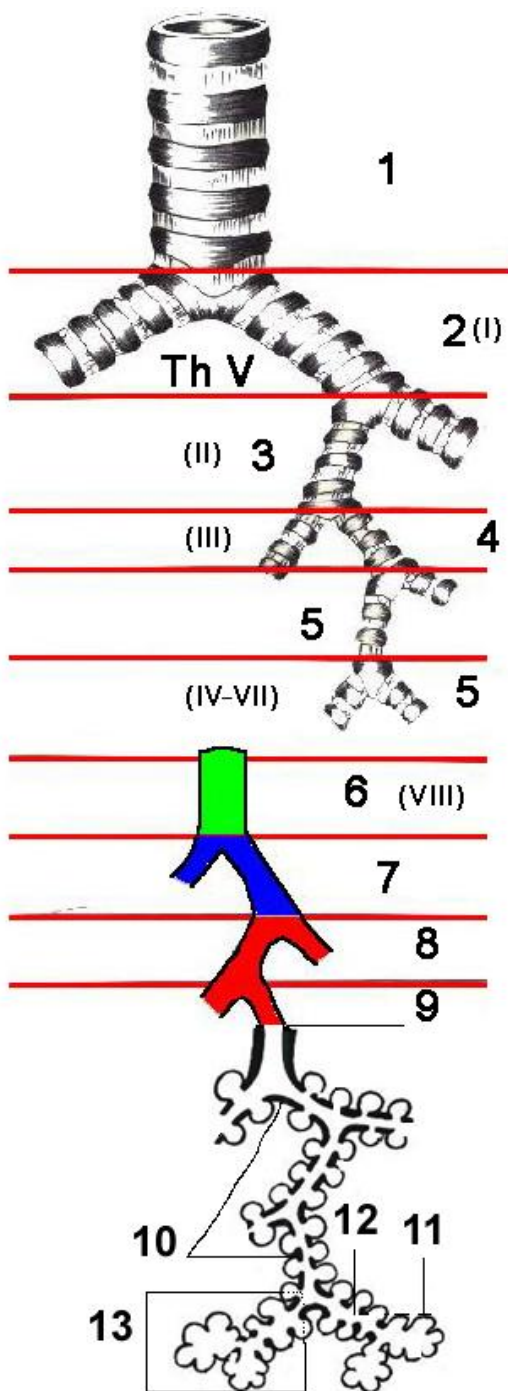
В



Г



Ж



- **subsegmentare/interlobulare** (de ord. de la IV-V, până la XVI-XX);
- **bronhiile intralobulare (lobulară secundară)** (de ord. de la IV-VIII până la XVI-XX).

Lobulii secundari sunt separați prin septe interlobulare; ultimele conțin macrofagi, care captează particulele de praf din aerul inspirat (**la periferie plămânu**l posedă **aspect areolat**);

- ***bronhiiolele terminale***, 4-5 la număr, cu diametrul ~0,2 cm, țin de un **acin**. Acestea posedă un **diametru mai mic de 1 mm**, sunt tapetate cu **epiteliu cilindric ciliat**, **peretele e lipsit de cartilagiu și glande**, prezintă un **strat muscular bine dezvoltat**;
- ***bronhiiole respiratorii (de ordinele I-IV):***
 - ❖ cele de ordinul I conțin alveole pe $\frac{2}{3}$ de suprafață;
 - ❖ cele de ordinul II – pe $\frac{1}{2}$;
 - ❖ cele de ordinul III-IV pe $\frac{1}{3}$ de suprafață.

Ultimele continuă cu săculeți alveolari și se termină cu alveole respiratorii.

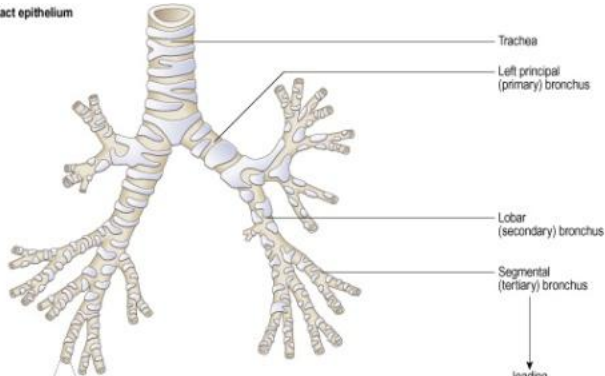
Alveolele pulmonale, în număr de ~150 mln – până la 4 mlrd, cu o suprafață respiratorie considerabilă – de la 55-80 până la 130 m², reprezintă cavități emisferice mici cu aspect veziculos, care se deschid în ductele alveolare și în bronhiiolele respiratorii.

Alveolele pulmonale comunică între ele prin **pori** sau **stomate alveolare (Kohn)** – 1-6 pe o alveolă).

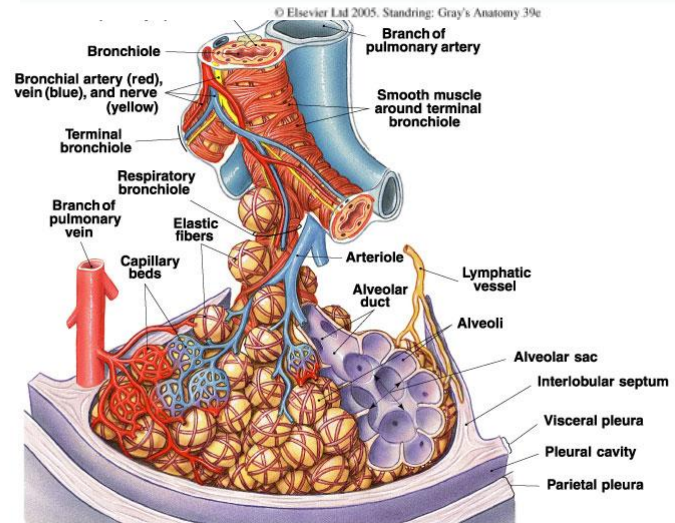
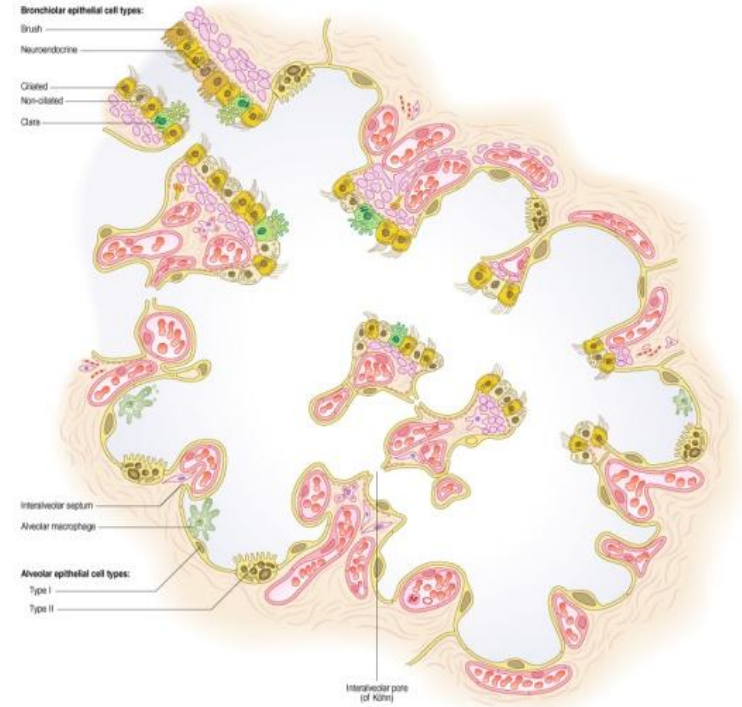
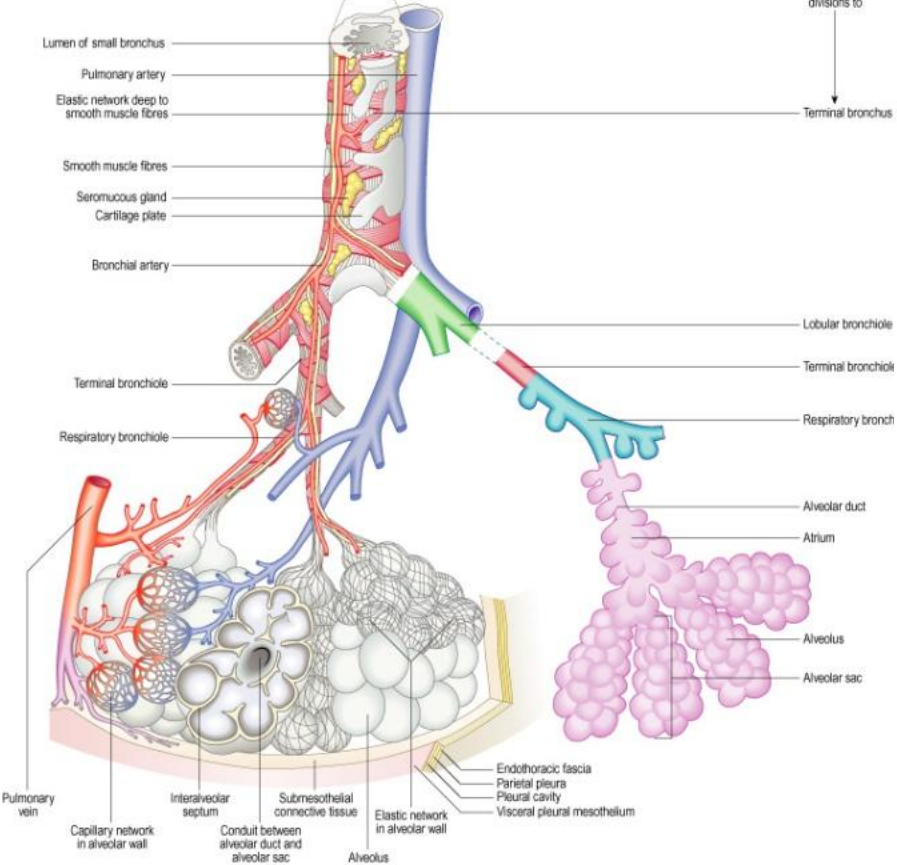
Lambert a descris încă un tip de “canale”, care realizează comunicarea interalveolară, “colaterală” și leagă bronhiiolele preterminale cu alveolele și săculeții alveolari.

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



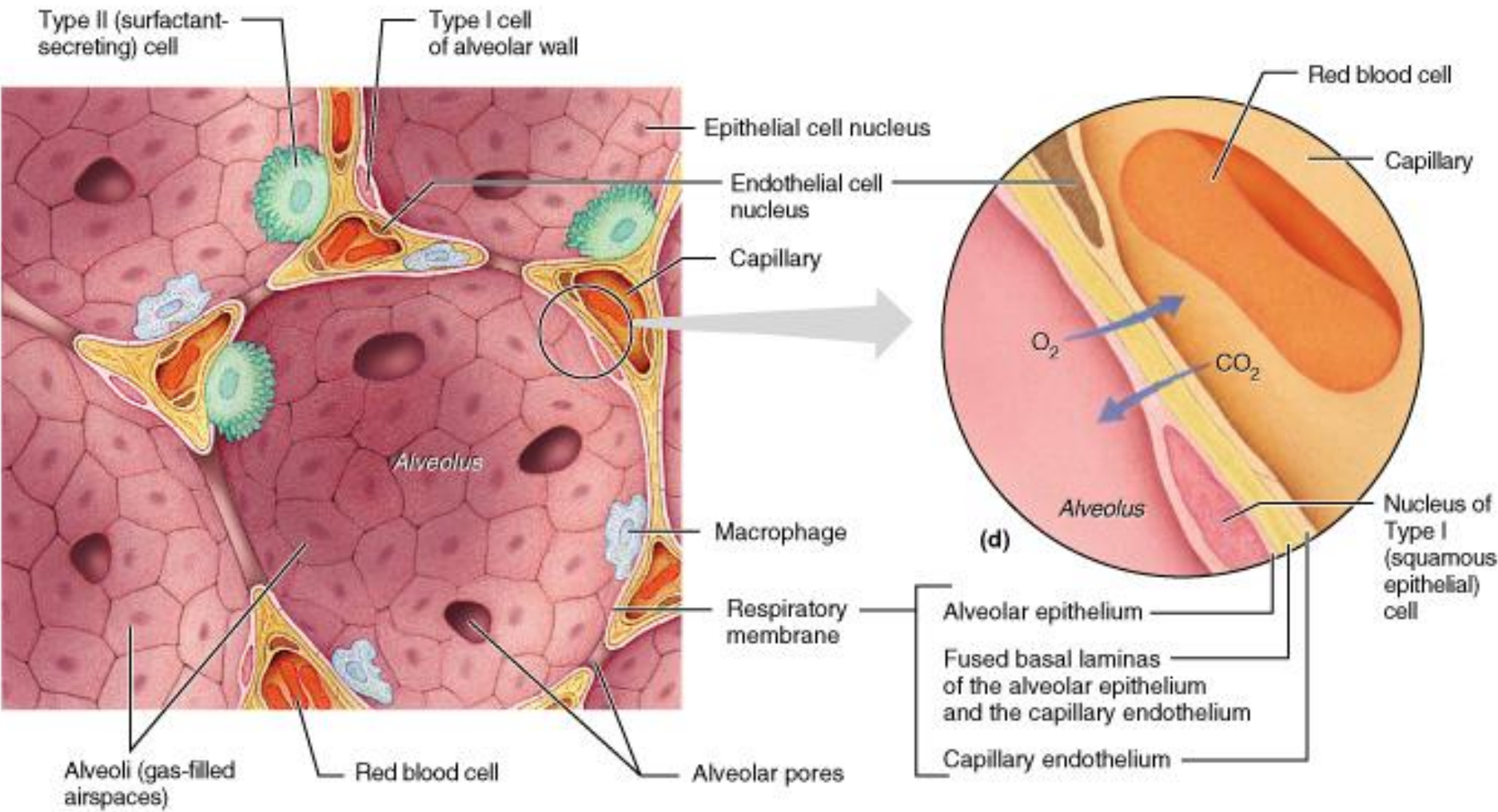
leading after several successive divisions to
Terminal bronchus



Complexul structural alveolocapilar

prezintă un complex epiteliomezenchimal cu funcție hematoaeriană format dinspre cavitatea alveolară spre capilarul sangvin din următoarele straturi:

- **pelicula de surfactant** (surfactantul este un agent activ de suprafață secretat de celulele epiteliale specializate care ocupă 10% din suprafața alveolelor pulmonare. Acesta oferă alveolelor stabilitate, împiedică transudarea și edemul, are funcție bactericidă);
- **epiteliul alveolar;**
- **membrana bazală epitelială;**
- **substanța fundamentală;**
- **membrana bazală capilară;**
- **celulele endoteliale capilare.**



(c)
 Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Pe lângă celulele epiteliale tipice (*ciliare, bazale etc.*) în epiteliul căilor respiratorii s-au depistat și celule **endocrine solitare “apudocite”** (ale sistemului **APUD** al organismului întreg), mai frecvent localizate în regiunile distale ale arborelui bronhic, care secretă serotonina, histamina, prostoglandine (cu acțiune de a contracta vasele și musculatura bronhiolilor).

Aceiași funcție o îndeplinesc și așa numiții **corpusculi neuroepiteliali (CNE)**, descriși de **B.Ф. Лашков** ca tip de aparate receptori în alveolele pulmonare. Celulele menționate se depistează în mucoasa alveolelor pulmonare (la copii sunt mai numeroase în bronhiole și porțiunile incipiente ale ducturilor alveolare).

Ele se referă la **sistemul endocrin difuz.**

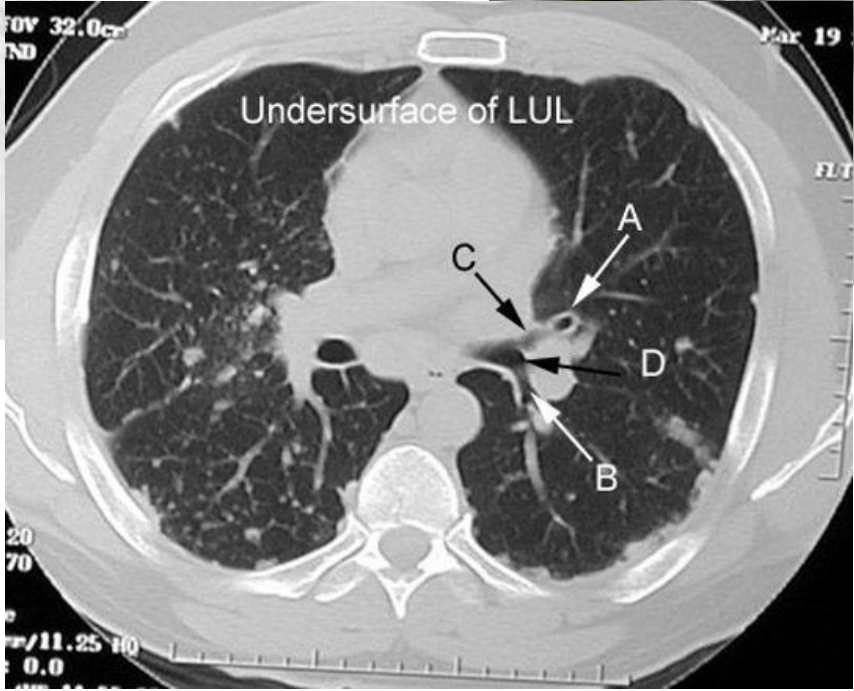
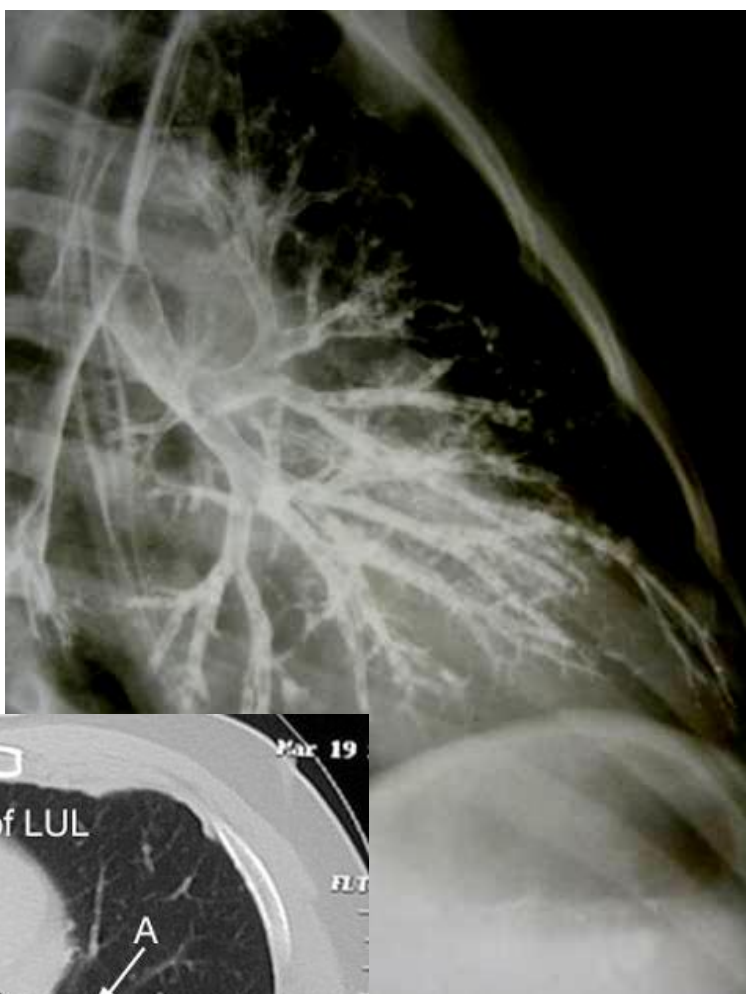
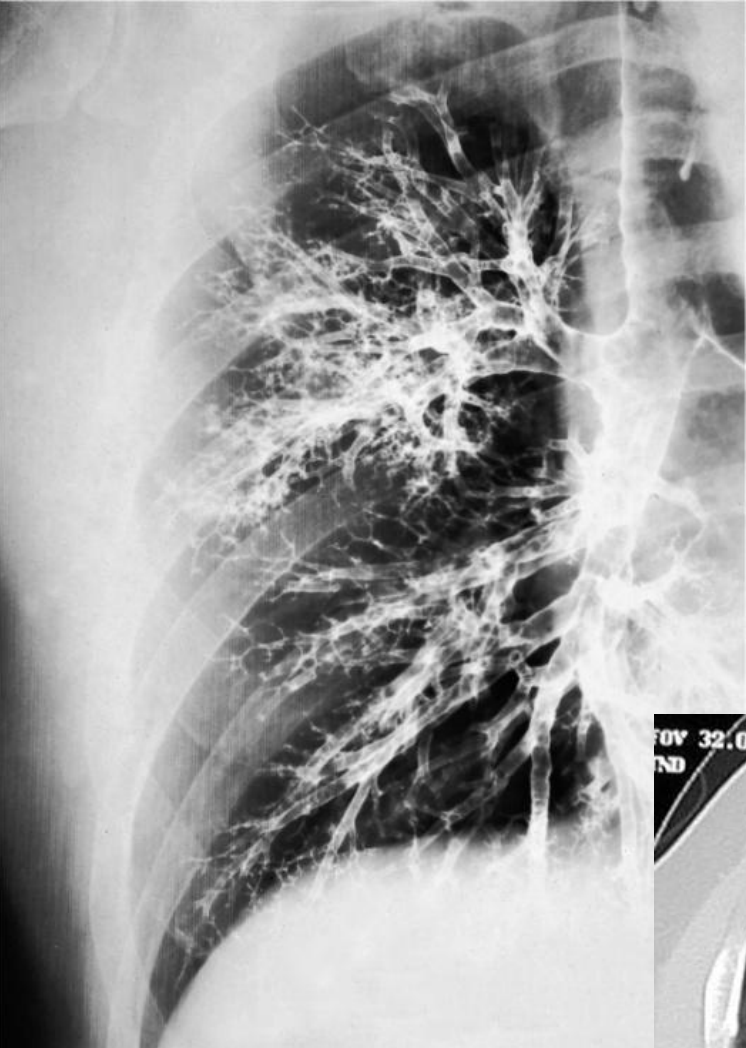
Plămâni se proiectează la nivelul peretelui toracic.

Datele referitoare la proiecția marginilor și a scizurilor pulmonare au o valoare deosebită în examinarea clinică (*palparea, percuția, auscultația*), radiologică și chirurgicală a acestora.

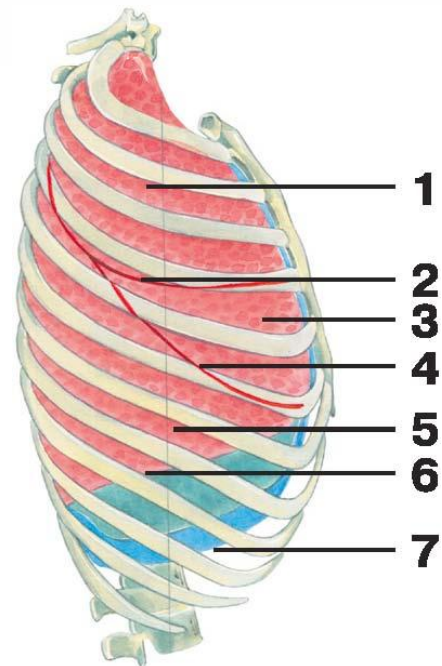
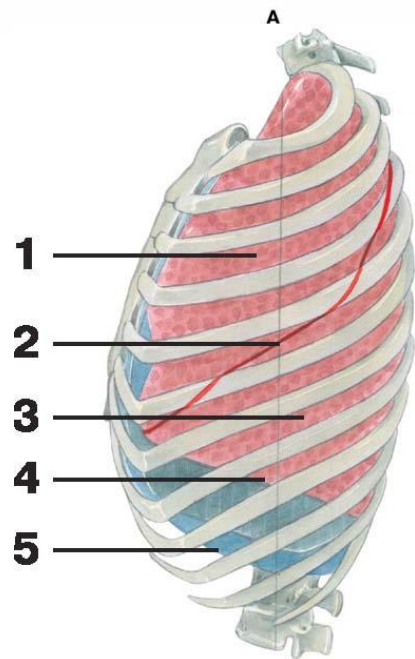
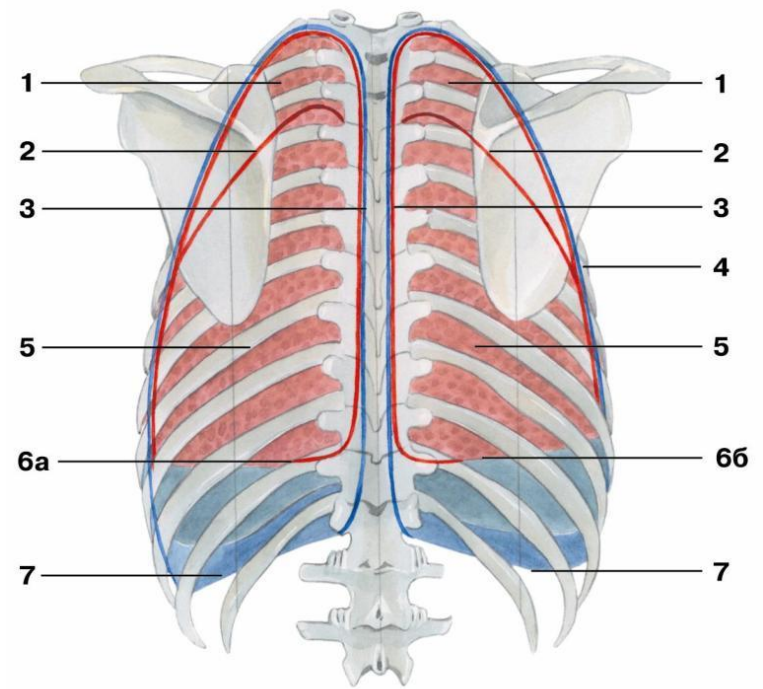
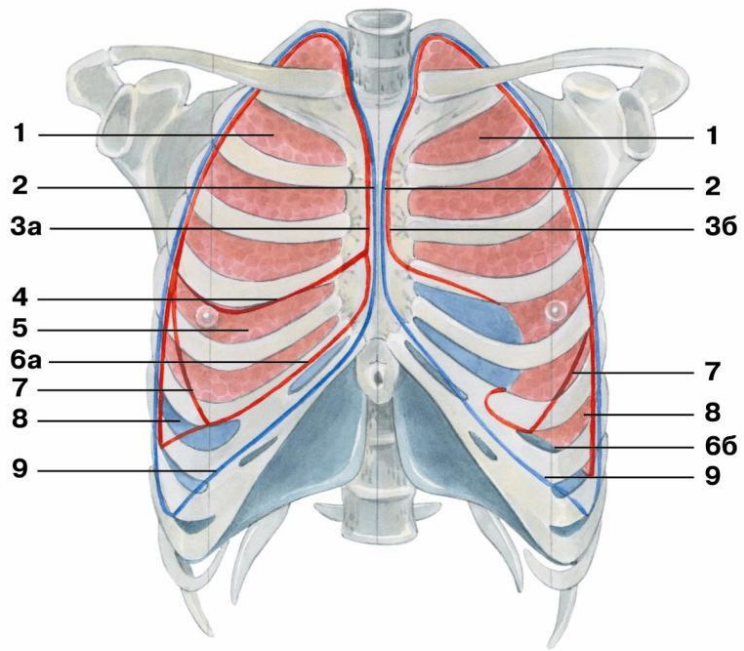
Prin percuție e necesar de diferențiat sonoritatea pulmonară de matitatea cardiacă și hepatică sau de timpanismul gastric.

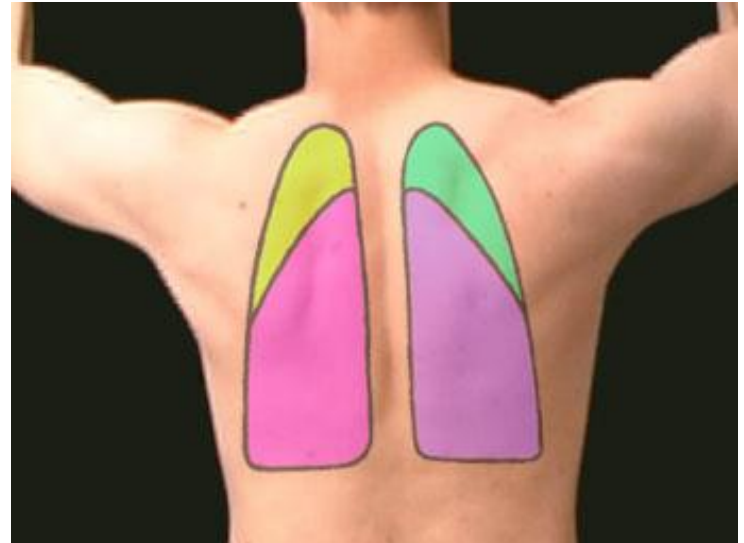
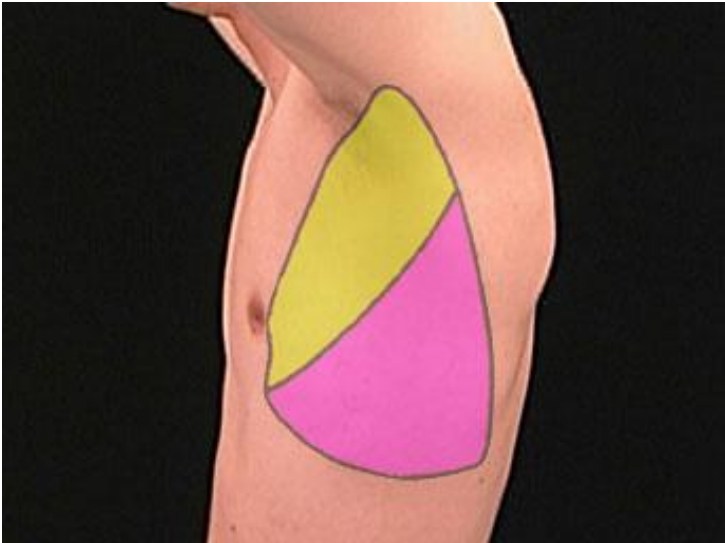
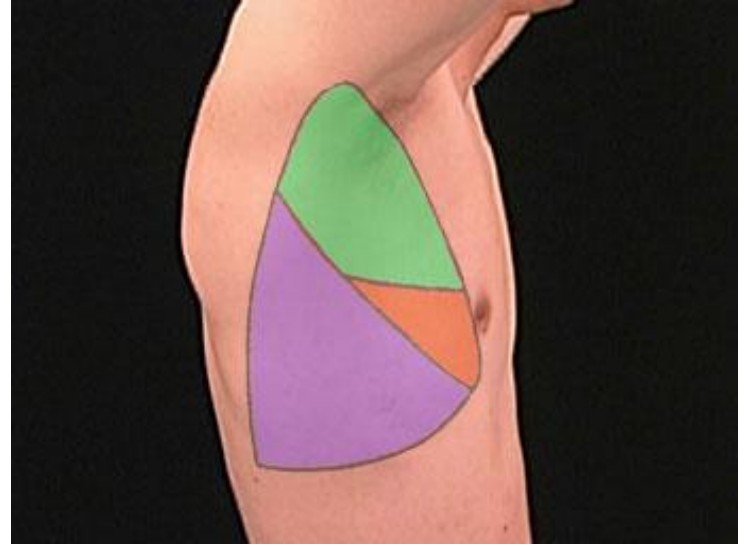
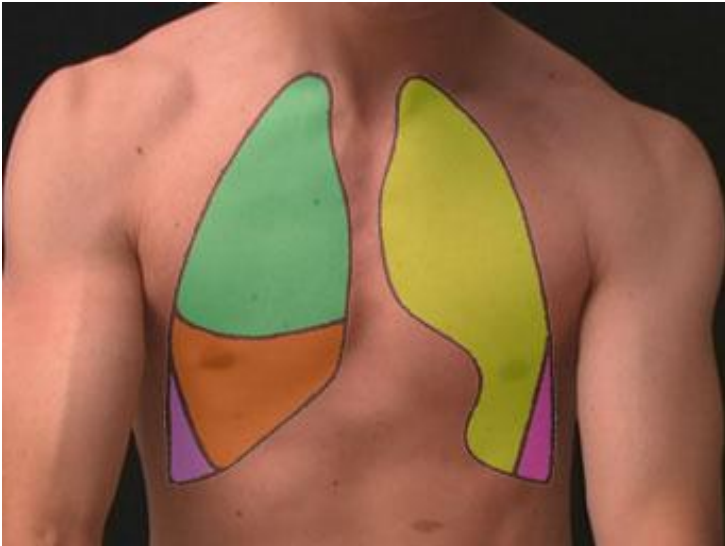
Examenul radiologic pleuropulmonar a devenit astăzi un examen de rutină în explorarea pe viu a toracelui.

Medicul trebuie să diferențieze câmpurile pulmonare care conțin aer, de umbrele organelor mediastinale și abdominale.



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e





Pulmonii – ca organ al schimbului de gaze îndeplinesc următoarele funcții:

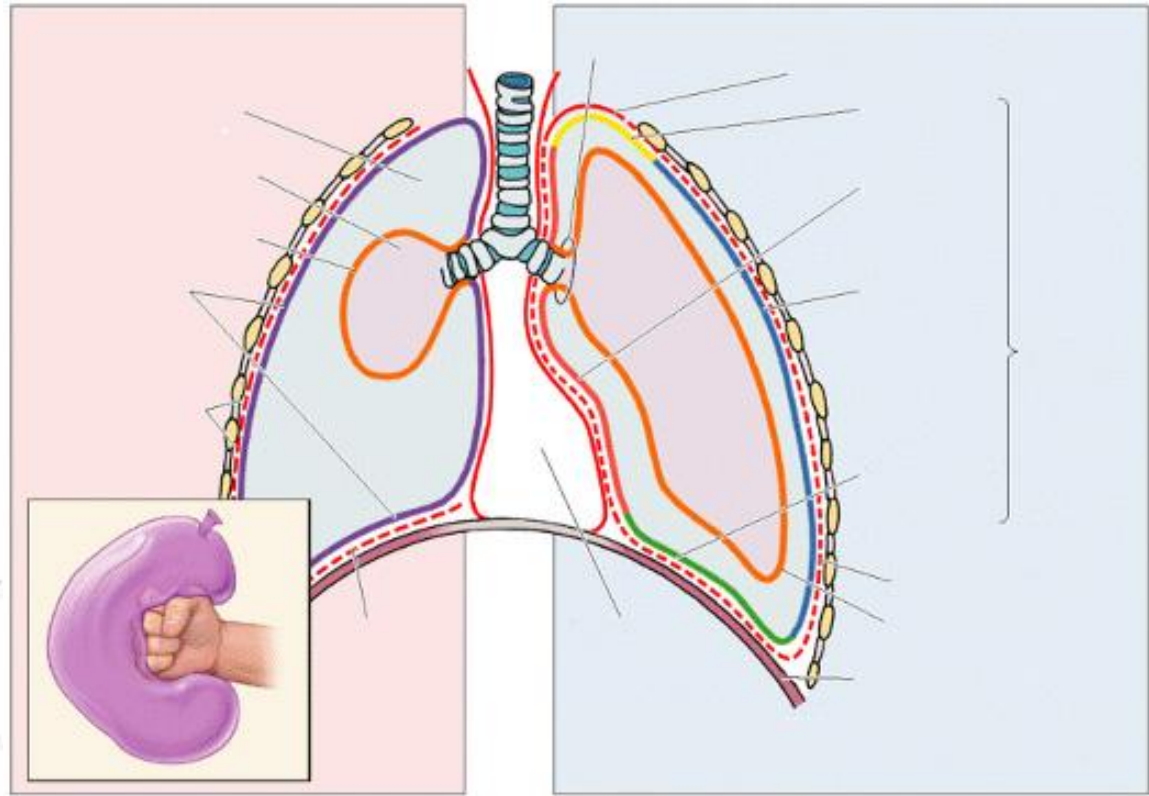
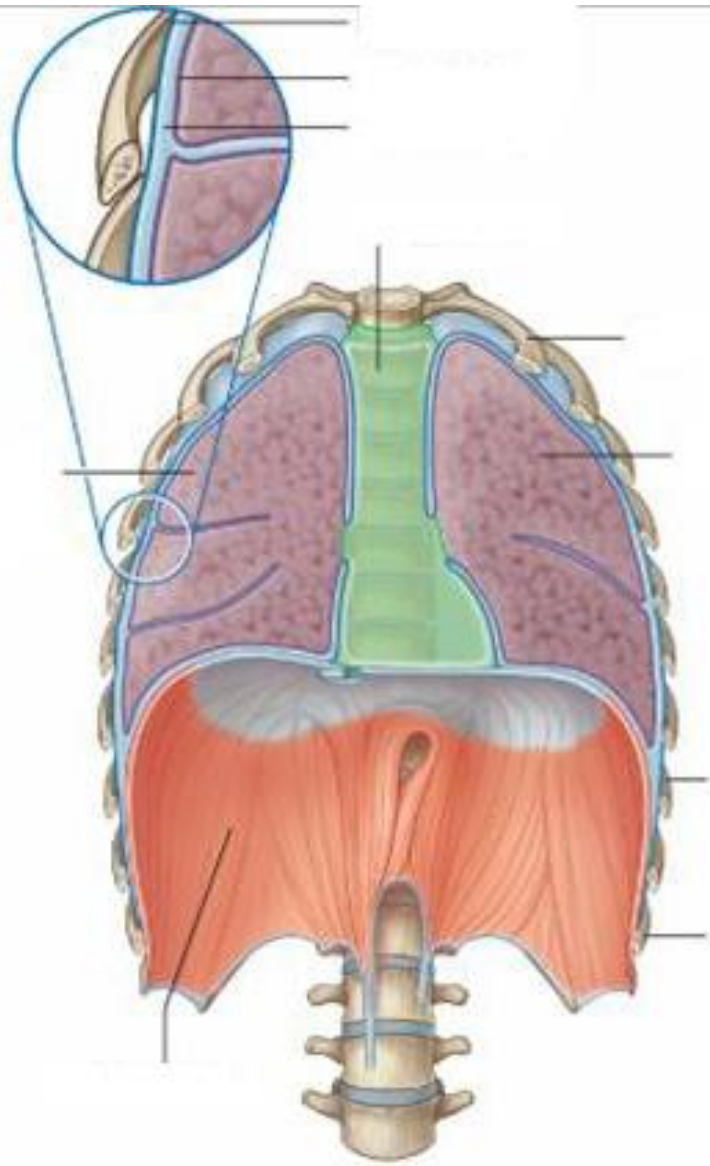
- **Schimbul de gaze între organism și mediul ambiant** (*aerul atmosferic conține O₂, aerul expirat CO₂ și alte substanțe gazoase*).
- **Filtrarea și eliminarea produselor toxice din circuitul sangvin** (*cum ar fi produsele dezagregării alcoolului etc.*).
- **În actul de respirație se reglează cantitatea de apă în organism.**
- **Respirația constituie o condiție obligatorie în susținerea și reglarea mediului intern al organismului.**
- **Funcția de depou al sângelui.**

- Reglează afluxul sangvin spre cord și conținutul elementelor figurate (*leucocite, trombocite*).
- Influențează coagularea sangvină și reacțiile imune.
- Stroma pulmonară produce componentele factorului antiatelectazic – *surfactantul*.
- Endoteliul vaselor pulmonare produce substanțe, care participă la reglarea tensiunii arteriale etc.
- În perioada embrionară plămânul exercită funcție hematopoetică.

Pleura – reprezintă învelișul seros al plămânilor. **Foițele pleurale** nu aderă morfologic una la cealaltă.

Totuși între ele se realizează o aderență datorită *presiunii negative* și unei pelicule de lichid cu o grosime de 0,02 mm, asemănător lichidului interstițial ce asigură adeziunea capilară a celor două foițe și mobilitatea plămânilor, foița viscerală alunecând ușor fața de cea parietală.

Pleura are rol de a transforma mișcarea de fiecare în mișcare de alunecare și realizarea solidarizării pulmonului la pereții toracelui în mișcările respiratorii, fiind constituită dintr-un înveliș endotelial și un substrat conjunctivo-elastic.



Histologic pleura este constituită din 5 straturi:

- stratul mezotelial;
- submezotelial;
- stratul fibroelastic superficial;
- conjunctiv subpleural;
- stratul fibroelastic profund.

La exterior de pleura parietală se află fascia endotoracică “*Luschka*”.

Lichidul seros e produs de foia viscerală și e reabsorbit de cea parietală.

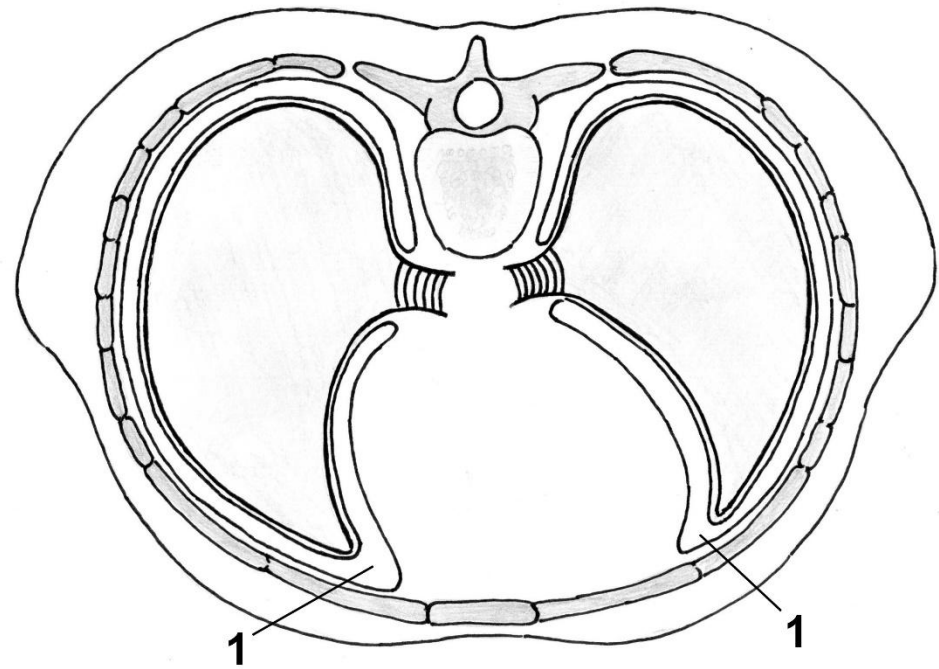
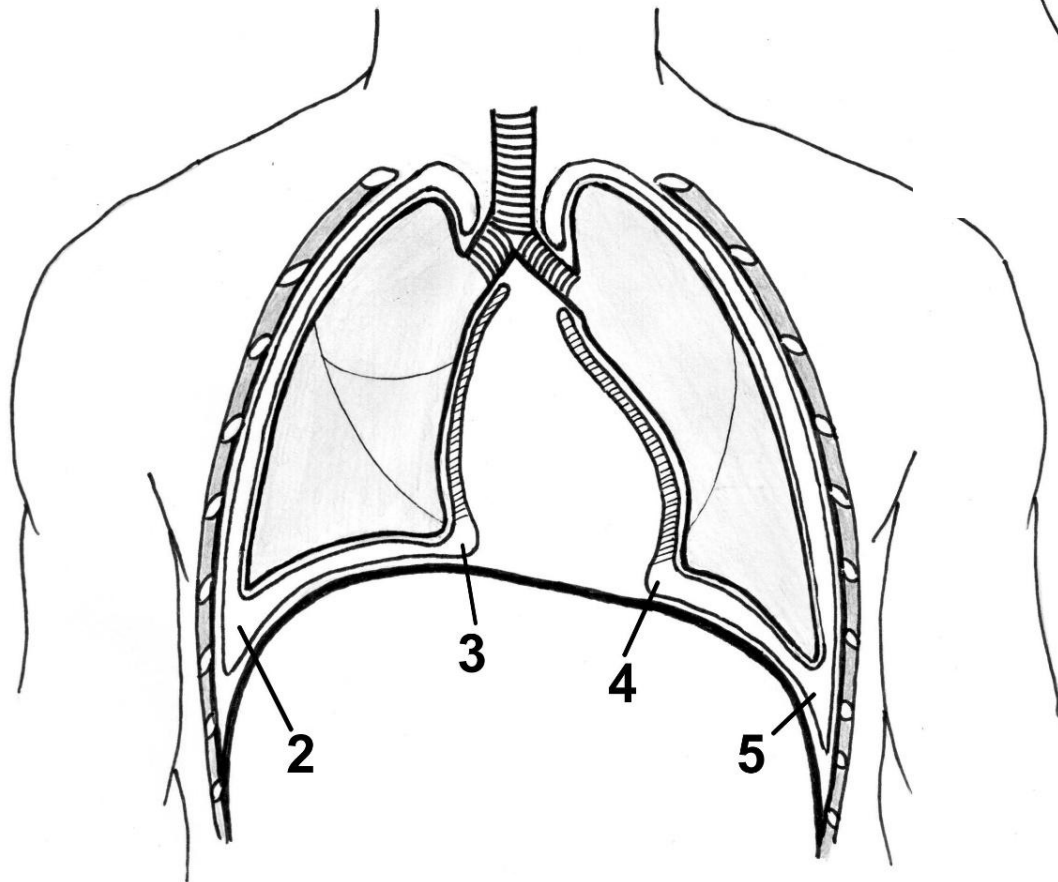
Cavitatea pleurală devine virtuală doar când conține aer sau revărsate patologice (lichid seros, sânge, puroi).

Recesurile pleurale, cu o certă valoare practică, reprezintă răsfrângerile seroasei formate între diverse segmente ale pleurei parietale.

Reflexiunile pleurale formează următoarele recesuri:

- **recesul costomediastinal anterior** (drept și stâng);
- **recesurile costodiafragmatice** (drept și stâng);
- **recesurile costomediastinale posterioare și superior** (cupola pleurală);
- **recesul mediastinodiafragmatic/frenicomediastinal**;
- **recesul interazigoesofagian** (*între flancul drept al traheei și cel al esofagului și porțiunea ascendentă a venei azigos*);
- **recesul interaorticoesofagian și azigoezofagian** – unite adesea între ele prin *ligamentul interpleural (Mорозов)*.

Pleura mediastinală dă naștere *lig. pulmonar* (*sub pediculul și hilul plămânului*), de formă **triunghiulară** (numit de *Waldeyer* mezopneumon).



Sistemul ligamentar al pediculului pulmonar prezintă țesut conjunctiv fibroelastic, ce menține într-un sistem unitar de legătură componente hilului pulmonar.

El include:

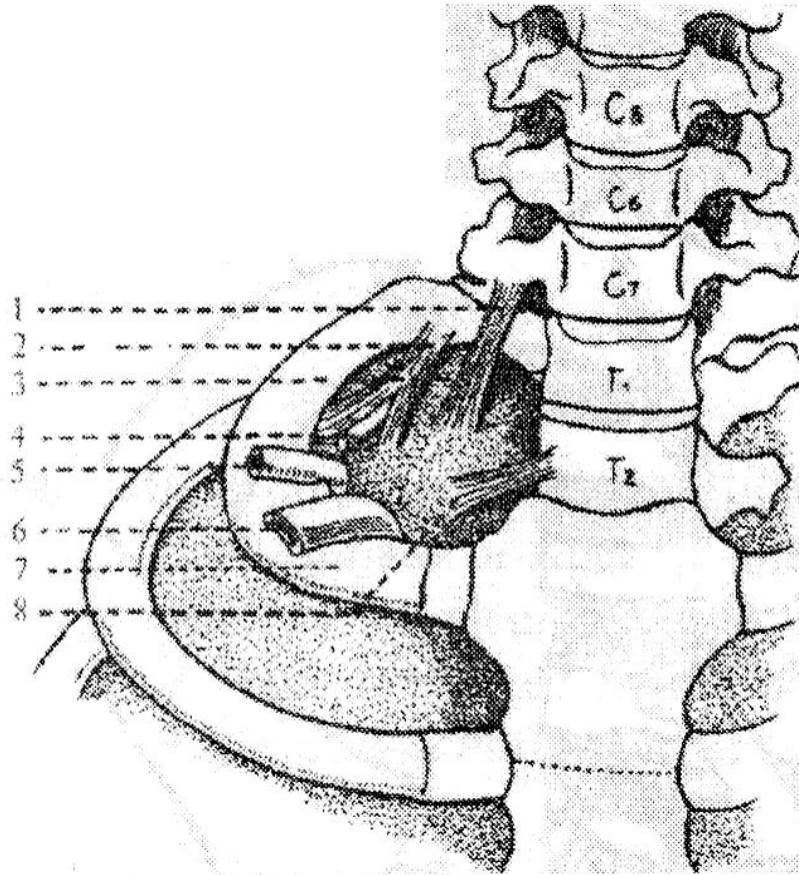
- **lig. pericardoarterial** (între fața anterolaterală a pericondrului și bifurcația arterei pulmonare drepte);
- **lig. cavopulmonar** (fixează vena cavă superioară de partea anterioară a arterei pulmonare drepte);
- **lig. bronhopericardic** (unește trunchiul bronhic drept și stâng de pericard);
- **lig. triunghiular (pulmonar).**

Se descriu un șir de ligamente ale cupolei (*bolții, domului, recesului costomediastinal superior*).

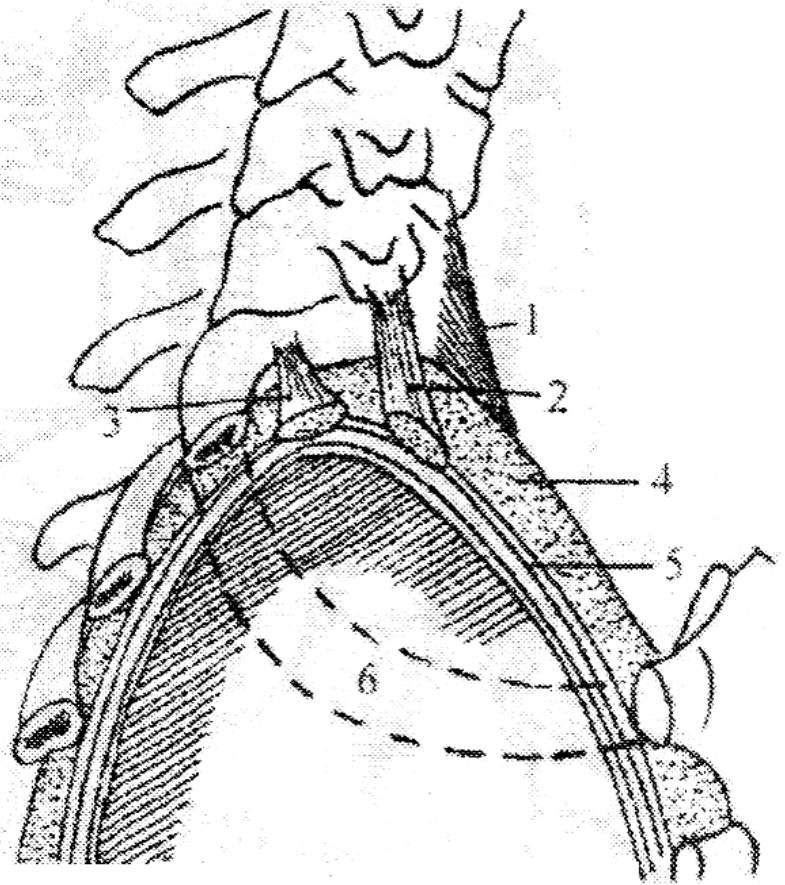
Acestea constituie *aparatul suspensor pleural*

Sebileau:

- **ligamentul costopleural** (colul coastei I și marginea șanțulețului arterei vertebrale);
- **lig. vertebropleural** (de la corpurile vertebrelor C₇, Th₁₋₂);
- **lig. costopleurovertebral** (de la apofiza transv. C₇ și șanțulețul arterei subclavie);
- **lig. traheopleural** (țesut conjunctiv paratraheal care fixează bolta pleurală);
- **lig. esofagopleural;**
- **ligg. vasopleurale** (de la teaca fascicolului neurovascular al gâtului);
- **m. scalen minim** (fascicul al m. scalen mijlociu).



a



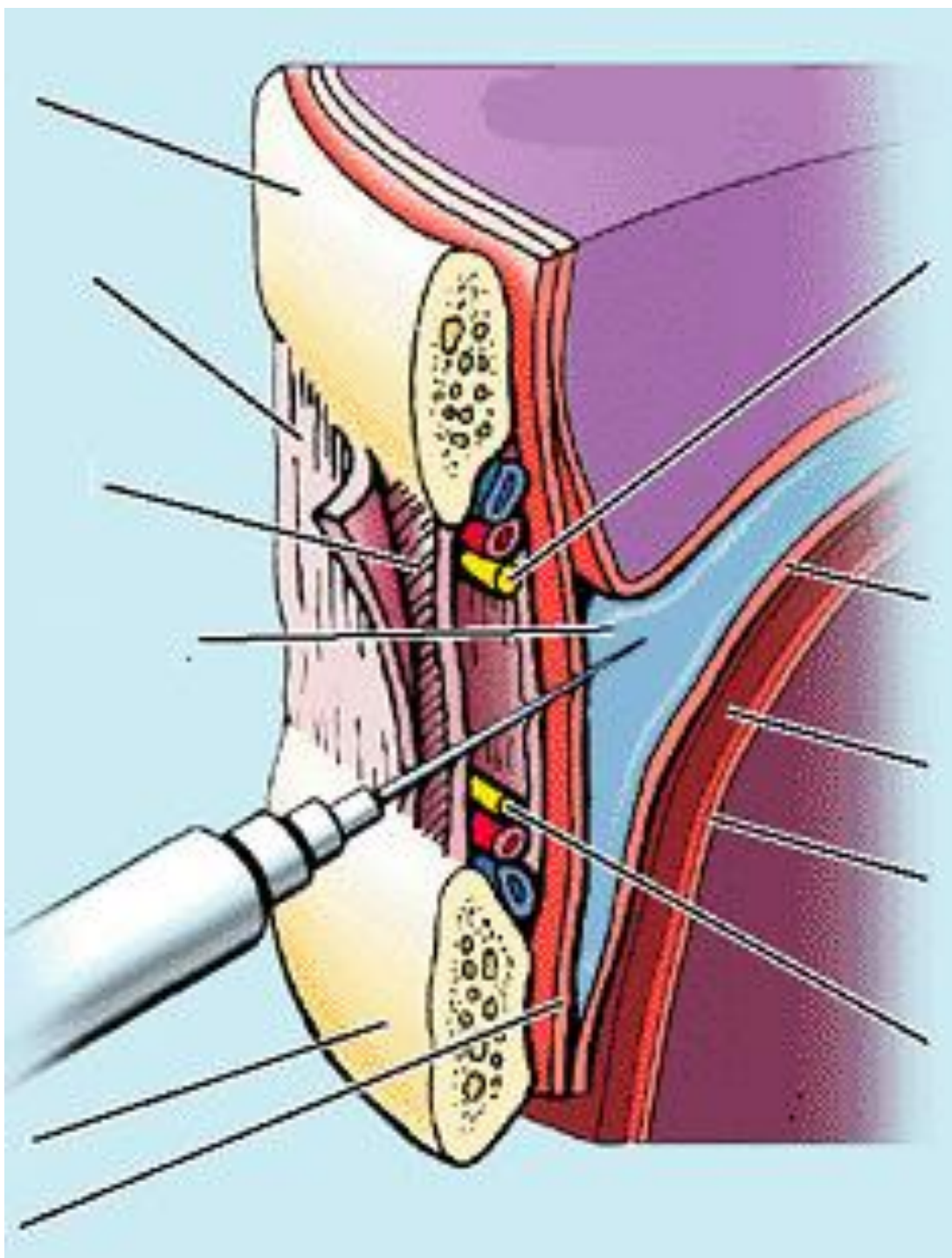
b

Explorarea sacilor pleurali se efectuează prin:

- **pleuroscopie** (cu pleuroscopul) și
- **puncția/biopsia** pleuropulmonară.

Puncția pleurală:

- se face cu scop diagnostic (*puncția exploratoare*) sau terapeutic (*puncția evacuatoare - toracocinteză*), de obicei **posterior, prin al 7-lea spațiu intercostal (pe linia axilară posterioară)**;
- se folosește pentru a introduce medicamente/aer în pneumotoracele terapeutic în TBC;
- se aplică și **puncția de drenaj** (în pleurezii purulente);
- **pleurită (pleurezie)** – colecții de puroi; **hemotorace** – acumulare de sânge; **pneumotorax** – pătrunderea aerului în torace.



Mediastinul – cuprinde organele intratoracice din spațiul dintre regiunile pleuropulmonare și este delimitat

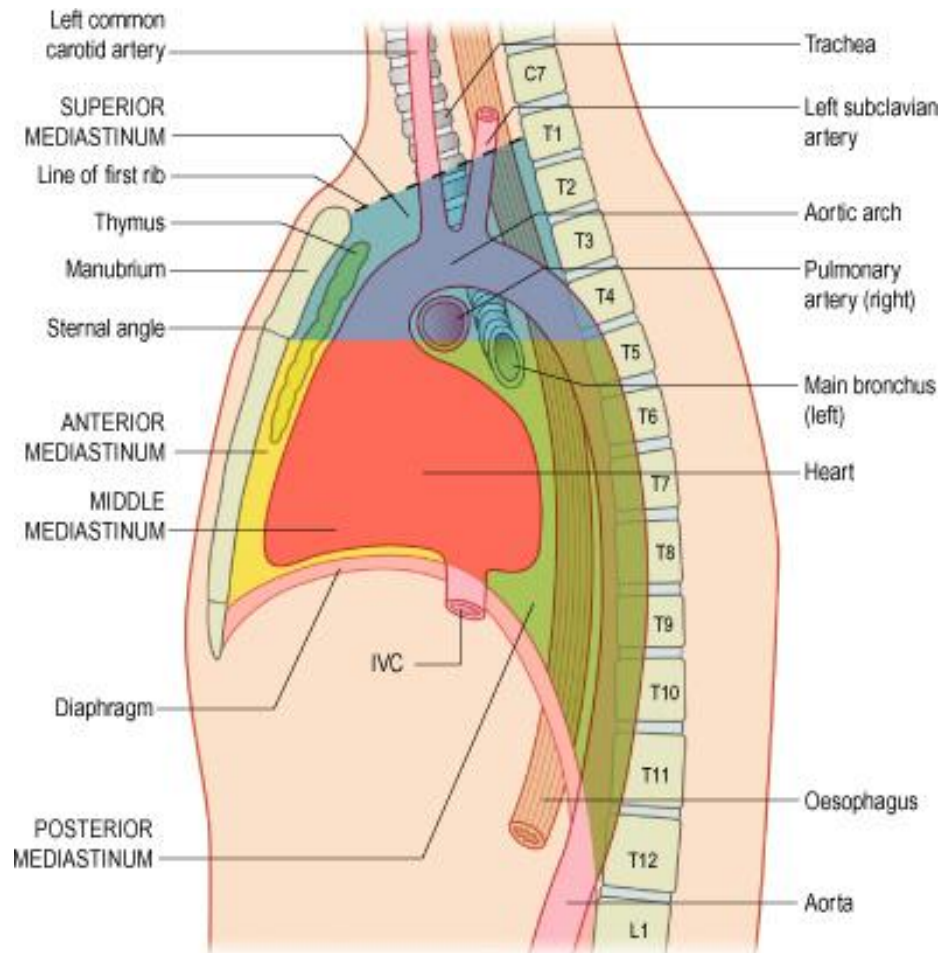
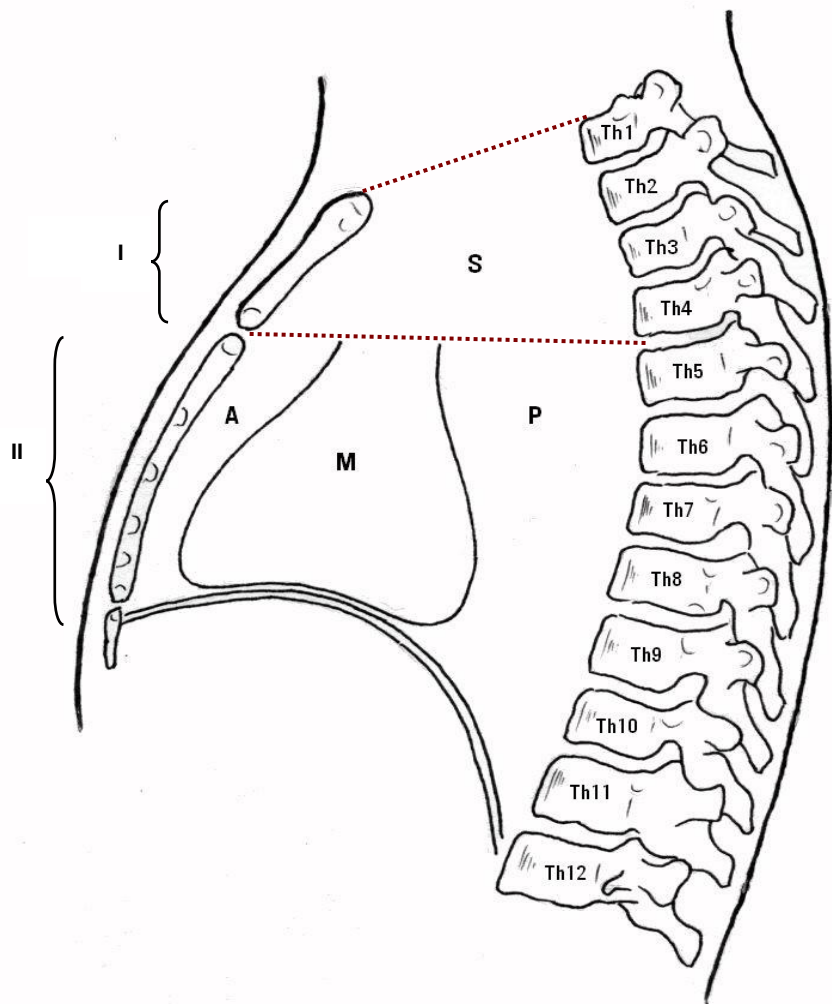
anterior de spațiul extrapleural retrosternal, iar **posterior** – de regiunea vertebrală, fiind situat între regiunea diafragmatică și cea a gâtului.

Anterior are forma unui ceas de nisip constituit din cele **2 triunghiuri unite prin vârful lor, superior** – ***trigonul timic (timicovascular)***, **inferior** – ***trigonul cardiopericardiac (pericardiocardiac)***.

Dacă inima are o situație profundă, triunghiul pericardiac dispare la percuție.

Conform nomenclaturii de la Paris (Nomina Anatomica, PNA) mediastinul, printr-un plan oblic anteroposterior, care trece anterior prin unghiul sternal, iar posterior prin discul intervertebral dintre vertebrele toracice Th4-5, este divizat în ***etajul superior și cel inferior.***

Mediastinul inferior are trei compartimente: ***anterior***, interpus între fața posterioară a sternului acoperită de mușchiul transvers al toracelui și fața anterioară a pericardului; ***mijlociu*** – între planul pericardic și cel traheal și ***posterior*** – cuprins între planul traheal și coloana toracică cu formațiunile bilaterale adiacente.



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

Mediastinul superior conține:

- **timusul** (sau țesutul celuloadipos ce-l substituie la maturi);
- **vene brahiocefalice;**
- **vena cavă superioară;**
- **arcul aortei cu ramurile lui** (*trunchiul brahiocefalic, artera carotidă comună stângă și a. subclaviculară stângă*);
- **nervii frenici;**
- **nervii vagi;**
- **traheea;**
- **esofagul;**
- **ductul limfatic toracic;**
- **ganglionii limfatici mediastinali** *parietali și viscerali* ai regiunii.

Componentele etajului (mediastinului) inferior:

**mediastinul anterior:*

- vasele toracice interne;
- ganglioni limfatici;
- țesut conjunctivoadipos și ligg. sternopericardiace;
- grupul anterior al ganglionilor limfatici frenici superiori;

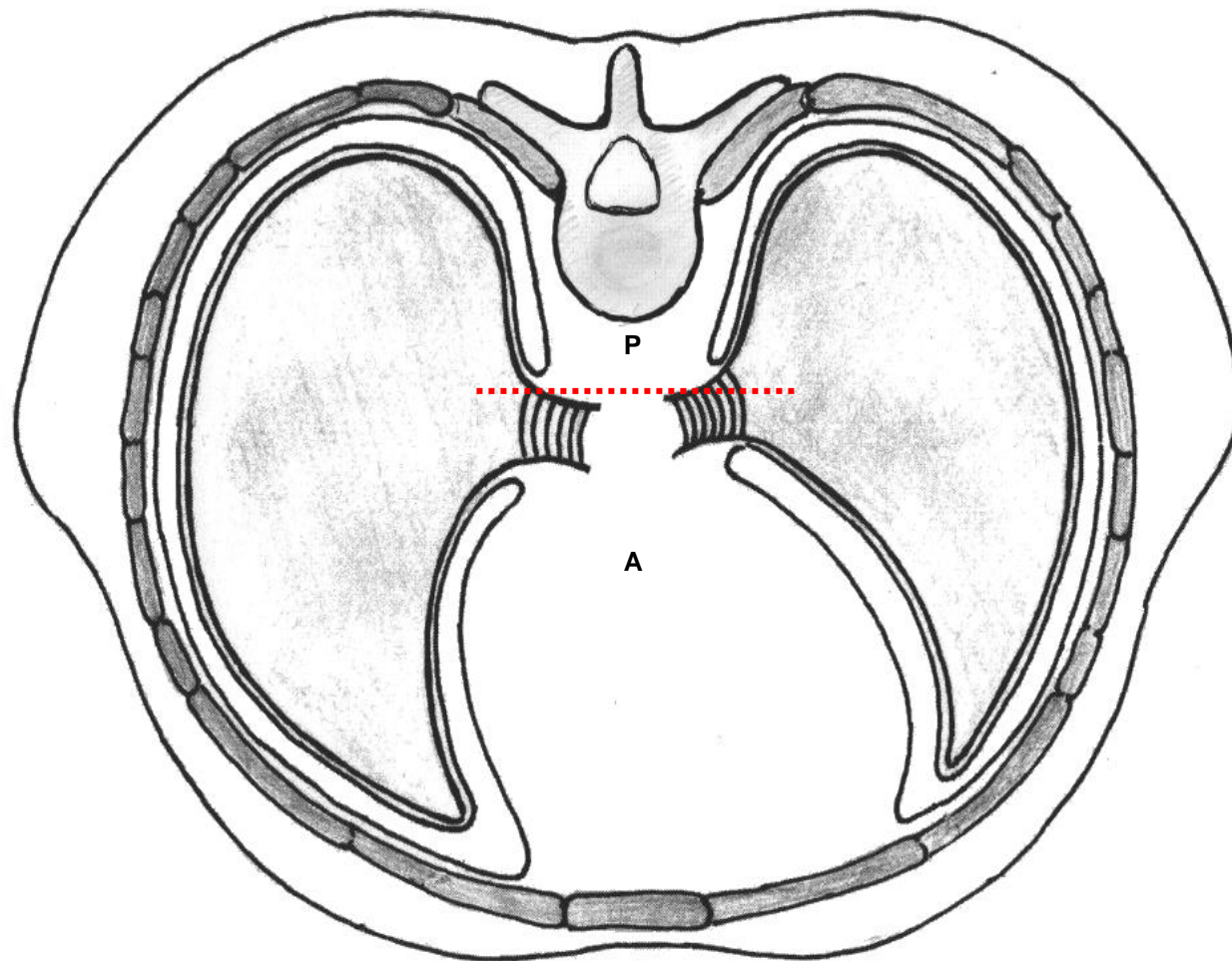
**mediastinul mijlociu:*

- inima cu pericardul;
- porțiunea inferioară a venei cave superioare;
- aorta ascendentă;
- trunchiul pulmonar;
- nervii frenici;
- plexul cardiac;
- vasele pericardicofrenice;

****mediastinul posterior:***

- **elementele pediculilor pulmonari** (*bronhiile principale, arterele și venele pulmonare*);
- **nodurile limfatice traheobronhice, bronho-pulmonare, prevertebrale și cele frenice superioare** (cele din urmă, din subgrupul posterior);
- **esofagul;**
- **nervii vagi;**
- **plexurile nervoase pulmonare;**
- **aorta toracică (descendentă);**
- **vene azygos, hemiazygos și hemiazigos accesorie;**
- **ductul toracic;**
- **lanțurile simplice toracice.**

Nomenclatura de la Basel (BNA) divizează mediastinul e în **anterior** și **posterior** printr-un plan frontal, care trece posterior de rădăcinile plămânilor.

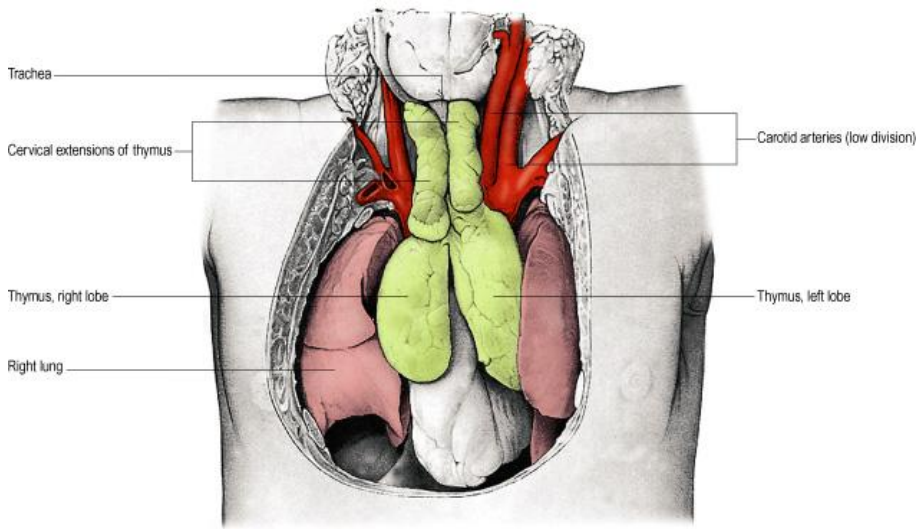


Componentele mediastinului anterior:

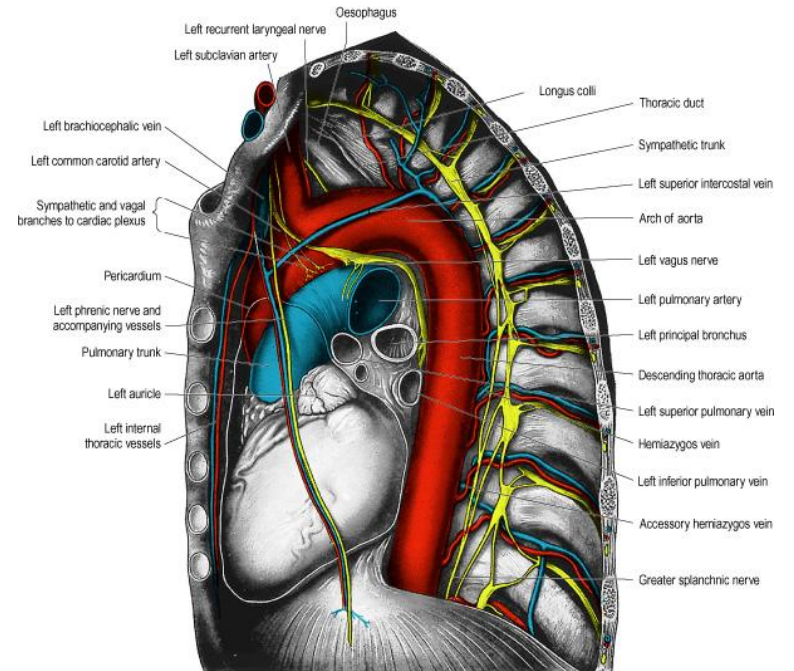
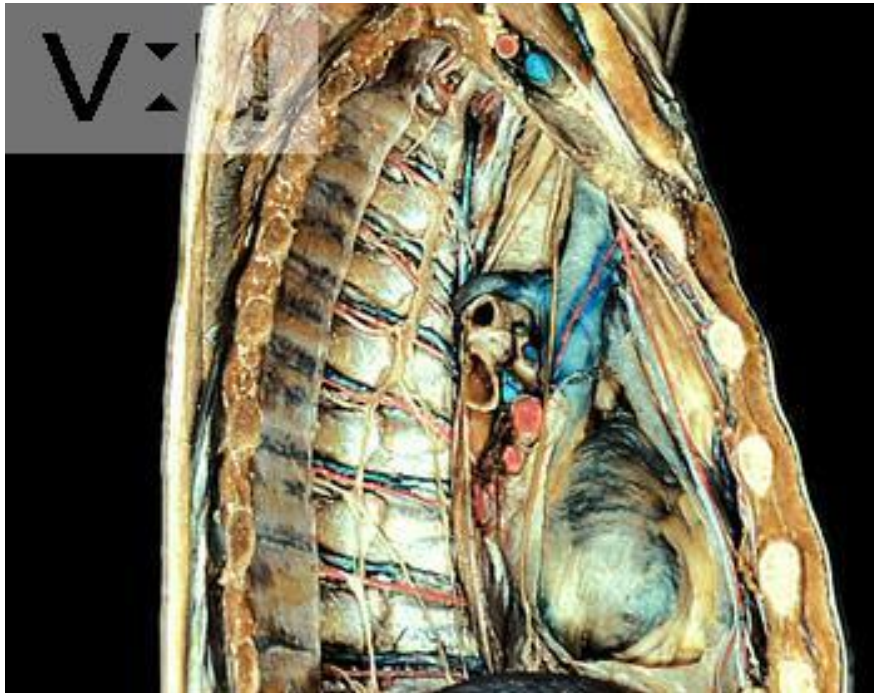
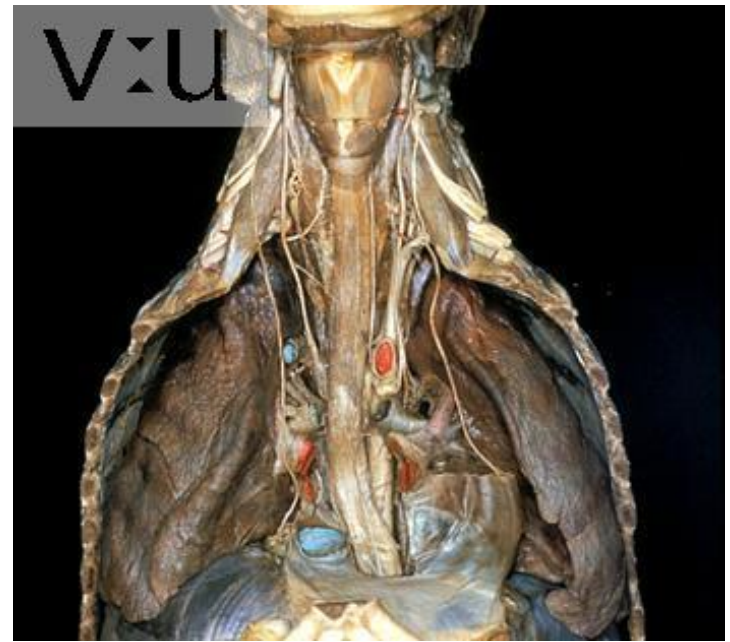
- **cordul cu vasele magistrale** (vena cavă superioară, aorta ascendentă și arcul aortei, arterele pulmonare cu trunchiul pulmonar, venele pulmonare);
- **pericardul;**
- **nervii frenici (*n. phrenicus*)** din plexul cervical;
- **vasele toracice interne;**
- **timusul** (sau țesutul celuloadipos ce-l substituie la maturi);
- **traheea cu bronhiile principale;**
- **ganglionii limfatici mediastinali anteriori** (parietali și viscerali).

Componentele mediastinului posterior:

- **esofagul;**
- **aorta toracică;**
- **ductul limfatic toracic;**
- **ganglionii limfatici ai mediastinului posterior (parietali și viscerali);**
- **vena cavă inferioară;**
- **vene azygos și hemiazygos;**
- **nervii vagi;**
- **lanțul simpatic toracic cu nervii viscerali mare și mic.**



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e



© Elsevier Ltd 2005. Standing: Gray's Anatomy 39e

Explorarea clinică a organelor mediastinului, a vaselor mari și a lojei pericardiocardice se efectuează prin **inspecție**, prin **percuție**, care permite delimitarea matității cardiace (relative și absolute, cât și prin **auscultație**, adică prin percepția zgomotelor normale și patologice ale pulmonilor și cordului.

Explorarea clinică pe viu este completată de diferitele metode radiologice ca scopii simple, radiografii, cardioangiografii, coronarografii selective etc.

