

rior (colonul descendent) apare flexura stingă (pancreatică) a colonului. Mezoul dorsal al intestinului posterior de asemenea concrește cu peretele posterior al cavității abdominale cu excepția unei porțiuni adiacente la colonul sigmoid fără a concrește definitiv. Colonul sigmoid își păstrează mezoul, însă acesta se deplasează de la linia mediană.

Modificarea poziției unei porțiuni din ansa intestinală, din care se va dezvoltă colonul transvers, implică de asemenea schimbări în poziția mezoului ei: din plan sagital ea trece în poziție transversală, respectiv poziției ocupate de colonul transvers. Schimbările interesează de asemenea și locul de fixare a mezenterului: din sagital el devine oblic.

Pliul dorsal al mezoului gastric continuând să crească, coboară de la marea curbura a stomacului în jos și se plasează anterior de colonul transvers și de ansele intestinului subțire. Acesta e marele epiploon. Peretele lui posterior în porțiunea superioară concrește cu colonul transvers și cu mezoul acestuia. Cavitatea de după stomac se transformă în bursă omentală. Spațiul virtual dintre foițele marelui epiploon mai jos de nivelul colonului transvers după naștere concrește ca regulă.

### **Anomaliile de dezvoltare ale sistemului digestiv**

În caz de tulburare a proceselor de formare a sistemului digestiv apar anomalii și malformațiuni în organele lui. Din malformațiunile mai frecvent întâlnite fac parte „buza de iepure” ca urmare a neconcreșterii apofizelor frontală și maxilară în procesul de formare a feței. În acest caz apare o fisură în buza superioară în dreapta sau în stînga de linia mediană sau de ambele părți simultan. Se întâmplă să nu concrească torusurile palatine ale apofizelor maxilare și în bolta palatină rămîne o fisură orientată pe mediană. Această malformațiune se numește „gură de lup” (dehiscenta palatului). Brutalitatea acestor malformațiuni poate fi diferită; există cazuri de asociere a acestor malformațiuni. Din malformațiunile de dezvoltare

fac parte neconsolidarea sau concreșterea excesivă a apofizelor maxilare și mandibulare. În primul caz orificiul bucal are dimensiuni excesive (macrostoma), în al doilea el este anormal de mic (microstoma). Erupția recesurilor branhiiale la suprafața corpului duce la apariția fistulelor branhiogene congenitale, care pot fi situate pe fața laterală a gitului posterior de mușchiul sternocleidomastoidian. Uneori se înregistrează cazuri de stenoză a esofagului.

Printre anomaliile de dezvoltare a organelor sistemului digestiv situate în cavitatea abdominală vom menționa formarea de lobi supranumerari ai ficatului sau pancreasului. De asemenea poate persista (în 2% din cazuri) o reminiscență a canalului vitelin sub formă de prolabare oarbă de 2—4 cm lungime situată pe ileon la o distanță de 60—70 cm de la cec. E vorba de diverticulul ileonului (diverticulul Meckel). Întîlnim uneori mezou comun pentru ileon și cec, *mezenterium ileocoli commune*, ca urmare a tulburării survenite în dezvoltarea duodenului, colonului și mezoului dorsal. În afară de acestea mai există cazuri de persistență a membranei anale, de pe urma cărui fapt orificiul anal nu se formează (*atresia ani*).

În cazuri foarte rare asistăm la o inversare totală sau parțială în topografia viscerelor, *situs viscerus inversus totalis s. partialis*. În asemenea situații ficatul se află în stînga, pancreasul și stomacul în dreapta etc., ceea ce antrenează levoversiunea ansei intestinale.

### **SISTEMUL RESPIRATORIU**

Sistemul respiratoriu (aparatură respiratorie), *systema respiratorium (apparatus respiratorius)* este alcătuit din căile respiratorii și organele respiratorii, numite plămîni. Căile respiratorii în conformitate cu topografia lor în corpul uman se referă la două compartimente — superior și inferior. Din căile respiratorii superioare fac parte cavitatea nazală, partea nazală a faringelui, partea orală a faringelui, din căile respiratorii inferioare fac parte laringele, traheea, bronhiile, inclusiv ramificațiile intrapul-

## NASUL

Regiunea nasului, *regio nasalis*, este alcătuită din nasul extern, în interiorul căruia se află cavitatea nazală.

**Nasul extern**, *nasus externus*, (termenul grecesc: *rhinos—nas*), este alcătuit din rădăcina nasului, spinare, apex și aripile lui. *Radix nasi* se află în partea superioară a feței și se separă de partea frontală printr-o excavație numită rădăcina nasului. Părțile laterale ale nasului extern se unesc pe mediană și formează *spinarea nasului*, *dorsum nasi*, iar părțile inferioare ale fețelor laterale reprezintă *aripile nasului*, *alae nasi* (fig. 51). Jos spinarea nasului extern trece în *apexul nasului*, *apex nasi*. Aripile nasului, cu marginile lor inferioare, delimitează *nările*, *nares*, care servesc drept porți de acces pentru aer în cavitatea nazală și de evacuare a lui. Pe linie mediană *nările* sînt separate una de alta de partea mobilă (lamelară) a septului nazal. Nasul extern comportă un schelet osos și cartilagos format din oasele nazale, de apofizele frontale ale maxilei și de cîteva cartilaje hialine (reminescențe ale capsulei cartilaginoase nazale). Rădăcina nasului, porțiunea superioară a spinării nasului și fețelor laterale ale nasului extern comportă schelet osos, iar porțiunea medie și inferioară a spinării și fețelor laterale ale nasului au o carcasă cartilaginoasă. Cartilajul lateral al nasului, *cartilago nasi lateralis*, este par, trigonal, situat imediat mai jos de oasele nazale și participă la formarea peretelui lateral al nasului extern. Marginile anterioare ale cartilajelor laterale drepte și stîng jonctionează pe mediană, uneori chiar concresc, formînd spinarea nasului. În partea de jos cartilajul lateral din fiecare parte jonctionează cu cartilajul mare al aripii nasului, iar posterior el se fixează pe marginea inferioară a osului nazal și pe apofiza frontală a maxilei. Cartilajul mare al aripii nasului, *cartilago alaris nasi major*, este par situat inferior de cartilajul nazal lateral respectiv, delimitează anterior și lateral accesul în cavitatea

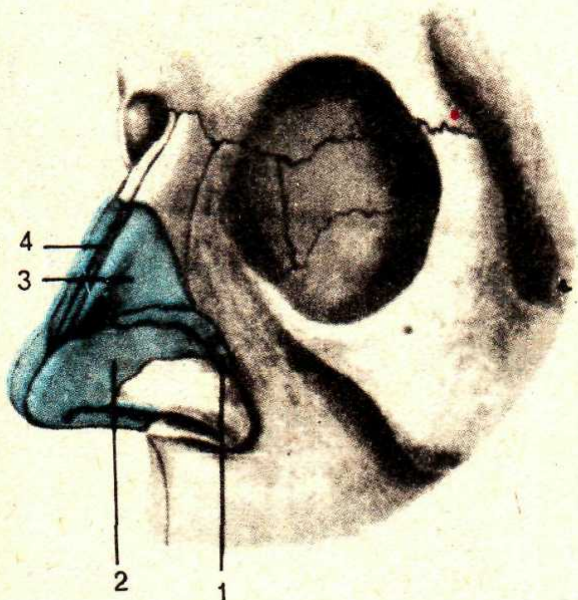


Fig. 51. Scheletul osos și cartilagos al nasului extern.

1 — cartilago alaris minor; 2 — cartilago alaris major; 3 — cartilago nasi lateralis; 4 — cartilago septi nasi.

monare ale bronhiilor. Căile respiratorii sînt alcătuite din tuburi, lumenul cărora se menține datorită prezenței unui schelet osos sau cartilagos în pereții lor. Această particularitate morfologică corespunde plener funcției căilor respiratorii: aportul de aer în plămîni și evacuarea lui din plămîni în exterior. Suprafața internă a căilor respiratorii este acoperită cu o tunică mucoasă, care la rîndul ei este tapetată cu epiteliu ciliat, conține un mare număr de glande mucipare. Datorită acestui fapt ea execută o funcție de protecție. Trecînd prin căile respiratorii, aerul se purifică, se încălzește și se umectează. În procesul de evoluție în calea torontului de aer s-a format laringele — un organ de structură complicată ce execută funcția de fonație. Prin căile respiratorii aerul ajunge în plămîni, care sînt organele respiratorii principale. În aceștia se realizează schimbul de gaze dintre aer și sînge prin difuzie de gaze (oxigen — bioxid de carbon), prin pereții alveolelor pulmonare și capilarelor sangvine adiacente.

nazală (nările). Cartilajele alare mici, *cartilagine alares minores*, câte 2—3 de fiecare parte, se plasează posterior de cartilajul alar mare, între el și marginea orificiului piriform. Uneori se observă câteva cartilaje nazale supranumerare sau accesorii, *cartilagine nasales accessoriae*, situate între cartilajul lateral și cartilajul alar mare. Din interior dinspre cavitatea nazală spre fața internă a spinării lui vine în adiacență marginea anterioară a cartilajului septului nazal. Cartilajul septului nazal, *cartilago septi nasi*, este impar, are o formă tetragonală neregulată și constituie cea mai mare parte, anterioară, a septului nazal. Posterosuperior cartilajul septului nazal jonctionează cu lama perpendiculară a etmoidului iar posterior și inferior — cu vomerul și cu spina nazală anterioară. Între marginea inferioară a cartilajului septului nazal și marginea anterioară a vomerului, bilateral, se întinde o bandă îngustă a cartilajului vomeronazal (*cartilago vomeronasalis*). Cartilajele nasului se unesc între ele și cu oasele adiacente prin straturi de țesut conjunctiv.

### Cavitatea nazală

Cavitatea nazală, *cavitas nasi*, este separată de septul nazal în două părți cvazisimetrice, care, anterior, se deschid pe față prin nări, iar posterior, prin coane, *choanae*, comunică cu rinofaringele. Septul nazal, *septum nasi*, anterior este lamelar, (membranos), *pars membranacea*, și cartilaginos, *cartilago septi nasi*, iar posterior — osos, *pars ossea*. Partea membranoasă și cartilaginoasă luată în ansamblu formează partea mobilă a septului nazal, *pars mobilis septi nasi*. În fiecare jumătate a cavității nasului distingem vestibulul nazal, *vestibulum nasi*, delimitat superior de o proeminență numită pragul cavității nazale, *limen nasi*, format de marginea superioară a cartilajului alar mare. Vestibulul este acoperit din interior de pielea nasului extern, care ajunge aici prin nări. Pielea vestibulului nazal comportă glande

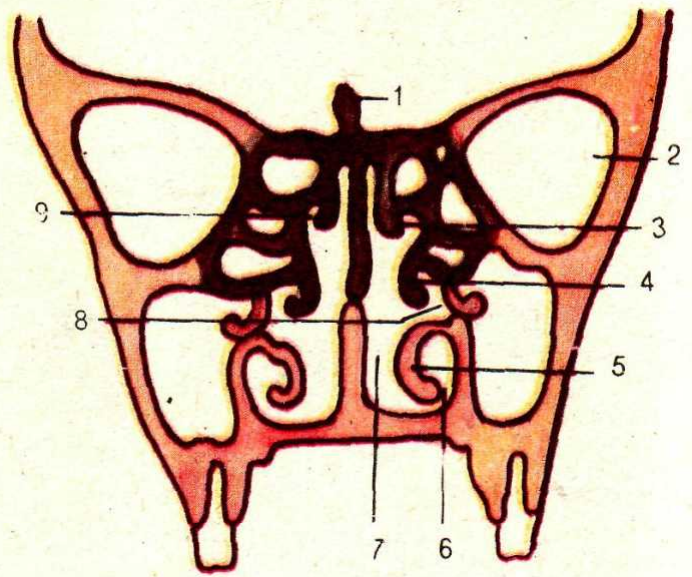


Fig. 52. Secțiune frontală prin cavitatea nazală (schemă).

1 — crista galli; 2 — orbita; 3 — concha nasalis superior; 4 — concha nasalis media; 5 — concha nasalis inferior; 6 — meatus nasi inferior; 7 — meatus nasi communis; 8 — meatus nasi medius; 9 — meatus nasi superior.

sebacee, sudoripare și niște perișori așpri numiți vibrise. Cea mai mare parte a cavității nazale este constituită de meaturile nazale, cu care comunică **sinusurile paranazale**, *sinus paranasales*. Distingem meatul superior, mediu și inferior, situat fiecare sub cornetul nazal respectiv (fig. 52, 53). Posterosuperior de cornetul nazal superior se află **recesul sfenoetmoidal**, *recessus sphenoethmoidalis*. Între septul nazal și fețele mediale ale cornetelor nazale este situată coana nazală ce are un aspect de fantă verticală îngustă. Orificiul sinusului sfenoidal se află în regiunea depresiunii sfenoetmoidale. În meatul nazal superior se deschid prin unul sau câteva orificii alveolele osului etmoidal. Peretele lateral al meaturului nazal mediu formează o proeminență rotunjită orientată spre cornetul nazal mediu — care e numită **bula etmoidală mare**, *bulla ethmoidalis* (ca rezultat al alveolelor etmoidale medii care se deschid superior de această bulă sau pe suprafața ei). Anteroinferior de bula mare etmoidală există o fisură semilunară profundă, *hiatus semilunaris*, în porțiunea anterioară a căreia se află extremitatea inferioară a **infundibulului etmoidal**, *infundibulum ethmoidale*, prin

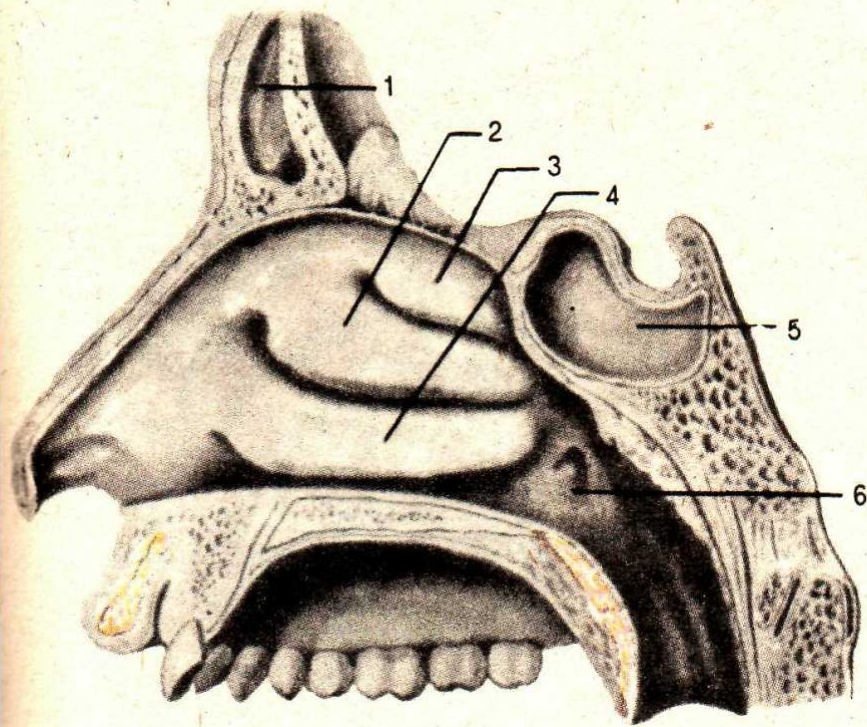


Fig. 53. Peretele lateral al cavității nazale.

1 — sinus frontalis ; 2 — concha nasalis media ; 3 — concha nasalis superior ; 4 — concha nasalis inferior ; 5 — sinus sphenoidalis ; 6 — ostium pharyngeum tubae auditivae.

care sinusul frontal comunică cu meatul nazal mediu. Alveolele (sinusurile) medii și anterioare ale osului etmoid, sinusul frontal, sinusul maxilar se deschid în meatul nazal mediu. În meatul nazal inferior se deschide orificiul inferior al canalului nazolacrimal. Tunica mucoasă a nasului, *tunica mucosa nasi*, continuă în mucoasa sinusurilor paranasale, sacului lacrimal (prin canalul nazolacrimal), rinofaringelui și palatului moale (prin coane). Ea aderă intim la perostul și pericondrul pereților cavității nazale. În conformitate cu structura și funcția organului, în tunica mucoasă a cavității nazale distingem regiunea olfactivă, *regio olfactoria*, și regiunea respiratorie, *regio respiratoria*. Din regiunea olfactivă fac parte tunica mucoasă nazală, care acoperă cornetele nazale superioare drept și stâng și o parte din cele medii, precum și porțiunea superioară respectiv a septului nazal care comportă celulele sensoriale olfactive. Restul tunicii mucoase nazale se referă la regiunea respiratorie. Mucoasa regiunii respiratorii este tapetată cu epiteliu ciliat și comportă glande mucipare și seroase. În regiunea cornetului inferior tunica mucoasă și baza submucoasă sînt pătrunse de numeroase vase care formează *plexus cavernos venos* al cornetelor,

*plexus (venosi) cavernosi conchârum*, prezența cărora contribuie la temperarea aerului inspirat.

**Vasele și nervii tunicii mucoase din cavitatea nazală.** Tunica mucoasă a cavității nazale este irigată cu sînge de ramurile arterei sfenopalatine (*a. sphenopalatina*) din artera maxilară, de arterele pare etmoidale, anterioară și posterioară (*aa. ethmoidales anterior et posterior*) din artera oftalmică. Singele venos din mucoasa nazală este transportat prin vena sfenopalatină, *v. sphenopalatina*, care se scurge în plexul pterigoidian, *plexus pterygoideus*. Vasele limfatice de la mucoasa cavității nazale se îndreaptă spre ganglionii limfatici submandibulari și submentonieri.

Inervația sensibilă a tunicii mucoase a cavității nazale (a porțiunii ei anterioare) este realizată de ramurile nervului etmoidal anterior (*n. ethmoidalis anterior*) din nervul nazociliar. Partea posterioară a peretelui lateral și a septului cavității nazale este inervată de ramurile nervului nazopalatin și de ramurile nazale posterioare (*n. nasopalatinus et rami nasales posteriores*) din nervul maxilar. Glandele membranei mucoase ale cavității bucale sînt inervate din nucleul pterigopalatin (*ganglion pterygopalatinum*) prin ramurile nazale posterioare și de nervul nazopala-

tin (*rami nasales posteriores et n. nasopalatinus*), de la nucleul vegetativ al nervului intermediar, din nervul facial.

**Radioanatomia cavității nazale.** Radiografia cavității nazale se realizează în proiecție nazomentonieră și nazofrontală. Pe radiografie se văd cornetele nazale, septul cavității nazale, sinusurile nazale.

#### Particularitățile de vîrstă ale cavității nazale

La nou-născut cavitatea nazală are înălțime mică (cc. 17,5 mm) și este îngustă. Cornetele nazale sînt relativ groase. Meatul nazal superior lipsește, cel mediu și inferior sînt slab dezvoltate. Cornetul nazal inferior atinge planșeul cavității nazale. Cornetele nazale nu ajung pînă la septul cavității nazale, meatul nazal comun rămîne liber și prin el se realizează respirația nou-născutului, coanele sînt joase. În a 6-a lună de viață înălțimea cavității nazale sporește pînă la 22 mm și se formează meatul nazal mediu, la 2 ani — cel inferior, iar după 2 ani — cel superior. La vîrsta de 10 ani cavitatea nazală crește în lungime de 1,5 ori, iar la 20 de ani — de 2 ori. Către această vîrstă sporește și lățimea ei. Din sinusurile paranasale la nou-născut există doar sinusul maxilar, subdezvoltat. Celelalte sinusuri se formează abia după naștere. Sinusul frontal apare în al doilea an de viață, cel sfenoid — la vîrsta de 3 ani, iar alveolele osului etmoid — între 3 și 6 ani. La 8—9 ani sinusul maxilar ocupă aproape tot corpul osului. Orificiul care face să comunice sinusul maxilar cu cavitatea nazală la copilul de 2 ani are o formă ovală, iar la 7 ani — rotundă. Sinusul frontal la vîrsta de 5 ani are dimensiunile unui bob de mazăre. Îngustindu-se în jos, el comunică prin infundibulul etmoidal cu meatul nazal mediu. Dimensiunile sinusului sfenoid la copilul de 6—8 ani echivalează cu 2—3 mm. Sinusurile osului etmoid la vîrsta de 7 ani sînt plasate compact; la vîrsta de 14 ani ele se aseamănă ca structură cu sinusurile (alveolele) etmoide ale omului matur.

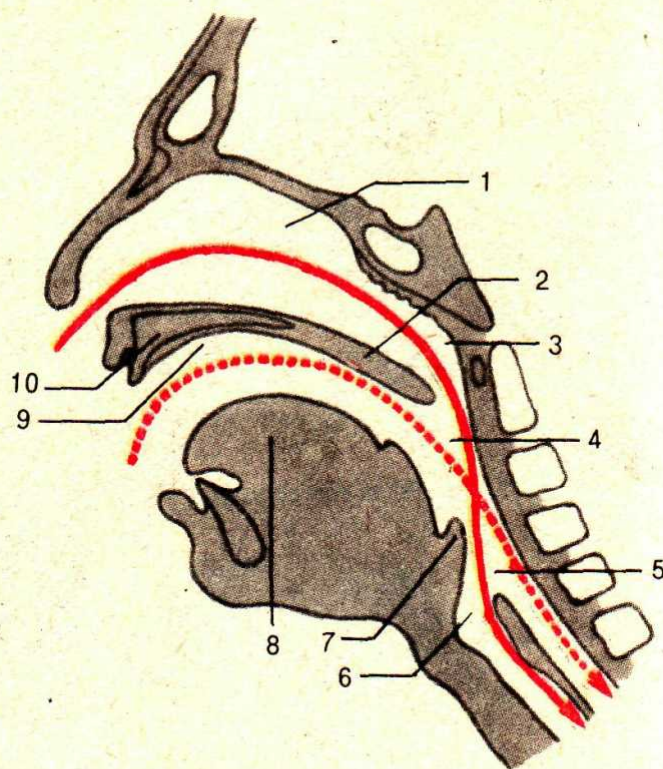


Fig. 54. Schema căilor respiratorii (desemnată prin linie continuă) și digestivă (prin linie punctată) în regiunea faringelui și intersecția lor.

1 — cavitas nasi; 2 — palatum molle; 3 — pars nasalis pharyngis; 4 — pars oralis pharyngis; 5 — pars laryngea pharyngis; 6 — cavitas laryngis; 7 — epiglottis; 8 — lingua; 9 — cavitas oris; 10 — palatum durum.

#### LARINGELE

Laringele, *larynx*, execută funcția de respirație, de protecție a căilor respiratorii inferioare și de fonație.

**Topografia laringelui.** Laringele ocupă o poziție mediană în regiunea anterioară a gâtului și formează o proeminență, care la femei este abia perceptibilă, iar la bărbați este foarte pronunțată, numită **proeminența laringeană**, *prominencia laryngea*. La omul matur laringele este situat la nivelul vertebrelor cervicale IV și VI sau VII. În partea de sus laringele este suspendat de osul hioid, în partea de jos el e unit cu traheea. Anterior el este acoperit de foițele superficială și pretraheală ale fasciei cervicale și de mușchii subhioidieni (*mm. sternohyoidei, sternothyroidei, thyrohyoidei, omohyoidei*). Anterior și bilateral laringele este cuprins de lobii drept și stîng ai glandei tiroide. Posterior de la-

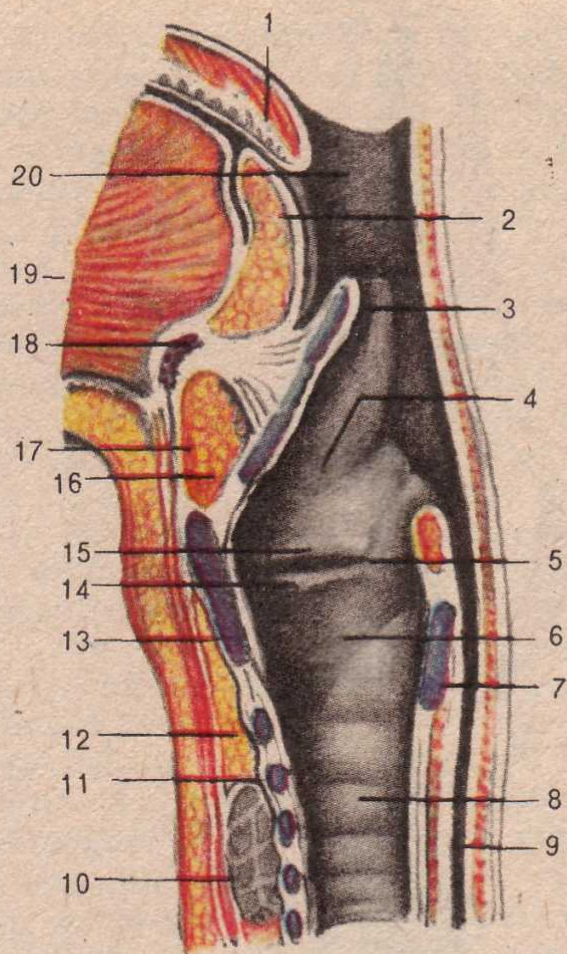


Fig. 55. Cavitatea laringelui; secțiune sagitală.

1 — uvula palatina; 2 — radix linguae; 3 — epiglottis; 4 — vestibulum laryngis; 5 — ventriculus laryngis; 6 — cavitas infraglottica; 7 — lam. cartilaginis cricoideae; 8 — trachea; 9 — esophagus; 10 — gl. thyroidea; 11 — cartilagine tracheales; 12 — arcus cartilaginis cricoideae; 13 — cartilago thyroidea; 14 — plica vocalis; 15 — plica vestibularis; 16 — textus adiposus; 17 — lig. thyrohyoideum medianum; 18 — os hyoideum; 19 — mm. linguae; 20 — cavitas pharyngis.

ringe se află partea laringiană a faringelui. Legătura strinsă a acestor organe se explică prin faptul, că sistemul respiratoriu derivă în dezvoltarea lui de la peretele ventral al intestinului faringian. În faringe are loc intersecția căilor digestivă și respiratorie (fig. 54). Din faringe aerul nimereste în cavitatea laringiană prin **intrarea în laringe, aditus laryngis**, care este delimitat anterior de epiglota, bilateral — de pliurile aritenoepiglactice (*plicae aryepiglotticae*), fiecare purtând câte un tubercul cuneiform și posterior — de cartilajele aritenoide cu tuberculele corniculate situate pe virful lor.

**Cavitatea laringelui, cavitās laryngis**, poate fi împărțită convențional în trei compartimente: vestibulul laringian, compartimentul interventricular și cavitatea infraglotică (fig. 55, 56). Compartimentul superior, vestibulul laringelui, *vestibulum laryngis*, se întinde de la intrarea în laringe până la pliurile vestibulare, *plicae vestibulares*, între care se află fisura vestibulului, *rīma vestibuli*. Peretele anterior al vestibulului (de 4 cm înălțime) este alcătuit de epiglota acoperită cu tunică mucoasă, iar peretele posterior (cu înălțimea de 1—1,5 cm) de cartilajele aritenoide. Compartimentul mediu, interventricular, cel mai îngust, se întinde de la pliurile vestibulului în partea de sus până la coardele vocale în partea de jos. Între pliul vestibulului (coardă vocală falsă) și coarda vocală pe fiecare latură a laringelui se

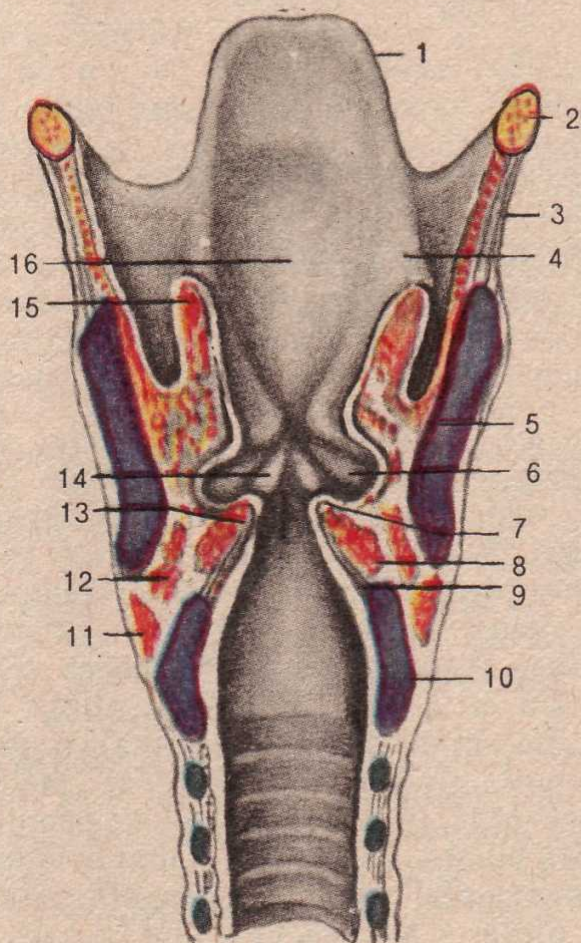


Fig. 56. Cavitatea laringelui; secțiune frontală.

1 — epiglottis; 2 — os hyoideum; 3 — membrana thyrohyoidea; 4 — plica aryepiglottica; 5 — plica vestibularis; 6 — ventriculus laryngis; 7 — plica vocalis; 8 — m. thyroarytenoideus; 9 — conus elasticus; 10 — cartilago cricoidea; 11 — m. cricothyroideus; 12 — m. cricoarytenoideus lateralis; 13 — m. vocalis; 14 — rīma glottidis; 15 — m. aryepiglotticus; 16 — tuberculum epiglotticum.

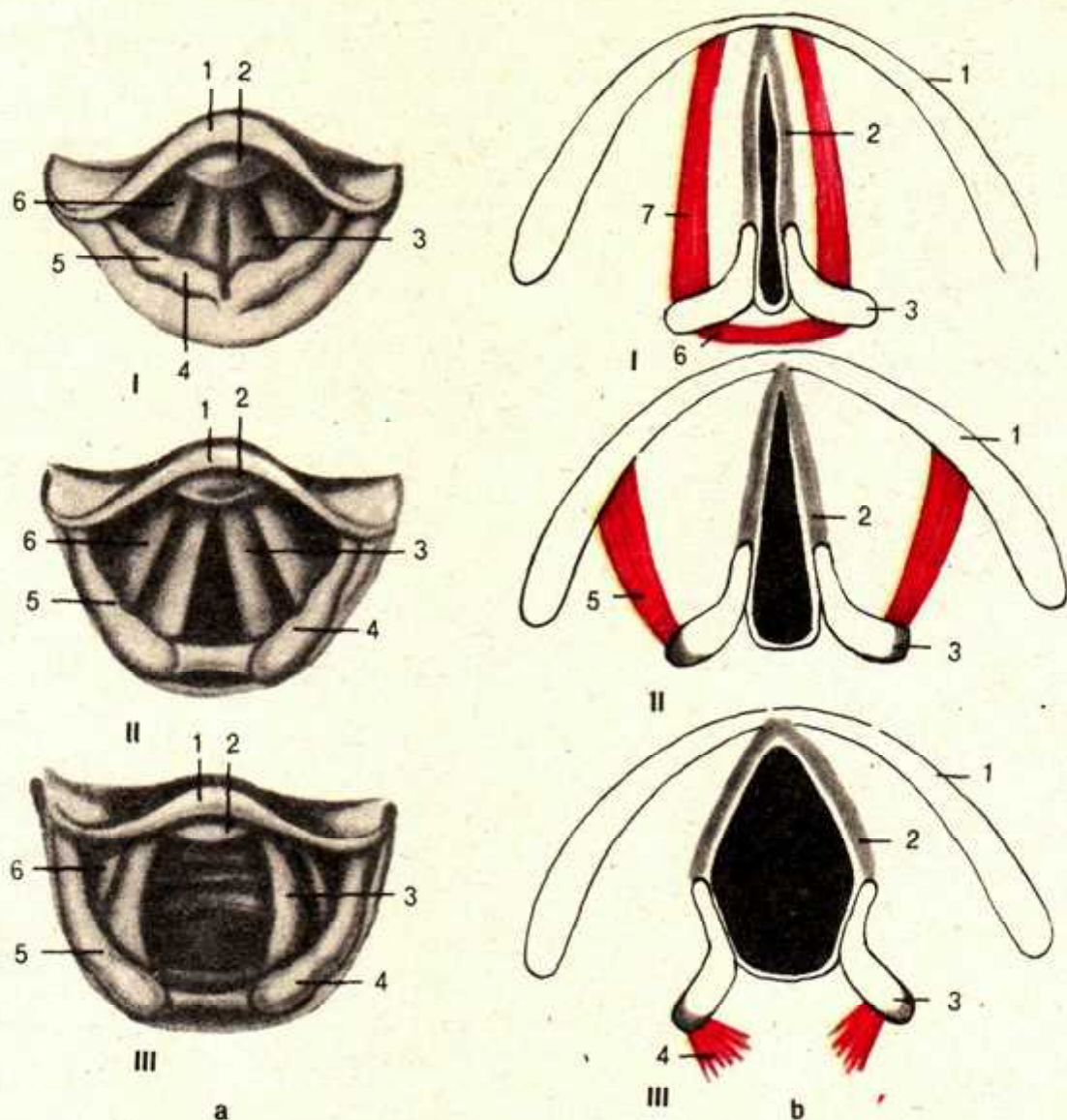


Fig. 57. Poziția coardelor vocale în diferite stări funcționale. Fanta vocală e închisă (I), deschisă (II) și puternic dilatată (III).

a — aspect laringoscopic: 1 — epiglottis; 2 — tuberculum epiglotticum; 3 — plica vocalis; 4 — tuberculum corniculatum; 5 — tuberculum cuneiforme; 6 — plica vestibularis; b — diferite poziții ale coardelor vocale, fantei vocale și cartilajelor aritenoidice (schemă): 1 — lam. dextra (cartilago thyroidea); 2 — lig. vocale; 3 — cartilago aritenoidea; 4 — m. cricoarytenoideus posterior; 5 — m. cricoarytenoideus lateralis; 6 — m. arytenoideus transversus; 7 — m. thyroarytenoideus.

află un ventricul laringian, *ventriculus laryngis*. Coardele vocale dreaptă și stângă, *plicae vocales*, delimitează **glota** sau **fisura vocală** (*rima glottidis*, sau *rima vocalis*), care constituie cea mai îngustă parte a cavității laringelui. Partea mai largă a glotei (orientată sagital), ce corespunde poziției în stare de relaxare a coardelor vocale dreaptă și stângă se numește partea intermembranică *pars intermembranacea*. Partea posterioară mică a glotei, care e situată între cartilajele aritenoidice se numește parte

intercartilaginoasă, *pars intercartilaginea*. Lungimea glotei (dimensiunea anteroposterioară) la bărbați atinge 20—24 mm, la femei — 16—19 mm; la bărbați partea intermembranică ocupă 15 mm, la femei — 12 mm. Lățimea glotei în respirație liberă echivalează cu 5 mm, în fonație atinge 15 mm. În caz de dilatare maximală a glotei (cîntare, țipăt) se întrevăd inelele traheii pînă la bifurcarea ei în bronhiile principale (fig. 57). Compartimentul inferior al cavității laringelui situat sub glotă, *cavitatea infraglo-*

tică, *cavitas infraglottica*, se dilată treptat și continuă în cavitatea traheei. Tunica mucoasă care tapetează cavitatea laringelui e de culoare roză și este acoperită de epiteliu ciliar, conține numeroase glande seroase, în special în regiunea pliurilor vestibulului și ventriculelor laringieni; secretul acestor glande umectează coardele vocale. În regiunea coardelor vocale tunica mucoasă este tapetată cu un epiteliu pluristratificat plat, concrește intim cu baza submucoasă și nu comportă glande. În baza submucoasă a laringelui se află un număr mare de fibre elastice și fibroase, care formează membrana fibroelastică a laringelui, *membrana fibroelastică laryngis*. Ea constă din două părți: din membrana tetragonală și din conul elastic. Membrana tetragonală, *membrana quadrangulâris*, e situată sub tunica mucoasă în etajul superior al laringelui, participând la formarea peretelui vestibulului. În sus ea ajunge pină la pliurile aritenoepiglote, iar în jos marginea ei liberă formează ligamentele vestibulare (*ligg. vestibulares*), drept și stîng, situate în profunzimea pliurilor omonime.

Conul elastic, *cónus elásticus*, este situat sub tunica mucoasă în etajul inferior al laringelui. Fibrele conului elastic își iau originea de la marginea superioară a arcului cartilajului cricoid sub formă de ligament cricotiroid, trec în sus și întrucîtva lateral, inserîndu-se anterior pe fața internă a cartilajului tiroid (lîngă unghiul acestuia), iar posterior — la bazele și apofizele vocale ale cartilajelor aritenoide. Marginea superioară liberă a conului elastic e ceva mai groasă și e racordată între cartilajul tiroid, în anterior, și apofizele vocale ale cartilajelor aritenoide, în posterior, formînd pe fiecare latură a laringelui corda vocală respectivă, *lig. vocale*, dreaptă și stîngă.

**Cartilajele laringelui.** Scheletul laringelui este format de **cartilaje**, *cartilâgines*, **pare și impare**. Impare sînt cartilajele tiroid, cricoid și epiglota, pare sînt cartilajele aritenoide, corniculate și cuneiforme (fig. 58,59).

**Cartilajul tiroid**, *cartilâgo thyroidea*, este hialinic, impar, constituie cel mai mare din cartilajele laringelui și este alcătuit din două plăci tetragonale, unite anterior sub un unghi de 90° (la bărbați) și de 120° (la femei). Placa dreaptă și stîngă, *lamina dextra et lamina sinistra* diverg lateral și posterior, delimitînd un spațiu larg, deschis în sens posterior, și acoperă laringele și faringele în sens anterior (sub formă de scut). De aici și denumirea acestui cartilaj. În porțiunea anterioară a cartilajului există incisura tiroidă superioară, *incisura thyroidea superior*, și incisura tiroidă inferioară, *incisura thyroidea inferior*, puțin pronunțată. Marginile posterioare ale plăcilor cartilajului tiroid formează de fiecare parte cîte un corn superior lung, *córnus superius*, și cîte un corn inferior scurt, *córnus inferius*. Pe fața medială a coarnelor inferioare există o arie articulară pentru a jonționa cu cartilajul cricoid. Pe fața internă a ambelor plăci se află linia oblică — *linia obliqua*, care este locul de inserție pe laringe a mușchilor sternotiroid și tirohioid.

**Cartilajul cricoid**, *cartilâgo cricoidea*, este hialinic, impar, amintește un inel cu piatră, e alcătuit dintr-un arc, *arcus cartilâginis cricoideae*, și dintr-o lamelă tetragonală, *lamina cartilâginis cricoideae*. Arcul cartilajului este orientat anterior, iar lamela — posterior. Cartilajul cricoid comportă două perechi de fețe articulare. Pe marginea superioară a lamelei lui pe la colțuri sînt situate două fețe articulare pentru a jonționa cu cartilajele aritenoide drept și stîng. La nivelul trecerii arcului cartilajului cricoid în lamela lui, bilateral există cîte o arie articulară pentru a jonționa cu cornul inferior al cartilajului tiroid.

**Cartilajul aritenoid**, *cartilâgo arytenoidea*, este hialin, par, în formă de piramidă triedrică. Baza cartilajului aritenoid, *bâsis cartilâginis arytenoideae*, este triunghiulară, orientată în jos și formează împreună cu aria articulară la vîrf de sus al plăcii cartilajului cricoid o articulație mobilă. Apexul cartilajului arite-



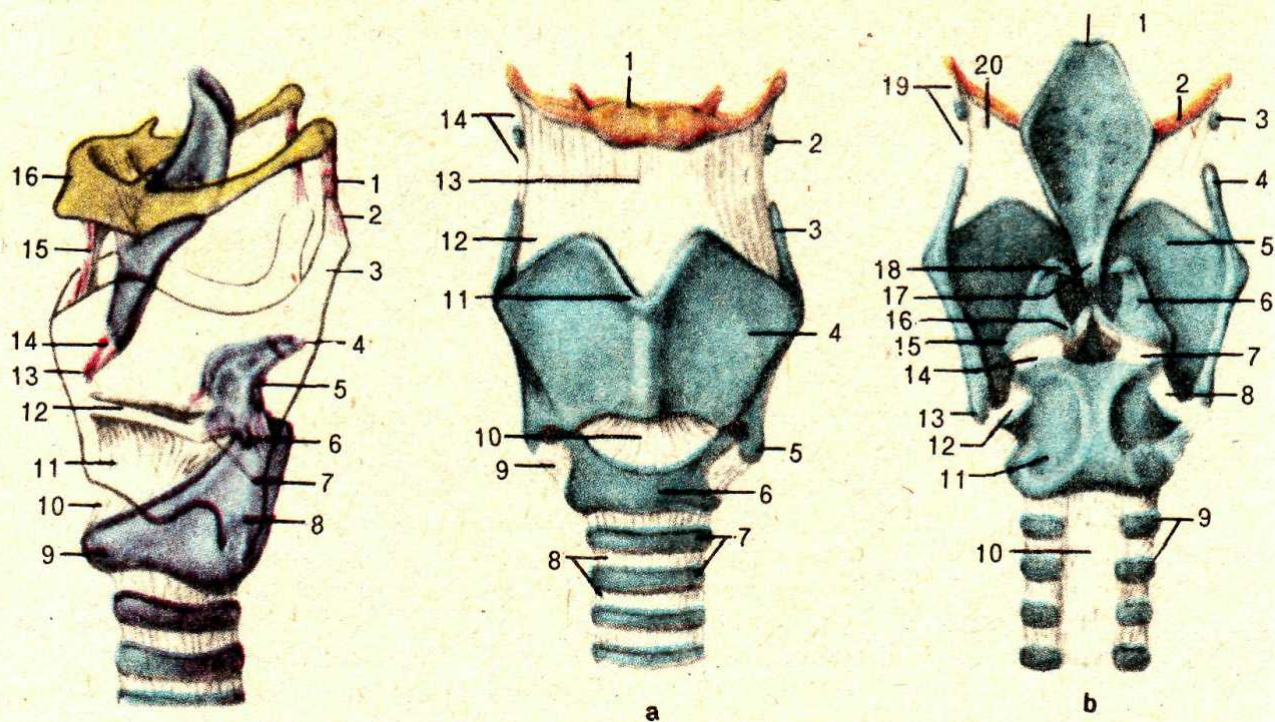


Fig. 58. Cartilajele și ligamentele laringelui; aspect lateral. Cartilajul tiroid este desemnat prin linie de contur.

1 — cartilago triticea ; 2 — lig. thyrohyoideum laterale ; 3 — cornu superius ; 4 — cartilago corniculata ; 5 — cartilago arytenoidea ; 6 — processus muscularis ; 7 — processus vocalis ; 8 — cornu inferius ; 9 — cartilago cricoidea ; 10 — lig. cricothyroideum ; 11 — conus elasticus ; 12 — lig. vocale ; 13 — lig. thyroepiglotticum ; 14 — petiolus epiglottidis ; 15 — lig. thyrohyoideum medianum ; 16 — os hyoideum.

Fig. 59. Cartilajele, ligamentele și articulațiile laringelui.

a — aspect anterior ; 1 — os hyoideum ; 2 — cartilago triticea ; 3 — cornu superius (cartilago thyroidea) ; 4 — lam. sinistra (cartilago thyroidea) ; 5 — cornu inferius (cartilago thyroidea) ; 6 — arcus cartilaginis cricoideae ; 7 — cartilagine tracheales ; 8 — ligg. annularia ; 9 — articulatio cricothyroidea ; 10 — lig. cricothyroideum ; 11 — incisura thyroidea superior ; 12 — membrana thyrohyoidea ; 13 — lig. thyrohyoideum medianum ; 14 — lig. thyrohyoideum laterale ;  
 b — aspect posterior : 1 — epiglottis ; 2 — cornu majus (os hyoideum) ; 3 — cartilago triticea ; 4 — cornu superius cartilago thyroidea ; 5 — lam. dextra (cartilago thyroidea) ; 6 — cartilago arytenoidea ; 7 — articulatio cricoarytenoidea dextra ; 8 — articulatio cricothyroidea dextra ; 9 — cartilagine tracheales ; 10 — paries membranaceus (trachea) ; 11 — lam. cartilaginis cricoideae ; 12 — articulatio cricothyroidea sinistra ; 13 — cornu inferius (cartilago thyroidea) ; 14 — articulatio cricoarytenoidea sinistra ; 15 — processus muscularis (cartilago arytenoidea) ; 16 — processus vocalis (cartilago arytenoidea) ; 17 — lig. thyroepiglotticum ; 18 — cartilago corniculata ; 19 — lig. thyrohyoideum laterale ; 20 — membrana thyrohyoidea.

noid, *apex cartilaginis arytenoideae*, este acuminat și înclinat ușor în sens posterior. De la baza cartilajului aritenoid proeminează în sens anterior *apofiza vocală, processus vocalis*, formată de un cartilaj elastic, pe care se inseră coarda vocală. Lateral de la baza cartilajului aritenoid deviază *apofiza musculară, processus muscularis*, pentru inserția mușchilor. Cartilajul aritenoid are trei fețe: anterolaterală, medială și posterioară. Fața anterolaterală *facies anterolateralis*, este cea mai extinsă. Pe partea ei inferioară, în regiunea fosei oblongate, *fovea oblongata*, de dimensiuni mici, posterior de baza apofizei vocale

se inseră mușchiul vocal. Fața medială, *facies medialis*, e orientată spre suprafața respectivă a cartilajului aritenoid din partea opusă. Fața posterioară, *facies posterior*, este concavă ; ea constituie un recipient pentru mușchii aritenoidi transvers și oblic. Pe apexul cartilajului aritenoid în profunzimea porțiunii posterioare a pliului aritenoepiglotic se află **cartilajul corniculat, cartilago corniculata**, care este par, elastic și formează tuberculul corniculat, *tuberculum corniculatum*, care iese deasupra apexului cartilajului aritenoid.

**Cartilajul cuneiform, cartilago cuneiformis**, este par, elastic, situat în pro-

funzimea pliului aritenoepiglotic, unde formează tuberculul cuneiform, *tuberculum cuneiforme*, care prominează deasupra lui.

**Epiglota**, *epiglottis*, are la bază cartilajul epiglotic, *cartilago epiglottica*, este impar, elastic ca structură, foliat ca formă, flexibil. Epiglota este situată supraiacent de intrarea în laringe și îl acoperă în sens anterior. Extremitatea inferioară, mai îngustă, e numită pețiolul epiglotei, *petiolus epiglottidis*, este atașat de fața internă a cartilajului tiroid inferior de incisura lui superioară. Fața anterioară, convexă, este orientată spre rădăcina limbii, cea posterioară, concavă, comportă numeroase fosete pentru glandele mucoase și e orientată spre cavitatea laringelui.

**Unirile cartilajelor laringelui.** Cartilajele laringiene jonctonează între ele și cu osul hioid prin articulații și ligamente. Mobilitatea cartilajelor laringiene este asigurată de două articulații pare și de mușchii respectivi, care le acționează. Articulația cricotiroidă, *articulatio cricothyroidea*, este pară, formată din cornul inferior al cartilajului tiroid și de fața articulară de pe suprafața anterolaterală a cartilajului cricoid. Articulațiile cricotiroide dreaptă și stîngă reprezintă niște articulații combinate în care se realizează mișcări în jurul axului frontal, care trece prin centrul ambelor articulații. Cartilajul tiroid la contractarea mușchilor respectivi se înclină anterior și revine la poziția inițială. În caz de înclinație anterioară distanța dintre unghiul cartilajului tiroid și cartilajele aritenoide se mărește. Articulația cricoaritenoidă, *articulatio cricoarytenoidea*, de asemenea este pară, e formată de fața articulară concavă de pe baza cartilajului aritenoid și fața articulară convexă de pe placa cartilajului cricoid. În articulația cricoaritenoidă se realizează mișcări în jurul axului vertical. La rotația cartilajelor aritenoide drept și stîng spre interior (fiind acționate de mușchii respectivi) apofizele vocale împreună cu coardele vocale inserate pe ele se apropie (fanta vocală se îngustează), iar în rotație externă,

coardele se îndepărtează, diverg lateral (fanta vocală se dilată). În articulația cricoaritenoidă sînt posibile și mișcări glisante, în cadrul cărora cartilajele aritenoide se pot îndepărta sau apropia unul de altul.

Apropierea glisantă a cartilajelor aritenoide condiționează îngustarea fantei vocale posterioare dintre cartilaje.

În afară de articulații, cartilajele laringelui se pot uni între ele și cu osul hioid prin intermediul ligamentelor (articulații neîntrerupte). Între osul hioid și marginea superioară a cartilajului tiroid e racordată membrana tirohioidă, *membrana thyrohyoidea*, care se îngroașă în partea ei centrală, formînd ligamentul tirohioid median, *lig. thyrohyoideum medianum*, și pe la margini unde putem distinge ligamentele tirohioid laterale, *ligg. thyrohyoidea lateralia* (drept și stîng). Fața anterioară a epiglotei e fixată de osul hioid prin ligamentul hioepiglotic, *lig. hyoepiglotticum*, și de cartilajul tiroid prin ligamentul tiroepiglotic, *lig. thyroepiglotticum*. Cartilajul cricoid jonctonează cu marginea inferioară a cartilajului tiroid prin ligamentul cricotiroid, *lig. cricothyroideum*. Între inelul I al traheei și marginea inferioară a cartilajului cricoid este racordat ligamentul cricotraheal, *lig. cricotracheale*.

**Mușchii laringelui**, *músculi laryngis*, pot fi repartizați în trei grupe: dilatatori ai glotei, constrictori ai glotei și mușchi tensori ai coardelor vocale (fig. 60).

La mușchii dilatatori ai glotei se referă un singur mușchi — mușchiul cricoaritenoid posterior, *m. cricoarytenoideus posterior*. E un mușchi par cu originea pe fața posterioară a plăcii cartilajului cricoid și se îndreaptă lateral în sus pentru a se insera pe apofiza musculară a cartilajului aritenoid. Mușchiul cricoaritenoid posterior, contractîndu-se, tracionează apofiza musculară în sens posterior și realizează rotația cartilajului aritenoid spre exterior. Apofiza vocală execută o rotație laterală și fanta vocală se dilată. Con-

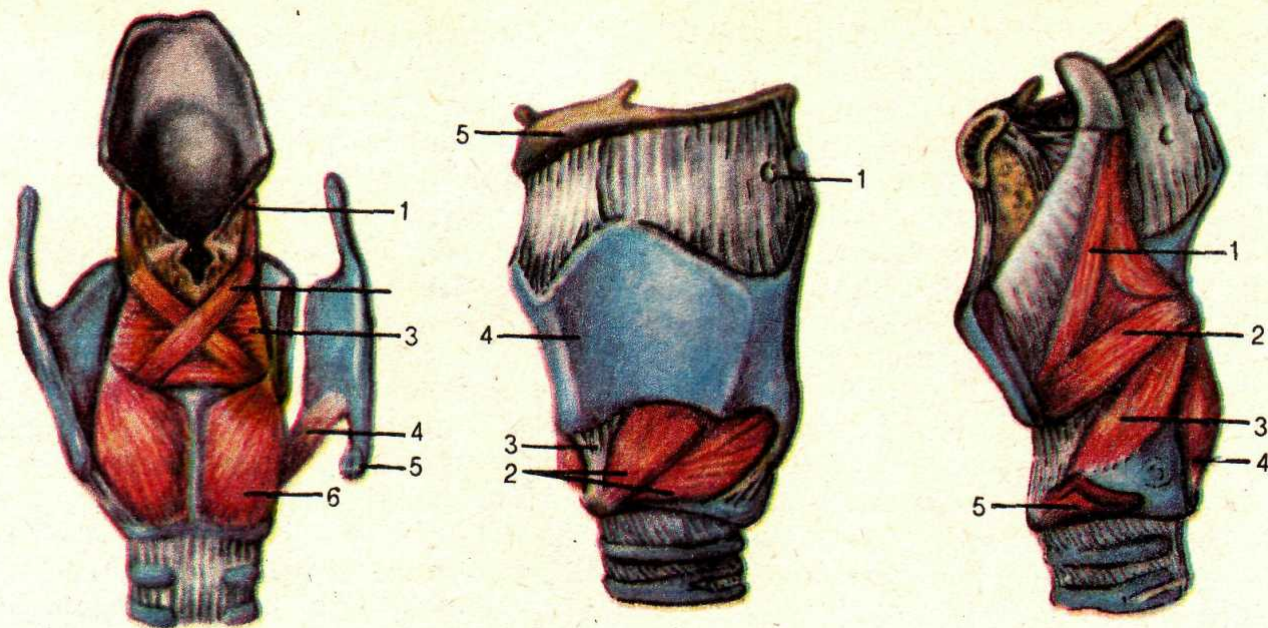


Fig. 60. Mușchii laringelui.

a — aspect posterior (o parte din lama cartilajului tiroid e deplasată) :

1 — *m. aryepiglotticus* ; 2 — *m. arytenoideus obliquus* ; 3 — *m. arytenoideus transversus* ; 4 — *m. cricothyraideus* ; 5 — articulație cricothyroidea (fața articulară) ; 6 — *m. cricoarytenoideus posterior* ;

b — aspect antero-anterolateral ;

1 — membrana thyrohyoidea ; 2 — *m. cricothyroideus* (pars recta et pars obliqua) ; 3 — *lig. cricothyroideum* ; 4 — cartilago thyroidea ; 5 — os hyoideum.

c — aspect lateral (lama cartilajului tiroid e rezeată) :

1 — *m. thyroepiglotticus* ; 2 — *m. thyroarytenoideus* ; 3 — *m. cricoarytenoideus lateralis* ; 4 — *m. cricoarytenoideus posterior* ; 5 — *m. cricothyroideus*.

stricția glotei e realizată de următorii mușchi: cricoaritenoid lateral, tiroaritenoid, aritenoidi transversal și oblic. Mușchiul cricoaritenoid lateral, *m. cricoarytenoideus lateralis*, este par, cu originea pe porțiunea laterală a arcului cartilajului cricoid, se îndreaptă posterior și superior, inserându-se pe apofiza musculară a cartilajului aritenoid. Contractându-se, acest mușchi deplasează apofiza musculară în sens anterior și realizează rotația spre interior a cartilajului aritenoid și a apofizei lui vocale. Coardele vocale se apropie și glota în partea ei anterioară (intermembranoasă) se îngustează. Mușchiul tiroaritenoid, *m. thyroarytenoideus* (*externus* — BNA), este par, începe pe suprafața internă a plăcii cartilajului tiroid. Fibrele lui trec posterior și ceva superior și se inseră pe apofiza musculară a cartilajului aritenoid. Mușchiul tiroaritenoid, drept și stâng, contractându-se, realizează anterotracțiunea apofizelor musculare, iar apofizele vocale se apropie, îngustând porțiunea intermembranoasă.

Mușchiul aritenoid transvers, *m. arytenoideus transversus*, este impar și situat în excavația feței posterioare a cartilajelor aritenoid drepte și stîng. Contractîndu-se, el apropie cartilajele aritenoid și îngustează partea posterioară intercartilaginoasă a glotei. Mușchiul aritenoid oblic, *m. arytenoideum obliquus*, este par, se dispune sub formă de fascicule separate ce se întretaie pe fața posterioară a mușchiului precedent. Își ia originea de pe fața posterioară a apofizei musculare a unei părți și trece superomedial spre marginea laterală a cartilajului aritenoid din partea opusă, intersectîndu-se cu fascicule asemănătoare ce le vin în întîmpinare. Această intersecție se realizează posterior de cartilajele aritenoid și de mușchiul aritenoid transvers aflat în adiacență posterioară la aceste cartilaje. O parte din fasciculele mușchiului aritenoid oblic continuă în mușchiul aritenoid epiglotic, *m. aryepiglotticus*, care este situat în profunzimea pliului omonim, și se inseră pe marginea laterală a epiglotei.

Mușchii aritenoizi oblici, contractându-se, apropie cartilajele aritenoide, iar în sinergie cu mușchii aritenoepiglotici îngustează intrarea în laringe. Mușchii aritenoepiglotici la rîndul lor înclină posterior epiglota, care în acest moment închide intrarea în laringe, fapt important în actul de deglutiție, împiedicînd pătrunderea alimentelor în cavitatea lui.

Din mușchii care tensionează coardele vocale fac parte cricotiroidul și mușchiul vocal. Mușchiul cricotiroid, *m. cricothyroideus*, este par, își ia originea prin două fascicule de pe fața anterioară a arcului cartilajului cricoid, acestea se îndreaptă superolateral și se inseră pe marginea inferioară (parte a rectilinie, *pârs récta*) și pe conul inferior (parte oblică, *pârs obliqua*) al cartilajului tiroid. Con tracția acestui mușchi realizează înclinarea cartilajului tiroid spre anterior, distanța dintre el și cartilajele aritenoide se mărește, tensionînd astfel coardele vocale. Coardele vocale pot fi tensionate de asemenea de mușchiul vocal, *m. vocális* (mușchiul tiroaritenoid intern, *m. thyroarytenoides internus* — BNA), drept și stîng. Acești mușchi sînt situați în profunzimea coardei vocale respective. Mușchiul vocal își ia originea pe fața internă a unghiului cartilajului tiroid în porțiunea lui inferioară și se inseră pe fața laterală a apofizei vocale. Fibrele acestui mușchi se întrețese de asemenea și în coarda vocală, la care mușchiul aderă intim. Mușchiul vocal poate realiza contracții totale sau parțiale, acționînd asupra coardei vocale în întregime sau în anumite porțiuni ale ei. Con tracția mușchilor vocali tensionează coardele vocale.

**Vasele și nervii laringelui.** Laringele este irigat de ramurile arterei laringiene superioare, *a. larýngea supérior*, din artera tiroidă și din artera laringiană inferioară, *a. larýngea inferior*, care este o ramură a arterei tiroide inferioare. Singele venos este transportat prin venele omonime. Vasele limfatice ale laringelui se scurg în ganglionii limfatici cervicali profunzi (jugulari interni prelaringieni). Inervarea laringelui e

realizată de nervul laringian superior, *n. larýngeus supérior*, a cărui ramură externă revine mușchiului cricotiroid, iar cea internă — tunicii mucoase mai sus de glotă. Nervul laringian inferior, *n. larýngeus inférior*, asigură inervația tuturor celorlalți mușchi laringieni și a tunicii mucoase, inferior de glotă. Ambii nervi sînt niște ramuri ale nervului vag. La laringe ajung și ramurile laringofaringiene, *rr. laryngopharýngei*, de la trunchiul simpatic.

**Radioanatomia laringelui.** Laringele poate fi studiat radiologic în proiecțiile frontală și laterală. Pe radiografie se văd osul hioid, umbrele cartilajelor laringiene (tiroid, cricoid, epiglota), glota.

#### **Particularitățile de vîrstă ale laringelui**

Laringele nou-născutului are dimensiuni relativ mici: el este scurt, larg, infundibuliform, ocupă o poziție mai înaltă (la nivelul vertebrelor II—IV), decît la matur. Osul hioid ocupă și el o poziție înaltă (la nivelul vertebrei II cervicale) și aproape că atinge cartilajul tiroid, plăcile cărui formează un unghi obtuz. Proeminența laringiană lipsește. Axul longitudinal al laringelui la nou-născut este înclinat considerabil în sens posterior și formează cu traheea un unghi obtuz deschis posterior, fapt important pentru o eventuală intubație. Din cauza poziției înalte a laringelui la nou-născuți și la copii de vîrstă de sugar epiglota e dispusă ceva mai sus de rădăcina limbii; din această cauză în timpul deglutiției bolul alimentar (lichidul) evită lateral epiglota prin recesurile piriforme ale părții faringiene a laringelui. Datorită acestui fapt copilul poate în același timp să respire și să înghită, circumstanța foarte importantă pentru actul suptului. Intrarea în laringe la nou-născut este mai largă decît la matur. Vestibulul este scurt din cauza că glota este situată mai înalt. Glota are 6,5 mm lungime (e de 3 ori mai scurtă decît la omul matur). Părțile intermembranoase și intercartilaginease sînt de lungime aproape egală (3,5 și 3 mm). Ulterior glota sporește considerabil în dimensiuni pe parcursul primilor trei ani de viață, apoi în peri-

oada pubertară. Conul elastic al laringelui este îngust și scurt. La nou-născut el are o înălțime de 9—10 mm. Mușchii laringelui la nou-născut și la copilul de primă vîrstă sînt subdezvoltați. Cea mai intensă creștere a lor se înregistrează în perioada pubertară. Laringele crește repede în cursul primilor 4 ani de viață a copilului. În perioada pubertară (după 10—12 ani) reîncepe creșterea lui activă, care continuă pînă la 25 de ani la bărbați și pînă la 22—23 de ani la femei. Odată cu creșterea laringelui (el coboară treptat) în vîrsta infantilă distanța dintre marginea lui și osul hioid se mărește. La vîrsta de 7 ani marginea inferioară a laringelui se află la nivelul marginii superioare a vertebrei VI cervicale. Axul longitudinal al laringelui ocupă o poziție verticală. Laringele vine în poziția caracteristică pentru omul matur pe la vîrsta de 17—20 de ani. Diferențele de sex ale laringelui în copilăria precoce nu se observă. Ulterior creșterea laringelui la băieți se desfășoară ceva mai intens decît la fete. După 6—7 ani laringele la băieți este mai masiv decît la fetele de aceeași vîrstă. La vîrsta de 10—12 ani la băieți se face observată proeminența laringiană. În perioada pubertară dimensiunile laringelui, lungimea coardelor vocale la băieți sînt mai mari decît la fete.

Cartilajele laringelui la nou-născuți sînt subțiri, odată cu vîrsta ele devin mai masive, însă își păstrează flexibilitatea pentru un timp îndelungat. În vîrsta avansată și în senescență în cartilajele laringelui, cu excepția epiglotei, se depozitează săruri de calciu. Cartilajele se osifică și devin fragile.

## TRAHEEA

Traheea, *trachéa*, este un organ impar ce servește pentru conducerea aerului, ea începe de la limita inferioară a laringelui la nivelul marginii inferioare a vertebrei VI cervicale și se termină la nivelul marginii superioare a vertebrei V toracice, unde ea se bifurcă pentru a forma cele două bronhii principale (bifurcația traheei, *bifurcătio trachéae*). Locul de bifurcație a traheei în

bronhiile principale corespunde nivelului de pătrundere din partea de jos în lumenul ei a careniei traheei, *carina trachéae* (fig. 61).

Traheea are forma unui tub de 9—11 cm lungime, nițel aplatizat în sens anteroposterior, din care cauză diametrul transversal (în medie 15—18 mm) depășește cu 1—2 mm dimensiunea sagitală. Traheea e situată în regiunea gîtului — porțiunea cervicală și în regiunea toracelui — porțiunea toracică, *pârs toracica*. În porțiunea cervicală traheea are în adiacență glanda tiroidă. Istmul ei cuprinde traheea anterior, la nivelul inelelor II—IV, iar lobul drept și stîng coboară pînă la cartilajele traheale V sau VI. Anterior de trahee se află de asemenea și lamela traheală a fasciei cervicale împreună cu mușchii sternohioid și sternotiroid încorporați în ea. Posterior de trahee se află esofagul, iar bilateral de ea — fasciculul neurovascular drept și stîng (artera carotidă comună, vena jugulară internă și nervul vag). În cavitatea toracică anterior de trahee este situat arcul aortei, trunchiul brahiocefalic, vena brahiocefalică stîngă, porțiunea incipientă a arterei carotide comune stîngi și timusul.

Din dreapta și din stînga traheei se află pleura mediastinală dreaptă și stîngă.

Perețele traheei este alcătuit din tunica mucoasă, din bază submucoasă, din tunicile fibromiocartilaginoasă și conjunctivă. Baza traheei o constituie 16—20 semiinele de cartilaj hialin, care ocupă circa 2/3 din circumferința traheei, și sînt deschise în sens posterior. Grație semicercurilor cartilaginoase lumenul traheei rămîne hiânt, iar ea însăși posedă o anumită elasticitate și flexibilitate. Cartilajele învecinate ale traheei, *cartilăgines trachéales*, se unesc între ele prin ligamente fibroase inelare (traheale), *ligg. anulăria (trachéalia)*, mai înguste decît cartilajele. Cartilajul superior al traheei se unește cu cartilajul cricoid al laringelui. Ligamentele inelare continuă în peretele posterior membranos, *pâries membranăceus*, care conține fascicule

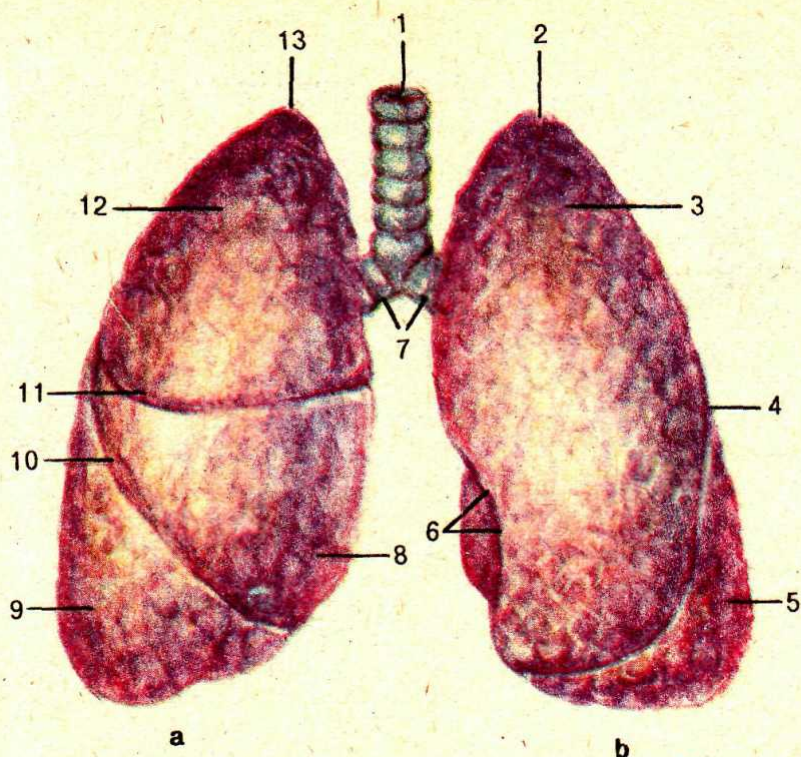


Fig. 61. Traheea, bronhiile principale și plămîni drept (a) și stîng (b); aspect anterior.

1 — trachea; 2, 13 — apex pulmonis; 3 — lobus superior; 4, 10 — fissura obliqua; 5 — lobus inferior; 6 — incisura cardiaca; 7 — bronchi principales; 8 — lobus medius [pulmonis dextri]; 9 — lobus inferior; 11 — fissura horizontalis; 12 — lobus superior.

cîrculare (eminamente) și longitudinale de celule musculare netede și formează peretele posterior moale și compact al traheei. Din interior peretele traheei este tapetat de tunica mucoasă, amplasată pe baza submucoasă. Tunica mucoasă, *tunica mucosa*, tapetată cu epiteliu vibratil pluristratificat conține glande mucipare și foliculi limfatici. În baza submucoasă (mai ales la nivelul peretelui membranos și ligamentelor inelare) se află glandele traheale, *gll. trácheáles*. Drept membrană externă de țesut conjunctiv a traheei servește *tunica adventitia*.

**Vasele și nervii traheei.** Traheea este irigată de ramurile traheale, *rr. trácheáles*, de la arterele tiroidă inferioară, toracică internă și de la aortă. Sângele venos este transportat prin venele omonime în venele brahiocefalice dreaptă și stîngă.

Vasele limfatice ale traheei se scurg în ganglionii limfatici cervicali laterali profunzi (jugulari interni), pre- și paratraheali, precum și în traheobronhiali superiori și inferiori. Inervația traheei se realizează prin nervii traheali ai nervului laringian recurent (*n. laríngeus recúrrens*) și din trunchiul simpatic.

## Bronhiile principale

Bronhiile principale (dreaptă și stîngă), *brónchi principáles (déter et sínster)*, deviază de la trahee la nivelul marginii superioare a vertebrei V toracice și se îndreaptă spre hilurile plămînului respectiv (fig. 62). Bronhia principală dreaptă ocupă o poziție mai verticală, este mai scurtă și mai largă decît cea stîngă și, ca direcție, se prezintă ca o prelungire a traheei. Din această cauză corpurile eterogene nimeresc mai frecvent în bronhia dreaptă decît în cea stîngă. Lungimea bronhiei drepte (de la începutul bifurcației pînă la bronhiile lobilor) e de circa 3 cm, a celei stîngi — 4—5 cm. Superior de bronhia principală stîngă se află arcul aortei, iar peste bronhia principală dreaptă trece vena impară înainte de vărsarea ei în vena cavă superioară. Peretele bronhiilor principale după structura lui amintește peretele traheei. Scheletul lor este constituit din semiinele cartilaginoase (6—8 în bronhia dreaptă, 9—12 în cea stîngă). Posterior bronhiile au un perete membranos. Din interior bronhiile principale sînt tapetate cu tunica mucoasă, iar din exterior sînt acoperite de adventiție.

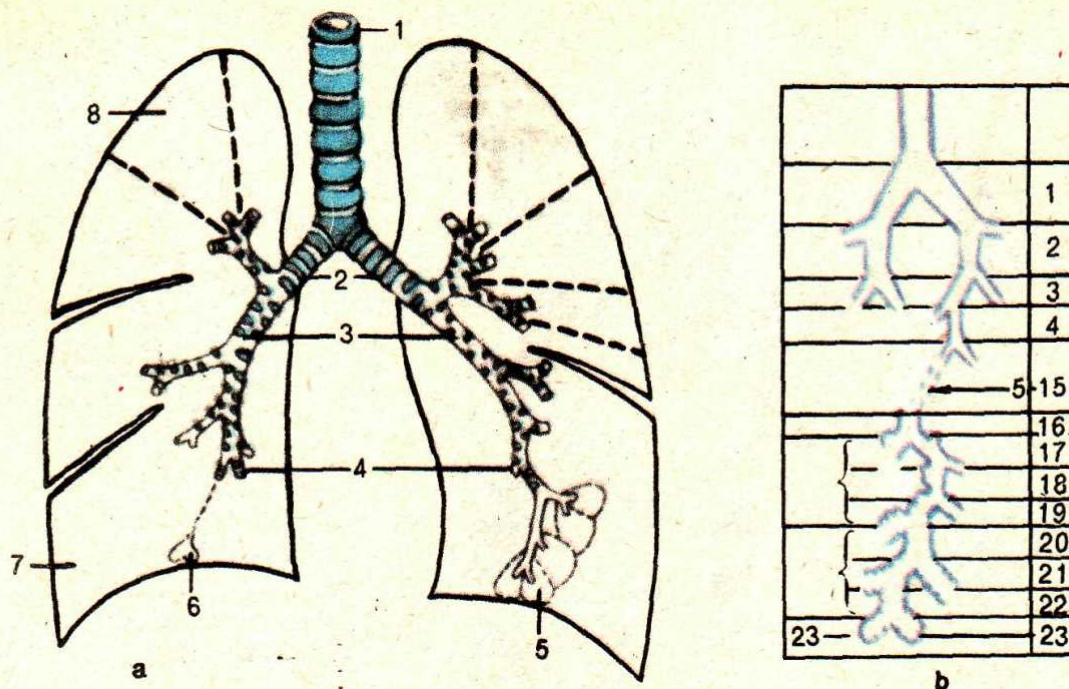


Fig. 62. Schema de ramificare a bronhiilor în plămâni drept și stâng.

a : 1 — trahee ; 2 — bronhii principale ; 3 — bronhii lobare ; 4 — bronhii segmentare ; 5 — lobul ; 6 — acin ; 7 — lobul inferior al plămânului drept ; 8 — segment ; b : 1 — bronhii principale ; 2, 3, 4 — bronhii lobare și segmentare ; 5—15 — ramurile bronhiilor segmentare, bronhie lobulară și ramificațiile ei (nu sînt indicate) ; 16 — bronhiolă terminală ; 17—19 — bronhiolă respiratorii (trei ordine de ramificare) ; 20—22 — canale alveolare (trei ordine de ramificare) ; 23 — saci alveolari.

### Particularitățile de vîrstă ale traheei și bronhiilor principale

La nou-născut lungimea traheei constituie 3,2—4,5 cm. Ea are un aspect infundibuliform. Lățimea lumenului în partea ei medie e de circa 0,8 cm. Perețele membranose ale traheei este relativ lat, cartilajele traheale sînt fine, moi, subdezvoltate. În vîrsta înaintată și în senescență (după 60—70 de ani) cartilajele traheale se indurează și devin fragile.

După naștere traheea crește intens pe parcursul primelor 6 luni, apoi creșterea ei devine mai lentă pentru a se accelera din nou în perioada pubertară și de maturizare sexuală (12—25 de ani). La vîrsta de 3—4 ani lățimea lumenului traheei se mărește de 2 ori. Traheea la copilul de 10—12 ani e de 2 ori mai lungă decît la nou-născut, iar la vîrsta de 20—25 de ani lungimea ei se triplează.

Tunica mucoasă a peretelui traheei la nou-născut este subțire, fină ; glandele

sînt subdezvoltate. La nou-născut traheea ocupă o poziție înaltă, ceva mai în dreapta de linia mediană. Începutul ei se află la nivelul vertebrelor II—IV cervicale, iar bifurcația traheei corespunde nivelului vertebrelor II—III toracice. La copilul în vîrstă de 1—2 ani marginea superioară a traheei se află la nivelul vertebrelor IV—V cervicale, iar la vîrsta de 5—6 ani — anterior de vertebrelor V—VI și în vîrstă pubertară la nivelul vertebrei VI cervicale. La vîrsta de 7 ani bifurcația traheei se află anterior de vertebrelor IV—V toracice, iar după 7 ani se stabilește treptat la nivelul vertebrei V toracice ca și la omul matur.

Bronhia principală dreaptă la nou-născut deviază de la trahee (de la axul ei) sub un unghi mai mic ( $26^\circ$ ) decît cea stîngă ( $49^\circ$ ) și prin direcția ei se prezintă ca o continuare a traheei. Bronhiile principale cresc deosebit de intens în primul an de viață, a copilului și în perioada de maturizare sexuală.

Plămîni, drept și stîng, sînt situați în cavitatea toracică, în jumătățile ei dreaptă și stîngă, fiecare avînd sacul său pleural. Plămîni, situați în sacii pleurali, sînt separați unul de altul de către mediastin, care încorporează cordul, vasele, magistrale (aorta, vena cavă superioară), esofagul și alte organe. Inferior plămîni vin în adiacență la diafragm, anterior, lateral și posterior fiecare plămîn vine în contact cu peretele toracic. Dat fiind că cupola dreaptă a diafragmului ocupă o poziție mai înaltă decît cea stîngă, plămînul drept este mai scurt și mai lat decît cel stîng. Plămînul stîng este mai îngust și mai lung, deoarece o parte din jumătatea stîngă a cavității toracice o ocupă cordul, care are apexul orientat spre stînga.

**Forma și fețele plămînilor.** Plămîni, *púlmo* (gr. *pnéumon*), au forma unui con imperfect cu o față aplatizată (cea orientată spre mediastin). Fața diafragmală inferioară a plămînului, *fácies diaphragmática* (baza conului pulmonar), este concavă și corespunde concavității diafragmului. Apexul plămînului, *apex pulmonis*, este rotunjit. Fața costală, *fácies costális*, a plămînului este bombată și cea mai extinsă, ea vine în contact cu acea parte a suprafeței interne a cutiei toracice care este formată de coaste și de mușchii intercostali. Fața medială, *fácies mediális*, ușor concavă, limitrofează posterior cu coloana vertebrală, care formează partea vertebrală, *párs vertebrális*, a acestei fețe, anterior, limitrofează cu organele mediastinului (prin pleura mediastinală), formînd partea mediastinală, *párs mediastinális*. Fețele plămînilor sînt delimitate de margini. Marginea anterioară, *márgo anterior*, delimitează fața costală de fața medială (a părții mediastinale). Pe marginea anterioară a plămînului stîng există incisura cardiacă, *incisura cardiacă (pulmónis sinístri)*. În partea de jos această incisură delimitează lobul lingulei plămînului stîng, *língula pulmónis sinístri*. Fața costală, posterior, trece treptat în fața

medială (în partea ei vertebrală), formînd marginea posterioară obtuză. Marginea inferioară, *márgo inférior*, delimitează fața costală și medială de cea diafragmatică. Fiecare plămîn prin niște șanțuri profunde se împarte în lobi, *lóbi pulmónes*, în număr de trei pentru plămînul (superior, mediu și inferior), și doi pentru plămînul stîng (superior și inferior). Fisura oblică, *fissúra obliqua*, există pe ambii plămîni. Această fisură începe pe marginea posterioară obtuză a plămînului, cu 6—7 cm inferior de apex (la nivelul apofizei spinose a vertebrei III toracice) și se îndreaptă pe fața costală în sens inferoanterior, ajungînd la marginea inferioară a plămînului în apropiere de trecerea ei în marginea anterioară, ceea ce corespunde limitei dintre partea osoasă și cartilajul coastei VI. Apoi fisura continuă pe fața medială, trece superoposterior spre hilul plămînului. Fisura oblică împarte plămînul în două părți separate una de alta, anterior și posterior, unindu-se doar în regiunea hilului: **lobul superior**, *lóbus supérior*, la care se referă apexul plămînului, și **lobul inferior**, *lóbus inférior*, mai voluminos, care include baza și cea mai mare parte din marginea posterioară a plămînului. În plămînul drept, pe lîngă fisura oblică, mai există și o fisură orizontală, *fissúra horizontális (pulmónis dextrí)*. Ea începe pe fața costală a plămînului, aproximativ de la mijlocul fisurii oblice, la nivelul unde ea întretaie linia medie axilară, și de aici se îndreaptă anterior quaziorizontal (la nivelul coastei IV) pînă la marginea anterioară a plămînului, unde trece pe fața medială și ajunge la hil. Fisura orizontală a plămînului drept (pe plămînul drept în normă ea lipsește) nu este atît de adîncă ca cea oblică: ea decupează de la lobul superior o porțiune relativ mică — **lobul mediu** (al plămînului drept), *lóbus médius (pulmónis dextrí)*. Lobul mediu al plămînului drept poate fi observat doar în aspect frontal și medial. În aspect posterior și lateral pe plămînul drept ca și pe cel stîng se văd doar doi lobi: superior și inferior. Fețele reciproce contactante ale lobilor pulmonari au



primit numirea de fețe interlobare, *facies interlobare*.

Pe fața medială a fiecărui plămîn ceva mai sus de mijlocul ei se află o impresiune de formă ovală — hilul plămînului, *hilus pulmónis*, prin care intră în plămîn bronhia principală, artera pulmonară, nervi, și prin care ies venele pulmonare, vase limfatice. Aceste formațiuni constituie rădăcina plămînului, *radix pulmónis*. Hilul plămînului drept este mai scurt și mai larg decît al celui stîng. Înălțimea hilului plă-

mînului e de 4—9 cm. Marginea superioară a hilului se proiectează la nivelul vertebrei V toracice, posterior, și la nivelul vertebrei II sau spațiului II intercostal, anterior. În partea dreaptă în hilul pulmonar, superior de alte elemente, se află bronhia principală, sub ea — artera pulmonară, inferior de care trec venele pulmonare (două la număr). În stînga elementul superior îl constituie artera pulmonară, sub care urmează bronhia principală și inferior de ea — venele pulmonare (de asemenea două).

Tabelul 3. Corelațiile arborelui bronhial cu segmentele bronhiopulmonare în conformitate cu Nomenclatura anatomică internațională

Bronhiile principale	Bronhiile lobare	Bronhiile segmentare	Segmentele bronhiopulmonare
Bronchus principalis dexter	Brónchus lobáris supérior dexter	Brónchus segmentális apicális (B <sub>I</sub> )	Seg. apicále (S <sub>I</sub> )
		Brónchus segmentális postérior (B <sub>II</sub> )	Seg. postérius (S <sub>II</sub> )
		Brónchus segmentális antérior (B <sub>III</sub> )	Seg. antérius (S <sub>III</sub> )
	Brónchus lobáris médius dexter	Brónchus segmentális laterális (B <sub>IV</sub> )	Seg. laterále (S <sub>IV</sub> )
		Brónchus segmentális mediális (B <sub>V</sub> )	Seg. mediále (S <sub>IV</sub> )
		Brónchus segmentális apicális (supérior) (B <sub>VI</sub> )	Seg. apicále (supérius) (S <sub>VI</sub> )
	Brónchus lobaris inférior dexter	Brónchus segmentális basális mediális (cardiacus) (B <sub>VII</sub> )	Seg. basále mediále (cardiacum) (S <sub>VII</sub> )
		Brónchus segmentális basális antérior (B <sub>VIII</sub> )	Seg. basále antérius (S <sub>VIII</sub> )
		Brónchus segmentális basális laterális (B <sub>IX</sub> )	Seg. basále laterále (S <sub>IX</sub> )
		Brónchus segmentális basális postérior (B <sub>X</sub> )	Seg. basále postérius (S <sub>X</sub> )
Bronchus principalis sinister	Brónchus lobáris supérior sinister	Brónchus segmentális apicopostérior (B <sub>I+II</sub> )	Seg. apicopostérius (S <sub>I+II</sub> )
		Brónchus segmentális antérior (B <sub>III</sub> )	Seg. antérius (S <sub>III</sub> )
		Brónchus linguláris supérior (B <sub>IV</sub> )	Seg. linguláre supérius (S <sub>IV</sub> )
		Brónchus linguláris inférior (B <sub>V</sub> )	Seg. linguláre inférius (S <sub>V</sub> )
		Brónchus segmentális apicális (supérior) (B <sub>VI</sub> )	Seg. apicále (supérius) (S <sub>VI</sub> )
	Brónchus lobáris inférior sinister	Brónchus segmentális basális mediális (cardiacus) (B <sub>VII</sub> )	Seg. basále mediále (cardiacus) (S <sub>VII</sub> )
		Brónchus segmentális basális antérior (B <sub>VIII</sub> )	Seg. basále antérius (S <sub>VIII</sub> )
		Brónchus segmentális basális laterális (B <sub>IX</sub> )	Seg. basále laterále (S <sub>IX</sub> )
		Brónchus segmentális basális postérior (B <sub>X</sub> )	Seg. basále postérius (S <sub>X</sub> )

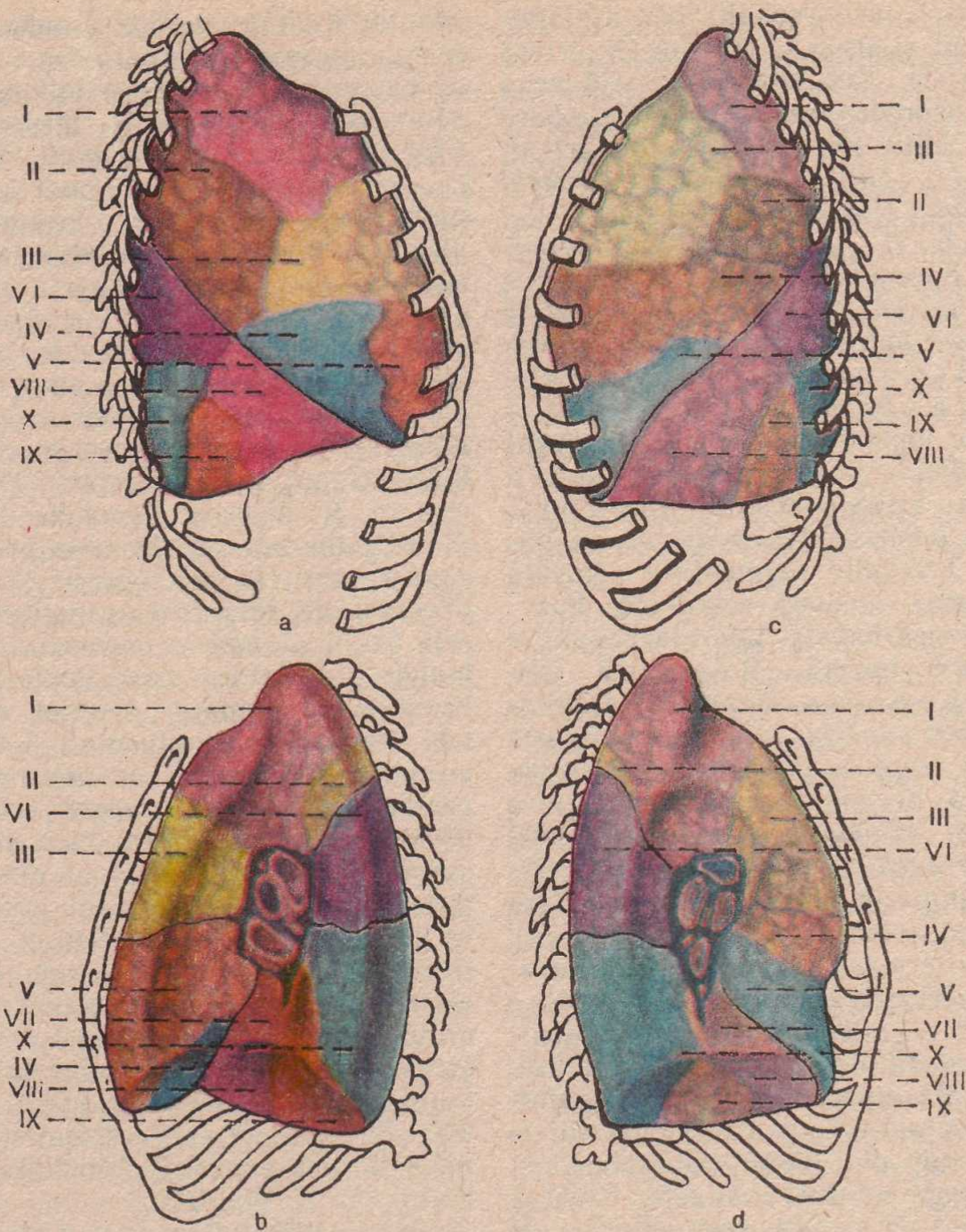


Fig. 63. Segmentele plămînilor

a, b — plămînul drept: I — segment apical (lob superior) ( $S_I$ ); II — segmentul posterior ( $S_{II}$ ); III — segmentul anterior ( $S_{III}$ ); IV — segmentul lateral ( $S_{IV}$ ); V — segmentul medial ( $S_V$ ); VI — segmentul apical (lobul inferior) ( $S_{VI}$ ); VII — segmentul medial bazal (cardiac) ( $S_{VII}$ ); VIII — segmentul bazal anterior ( $S_{VIII}$ ); IX — segmentul bazal lateral ( $S_{IX}$ ); X — segmentul bazal posterior ( $S_X$ ); c, d — plămînul stîng: I — segmentul apical (lobul superior) ( $S_I$ ); II — segmentul posterior ( $S_{II}$ ); III — segmentul anterior ( $S_{III}$ ); IV — lingula superioară ( $S_{IV}$ ); V — lingula inferioară ( $S_V$ ); VI — segmentul apical (lobul inferior) ( $S_{VI}$ ); VII — segmentul bazal medial (cardiac) ( $S_{VII}$ ); VIII — segmentul bazal anterior ( $S_{VIII}$ ); IX — segmentul bazal lateral ( $S_{IX}$ ); segmentul bazal posterior ( $S_X$ ); în hilul plămînilor culoarea albastră indică artera pulmonară, cea roșie — venele pulmonare, cea galbenă — ganglionii limfatici, cea cenușie — bronhiile.

Examenul frontal al rădăcinii plămînilor relevă că în hilurile ambilor plămîni, mai ventral de alte formațiuni, sînt situate venele pulmonare, apoi urmează artera pulmonară și, mai dorsal de toate — bronhia principală.

În hilul plămînilor bronhia principală se separă în **bronhii lobare**, *brónchi lobáres*, trei pentru plămînul drept și două pentru plămînul stîng. La intrare în lobul superior al plămînilor bronhia este situată superior de arteră

(eparterial), iar în ceilalți lobi ai plămînilor drept și stîng — mai jos de arteră (hiparterial); sub bronhie se află vena (arteră, bronhie, venă). Bronhiile lobare intră în hilul lobului și se împart în bronhii segmentare, *brónchi segmentáles* (fig. 63, tab. 3).

Bronhia lobară superioară dreaptă, *brónchus lobáris supérior dexter*, se împarte în bronhiile segmentare apicală, posterioară și anterioară. Bronhia lobară medie dreaptă, *brónchus lobáris médius dexter*, se împarte în bronhiile segmentare medială și laterală. Bronhia lobară inferioară dreaptă, *brónchus lobáris inférior dexter*, se împarte în bronhiile segmentare apicală (superioară), medială (cardiacă) bazală, anterioară bazală, laterală bazală și posterioară bazală. Bronhia lobară superioară stîngă, *brónchus lobáris supérior siníster*, se împarte în bronhii segmentare apexoposterioară, anterioară, lingulosuperioară și linguloinferioară. Bronhia lobară inferioară stîngă, *brónchus lobáris inférior siníster*, se împarte în bronhii segmentare apicală (superioară), medială (cardiacă) bazală, anterioară bazală, laterală bazală și posterioară bazală.

Bronhia segmentară intră în segmentul care constituie o porțiune a plămînului orientată cu baza spre fața organului, iar cu apexul spre rădăcina lui și este alcătuit din lobuli pulmonari. În centrul segmentului e situată bronhia segmentară și artera segmentară, iar la limită cu segmentul adiacent — vena segmentară. Segmente se separă unul de altul prin țesut conjunctiv (zona puțin vascularizată). Bronhia segmentară se împarte în ramuri, *rr. bronchiáles segmentórum*, care subdivizîndu-se treptat, constituie circa 9—10 ordine. Bronhia cu diametrul de circa 1 mm, care mai comportă în pereții săi elemente cartilaginoase, intră în lobulul plămînului sub denumirea de bronhie lobulară, *brónchus lobuláris* — BNA. În interiorul lobulului pulmonar această bronhie se împarte în 18—20 de bronhiole terminale, *bronchióli termináles*, numărul cărora pentru ambii plămîni

constituie circa 20 000. Bronhiile terminale nu mai au în pereții lor elemente de cartilaj. Fiecare bronhiolă terminală se împarte dicotomic în bronhiole respiratorii, *bronchióli respiratórii*, care pe pereții lor poartă alveole pulmonare. De la fiecare bronhiolă respiratorie deviază **canale alveolare**, *dúctuli alveoláres*, care comportă alveole și se termină cu saci alveolari, *sáculi alveoláres*. Pereții acestor saci sînt alcătuiți din alveole pulmonare, *alvéoli pulmónis*. Diametrul canalului alveolar și sacului alveolar constituie 0,2—0,6 mm, cel al alveolei — 0,25—0,3 mm (E. R. Weibel). Bronhiile de ordine diferite, începînd cu bronhia principală, care servesc la conducerea aerului în procesul de respirație, constituie arborele bronhial, *árbor bronchiális*. Bronhiile respiratorii, care deviază de la bronhiola terminală, precum și canalele alveolare, sacii alveolari și alveolele pulmonare formează **arborele alveolar (acinul pulmonar)**, *árbor alveoláris (ácinus pulmónis)*, care face parte din parenchimul respiratoriu al plămînului. Arborele pulmonar (acinul pulmonar), în care se realizează schimbul de gaze între aer și sînge, constituie unitatea elementară funcțional-structurală a plămînului. Numărul de acinuri pulmonare într-un plămîn ajunge pînă la 15.000, numărul de alveole echivalează cu circa 300—350 mln, iar aria respiratorie comună a tuturor alveolelor constituie circa 80 m<sup>2</sup> (E. R. Weibel).

**Limitele plămînului.** Apexul plămînului drept anterior depășește nivelul claviculei cu 2 cm și al coastei I — cu 3—4 cm. Posterior apexul plămînului se proiectează la nivelul apofizei spinoase a vertebrei VII cervicale.

De la apexul plămînului drept limita lui anterioară (proiecția marginii anterioare a plămînului) se îndreaptă spre articulația sternoclaviculară dreaptă, apoi trece prin mijlocul simfizei manubriului sternului. În continuare limita anterioară coboară posterior de corpul sternului, ceva spre stînga de linia mediană pînă la cartilajul coastei VI și aici trece în limita inferioară a plămînului.

Linia inferioară (proiecția marginii inferioare a plămînelui) intersectează pe linia medioclaviculară coasta VI, pe linia axilară anterioară — coasta VII, pe linia axilară medie — coasta VIII, pe linia axilară posterioară — coasta IX, pe linia scapulară — coasta X, pe linia paravertebrală se termină la nivelul colului coastei XI. Aici limita inferioară a plămînelui se întoarce brusc în sus și trece în limita lui posterioară.

Linia posterioară (proiecția marginii posterioare obtuze a plămînelui) trece de-a lungul coloanei vertebrale de la capul coastei II pînă la limita inferioară a plămînelui (colul coastei XI).

De la apexul **plămînelui stîng**, care are aceeași proiecție ca și plămînel drept, limita lui anterioară se îndreaptă spre articulația sternoclaviculară, apoi prin mijlocul simfizei manubriului sternului, posterior de corpul acestuia, coboară pînă la nivelul cartilajului coastei IV. Aici limita anterioară a plămînelui stîng deviază spre stînga, trece de-a lungul marginii inferioare a cartilajului coastei IV pînă la linia parasternală, de unde coboară brusc în jos, intersectînd spațiul intercostal IV și cartilajul coastei V. Ajungînd la cartilajul coastei VI, limita anterioară a plămînelui stîng trece brusc în limita lui inferioară.

Limita inferioară a plămînelui stîng se află ceva mai jos decît limita inferioară a plămînelui drept. Pe linia paravertebrală limita inferioară a plămînelui stîng trece în limita lui posterioară, situată de-a lungul coloanei vertebrale pe partea stîngă. Proiecțiile limitelor plămînelor drept și stîng, după cum rezultă din cele spuse mai sus, coincid în regiunile apicală și posterioare. Limita anterioară și inferioară din dreapta și din stînga diferă întrucîtva din cauza că plămînel drept este mai lat și mai scurt decît cel stîng. În afară de aceasta, plămînel stîng mai formează și incisura cardiacă în regiunea marginii lui anterioare.

**Vasele și nervii plămînelor.** Sîngele arterial pentru irigarea parenchimului pulmonar și pereților bronhiilor este furnizat de **r a m u r i l e b r o n h i a l e**, *rr. bronchiáles*, din partea toracică a aortei. De la pereții bronhiilor sîngele este tran-

sportat prin venele bronhiale, *vv. bronchiales*, în afluențele venelor pulmonare, precum și în vena împără și venele semiîmpare. Prin arterele pulmonare stîngă și dreaptă (*a. pulmonális sinístra et a. pulmonális dextra*) la plămîni ajunge sîngele venos, care de pe urma schimbului de gaze devine bogat în oxigen, cedează bioxidul de carbon și devine sînge arterial. De la plămîni sîngele arterial pleacă spre atrium stîng prin venele pulmonare, *vv. pulmonáles dextrae et sinistrae*.

Vasele limfatice ale plămînelor se scurg în ganglionii limfatici bronhopulmonari, traheobronhiali inferiori și superiori.

Inervația plămînelor e realizată de nervul vag, *n. vágus*, și din trunchiul simpatic, *truncus sympáthicus*, ramurile cărora formează în regiunea hilului pulmonar plexul pulmonar, *plexus pulmonális*. Ramurile acestui plex odată cu bronhiile și vasele limfatice pătrund în plămîni. În pereții bronhiilor de calibru mare există plexuri de fibre nervoase plasate în adventiție, în tunicile musculare și mucoase.

### **Particularitățile de vîrstă ale plămînelor**

La nou-născut plămîni au o formă conoidă imperfectă; lobii superiori sînt relativ mici, lobul mediu al plămînelui drept ca dimensiune echivalează cu cel superior, pe cînd lobul inferior este relativ mare. În al doilea an de viață coraportul dimensional dintre lobii plămînelui se apropie de indicii înregistrați la omul matur.

Masa ambilor plămîni la nou-născut constituie 57 g (oscilații de la 39 la 70 g), iar volumul — 67 cm. Densitatea specifică a plămînelui înainte de a începe respirația constituie 1,068 (plămîni unui copil născut mort sînt submersibili, iar densitatea plămînelor unui copil care a început să respire e de 0,490. Arborele bronhial către momentul nașterii este în fond format; în primul an de viață el crește intens (dimensiunile bronhiilor lobulare sporesc de două ori, iar a bronhiilor principale — de 1,5 ori). În perioada

maturizării sexuale creșterea arborelui bronhial se intensifică din nou. Dimensiunile tuturor părților lui la vârsta de 20 de ani sporesc de 3,5—4 ori (comparativ cu ale nou-născutului). La oamenii în vârstă de 40—45 de ani arborele bronhial înregistrează dimensiunile maxime.

Involuția de vârstă a bronhiilor începe după 50 de ani. Lungimea și diametrul lumenului multor bronhii segmentare se reduc treptat cu 1,5—2,5 mm, pe pereții lor apar niște proeminențe moniliforme, canalul devine sinuos.

Acinurile pulmonare la nou-născut comporta un număr redus de alveole pulmonare mici. În cursul primului an de viață și în continuare acinul crește prin formare de canale alveolare noi și alveole noi în pereții canalelor alveolare existente.

Formarea noilor ramificații ale canalelor alveolare se definitivează de la vârsta de 7—9 ani, a alveolelor pulmonare — la 12—15 ani; în această perioadă dimensiunile alveolelor cresc dublu. Formarea parenchimului pulmonar se definitivează la vârsta de 15—25 de ani. În răstimpul de la 25 la 40 de ani structura acinului pulmonar rămâne practic aceeași. După 40 de ani începe îmbătrânirea țesutului pulmonar: se aplanează septurile interalveolare, alveolele pulmonare devin mai mici, canalele alveolare confluează, dimensiunile acinurilor sporesc.

În procesul de creștere și dezvoltare a plămînilor după naștere crește și volumul lor pe parcursul primului an de 4 ori, la vârsta de 8 ani — de 8 ori, la vârsta de 10 ani — de 10 ori, la 20 de ani — de 20 de ori (comparativ cu volumul plămînilor nou-născutului).

Limitele plămînilor de asemenea sînt supuse modificărilor de vârstă. Apexul plămînilor la nou-născut se află la nivelul coastei I. Ulterior limita depășește coasta I și la vârsta de 20—25 de ani trece cu 3—4 cm mai sus de coasta I (cu 1—2 cm superior de claviculă). Limita inferioară a plămînilor drept și stîng la nou-născut este cu o coastă mai sus decît la omul matur. Odată cu vîrstă copilului această limită coboară treptat. În vîrsta avansată (după 60 de ani) limitele inferioare ale plămînilor sînt cu 1—

2 cm mai jos decît la oamenii în vîrstă de 30—40 de ani.

### **Pleura. Cavitătea pleurală**

Pleura, *pléura*, care constituie tunica seroasă a plămînilor, se împarte în viscerală (pulmonară) și parietală. Fiecare plămîn este acoperit de pleură pulmonară, care pe suprafața rădăcinii pulmonare trece în pleura parietală, care tapetează pereții cavității toracice adiacenți la plămîni și delimitează lateral mediastinul. Pleura viscerală (*pulmonară*), *pléura visceralis (pulmonalis)*, concrește tenace cu țesutul organului și, tapetîndu-l din toate părțile, patrunde în șanțurile (incisurile) dintre lobii plămînilor. Inferior de rădăcina plămînilor pleura viscerală formează ligamentul pulmonar, *lig. pulmonale*, dispus vertical și situat în plan frontal între fața medială a plămînilor și pleura mediastinală. Acest ligament coboară în jos aproape pînă la diafragm.

Pleura parietală, *pléura parietalis*, constituie o foiță compactă, care concrește cu fața internă a peretelui toracic și în fiecare jumătate a cavității toracice formează un sac închis, care încorporează plămînul drept sau plămînul stîng, acoperit de pleura viscerală (fig. 64). În conformitate cu poziția părților pleurei parietale pe ea distingem pleura costală, mediastinală și diafragmală. Pleura costală, *pléura costalis*, tapetează fața internă a coastelor și spațiilor intercostale și contactează nemijlocit cu fascia intratoracică. Anterior lîngă stern și posterior lîngă coloana vertebrală pleura costală trece în pleura mediastinală, *pléura mediastinalis*, adiacentă la organele mediastinului și dispusă în direcție anteroposterioară, întinzîndu-se între fețele interne ale sternului pînă la fața laterală a coloanei vertebrale. Pleura mediastinală e concrescută cu pericardul; în dreapta ea limitofează cu venele cavă superioară și inferioară, cu esofagul, în stînga — cu aorta toracică. În regiunea rădăcinii plămînilor pleura mediastinală o încorsetează și trece în pleura viscerală (pulmonară). Superior, la nivelul aperturii superioare

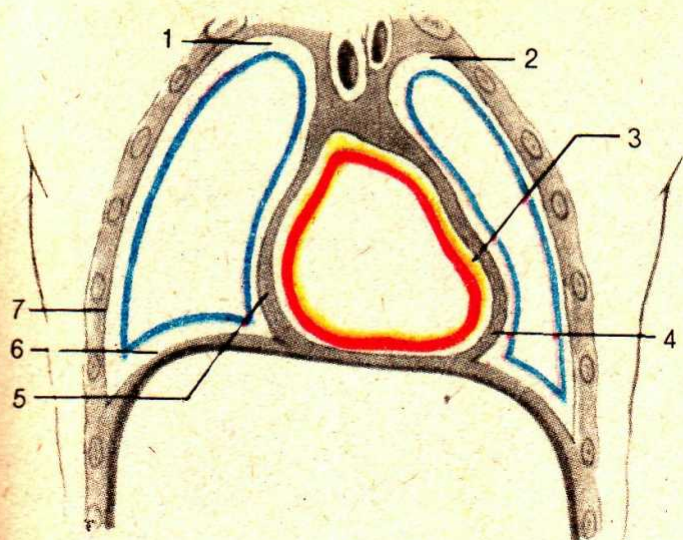


Fig. 64. Schema cavităților pleurale și pericardială (secțiune frontală). Cordul și plămîinii sînt înălțurați.

1 — cavitas pleuralis dextera ; 2 — cavitas pleuralis sinistra ; 3 — cavitas pericardialis ; 4 — pericardium serosum (lam. parietalis) ; 5 — pleura mediastinalis ; 6 — pleura diaphragmatica ; 7 — pleura costalis.

a cutiei toracice pleura costală și mediastinală trec una în alta și formează cupola pleurei, *cúpula pléuræ*, delimitată bilateral de mușchii scaleni. Posterior de cupola pleurei se află capul coastei I și mușchiul lung al gîtului, acoperit de lama prevertebrală a fasciei cervicale, pe care se fixează cupola pleurală. Anterior și medial la cupola pleurală vin în adiacență artera subclavie și vena omimă. De asupra cupolei pleurei se află plexul humeral. Inferior pleura costală și mediastinală trec în pleura diafragmală, *pléura diafragmática*, care tapetează părțile musculară și tendinoasă ale diafragmului cu excepția porțiunilor lui centrale, unde la diafragm concrește pericardul. Între pleura parietală și viscerală există un spațiu fisural închis numit **cavitatea pleurală**, *cávitas pleurális*. În această cavitate se află o cantitate mică de lichid seros, care umectează foiele pleurei netezi și contactante, acoperite cu celule mezoteliale, pentru a le reduce frecarea. În actul respirației, în timpul măririi și reducerii capacității plămînilor pleura viscerală umectată glicează liber pe fața internă a pleurei parietale.

În locurile de trecere a pleurei costale

în cea diafragmală și mediastinală se formează sinusurile pleurale, *recéssus pleuráles*, de anumite dimensiuni, care constituie niște spații de rezervă pentru cavitățile pleurale dreaptă și stîngă, și mai servesc drept recipiente în care se poate acumula lichidul pleural (seros) în caz de tulburare a proceselor de formare sau de resorbție a acestuia. Între pleura costală și diafragmală există sinusul costodiafragmal, *recéssus costodiaphragmáticus*, bine pronunțat, atingînd dimensiuni maxime la nivelul liniei axilare medii, unde adîncimea lui ajunge la 9 cm. La nivelul trecerii pleurei mediastinale în cea diafragmală se află sinusul diafragmomediastinal, *recéssus phrenicomedíastínális*, nu prea adînc, orientat sagittal. Sinusul cel mai puțin pronunțat se află la nivelul de trecere a pleurei costale (în porțiunea ei anterioară) în cea mediastinală. Aici se formează sinusul costomediastinal, *recéssus costomediastínális*.

Cupola pleurei, în dreapta și în stînga, ajunge pînă la colul coastei I, ceea ce corespunde nivelului apofizei spinose a vertebrei VII cervicale, posterior. Anterior cupola pleurei se ridică cu 3—4 cm mai sus de coasta I (cu 1—2 cm mai sus de claviculă). Limita anterioară a pleurei costale, dreaptă și stîngă, are un traiect diferit (fig. 65). Din dreapta limita anterioară de la cupola pleurei în discensiune posterior articulației sternoclaviculare se îndreaptă apoi posterior de manubriu spre mijlocul joncțiunii lui cu corpul sternal și de aici coboară posterior de corpul sternal, situîndu-se ceva mai la stînga de linia medie, pînă la coasta VI, unde deviază în dreapta și trece în limita inferioară a pleurei (limita inferioară a pleurei din dreapta corespunde liniei de trecere a pleurei costale în cea diafragmală). De la nivelul joncțiunii cartilajului coastei VI cu sternul limita inferioară a pleurei se îndreaptă inferolateral pe linia medioclaviculară, intersectează coasta VII, pe linia axilară anterioară — coasta VIII, pe linia axilară medie — coasta IX, pe linia axilară posterioară — coasta X, pe linia scapulară — coasta XI, și trece spre coloana vertebrală

la nivelul colului coastei XII, unde limita inferioară trece în limita posterioară a pleurei (fig. 66).

Din stînga, limita anterioară a pleurei parietale pornește de la cupolă tot așa cum și din dreapta — posterior de joncțiunea sternoclaviculară. Apoi se îndreaptă posterior de manubriu și corpul sternului în jos pînă la nivelul cartilajului coastei IV (situîndu-se mai aproape de marginea stîngă a sternului); aici, deviind lateral și inferior, intersectează marginea stîngă a sternului și coboară în apropierea acestuia pînă la cartilajul coastei VI (trece cvaziparalel cu marginea stîngă a sternului), unde trece în limita inferioară a pleurei. Limita inferioară a pleurei costale, din stînga, e situată ceva mai jos decît cea din partea dreaptă. Posterior, ca și din dreapta, la nivelul coastei XII, ea trece în limita posterioară. Limita pleurei, în posterior (corespunde liniei posterioare de trecere a pleurei costale în cea mediastinală) coboară de la cupola pleurei în jos de-a lungul coloanei vertebrale pînă la colul coastei XII, unde trece în limita inferioară (fig. 67). Limitele anterioare ale pleurei costale, din dreapta și din stînga, cum s-a vorbit mai sus, sînt dispuse diferit: pe distanța dintre coastele II și IV ele trec posterior de stern paralel una la alta, iar în sus și în jos diverg, formînd două spații trigonale lipsite de pleură: ariile interpleurale superioară și inferioară. Aria interpleurală superioară, *ârea interpléurica supérior*, cu vîrfurile orientate în jos, e situată posterior de manubriul sternului. În regiunea ariei superioare la copii se află timusul, iar la adulți — reminescentele acestei glande și un țesut celuloadipos (denumirea sinonimică: *ârea thýmica*). Aria interpleurală inferioară, *ârea interpléurica inférior*, cu vîrfurile orientate în sus, se află posterior de doimea inferioară a corpului manubriului și de porțiunile anterioare ale spațiilor intercostale IV și V din stînga, adiacente la el. Apoi, pericardul contactează nemijlocit cu peretele toracic (de unde și sinonimul acestei arii interpleurale: *ârea pericardiaca*). Limitele plămînilor și sacului pleural (atît din dreapta cît și din

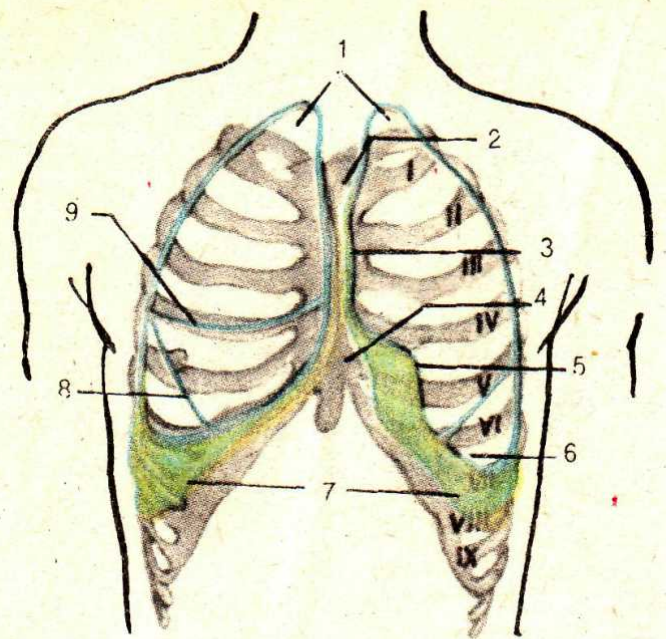


Fig. 65. Proiecția limitelor plămînilor și pleurei parietale (aspect anterior). O parte din cavitatea pleurală dintre marginea inferioară a plămînilor și limita inferioară a pleurei parietale e colorată în verde. Cifrele romane desemnează coastele.

1 — apex pulmonis; 2 — aria interpleurală superioară; 3 — margo anterior pulmonis; 4 — aria interpleurală inferioară; 5 — incisura cardiaca [pulmonis sinistri]; 6 — margo inferior pulmonis; 7 — limita inferioară a pleurei parietale; 8 — fissura obliqua; 9 — fissura horizontalis [pulmonis dextri].

stînga) sînt în fond identice. Însă chiar în caz de inspirație maximală plămînul nu completează sacul pleural în întregime, deoarece acesta are dimensiuni mai mari decît organul pe care îl încorporează. Limitele cupolei pleurei corespund limitelor apexului plămînilor. Limita posterioară a plămînilor și pleurei, precum și limita lor anterioară din dreapta coincid. Limita anterioară a pleurei parietale din stînga și limita inferioară a pleurei parietale din dreapta și din stînga diferă esențial de aceste limite la plămîni drept și stîng (vezi: „Limitele plămînilor”).

**Radioanatomia traheei, bronhiilor, plămînilor și pleurei.** Pe radiografie traheea și bronhiile principale sînt vizibile grație faptului că ele conțin aer: traheea are aspectul de formațiune cilindrică translucidă pe fondul umbrei coloanei vertebrale, bronhiile principale formează fișii translucide superior de umbra inimii. Cercetarea celorlalte compartimente ale arborelui bronhial (bronhiografia) devine posibilă după administrarea în trahee și bron-

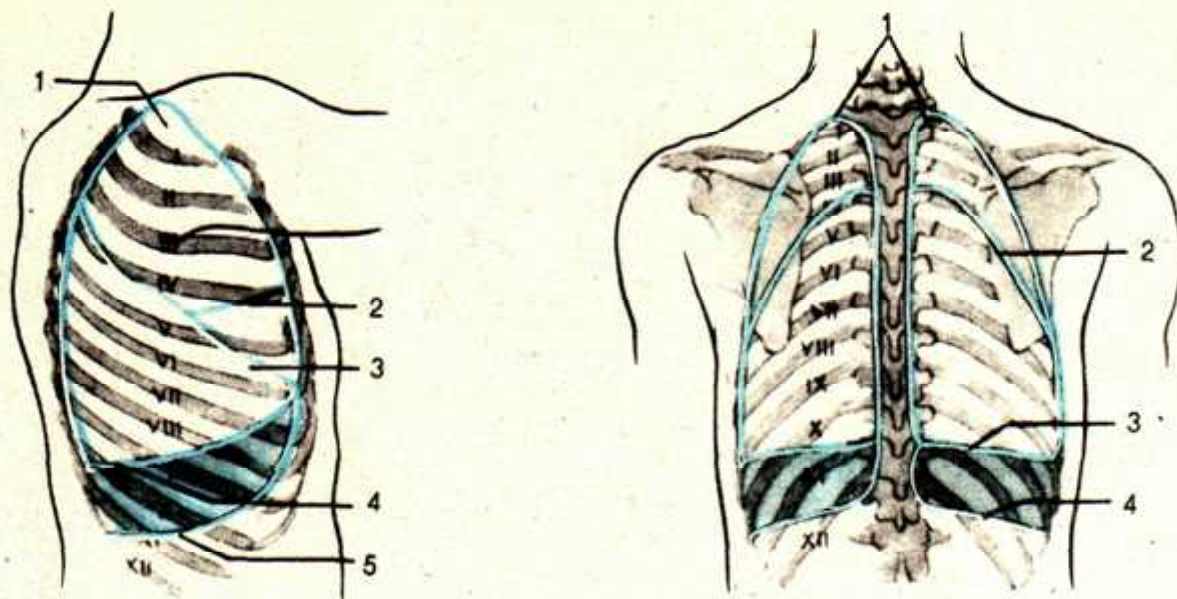


Fig. 66. Proiecția limitelor plămînilor și pleurei parietale ; aspect lateral. O parte din cavitatea pleurei dintre marginea inferioară a plămînului (sus) și limita inferioară a pleurei parietale (jos) e colorată în albastru. Cifrele romane desemnează coastele.

1 — apex pulmonis ; 2 — fissura horizontalis [pulmonis dextri] ; 3 — fissura obliqua ; 4 — margo inferior pulmonis ; 5 — limita inferioară a pleurei parietale

Fig. 67. Proiecția limitelor plămînilor și pleurei parietale ; aspect posterior. O parte din cavitatea pleurei dintre marginea inferioară a plămînilor (sus) și marginea inferioară a pleurei parietale (jos) e de culoare albastră. Cifrele romane indică numărul coastele.

1 — apex pulmonis ; 2 — fissura obliqua ; 3 — margo inferior pulmonis ; 4 — limita inferioară a pleurei parietale

hii a unei materii de contrast. Pe viu, plămîni la radioscopie sau radiografie se văd pe fondul cutiei toracice sub formă de căi pulmonare aerofore (dreaptă și stîngă), separate una de alta de opalescență mediastinală intensă, formată de coloana vertebrală, stern, de cordul, care este în stînga, și de vasele magistrale. Pe cîmpurile pulmonare se suprapun umbrele claviculelor (superior) și coastele. În spațiile dintre coaste se vede desenul pulmonar reticular, pe care se suprapun macule și traveuri, acestea fiind opalescențele condiționate de bronhii și de vasele sangvine ale plămînilor (fig. 68). În regiunea rădăcinilor plămînilor (la nivelul extremităților anterioare ale coastele N—V) umbrele de la bronhiile și vasele de calibru mai mare, care au pereți mai masivi, se văd mai pronunțat. În examenele radiologice pe viu în timpul inspirației ariile pulmonare se văd mai bine și desenul pulmonar e mai pregnant. Cu ajutorul tomografiei (radiografiei stratificate) putem obține imagini ale oricărui

strat concret situat în profunzimea plămînilor, deci și a bronhiilor și a vaselor lor.

La nou-năsut pleura este fină, e unită lax cu fascia intratoracică, e mobilă în timpul excursiilor respiratorii ale plămînilor. Aria interpleurală superioară este vastă (e ocupată de timus, care are dimensiuni mari).

### MEDIASTINUL

Mediastinul, *mediastinum*, constituie un complex de organe situate între cavitățile pleurale dreaptă și stîngă (fig. 69). Anterior mediastinul este delimitat de stern, posterior — de porțiunea toracică a coloanei vertebrale, bilateral — de pleura mediastinală dreaptă și stîngă. În sus mediastinul se extinde pînă la apertura superioară a cutiei toracice, în jos — pînă la diafragm. Actualmente, mediastinul se divizează convențional în două compartimente : mediastinul superior și mediastinul inferior. Ultimul, la rîndul



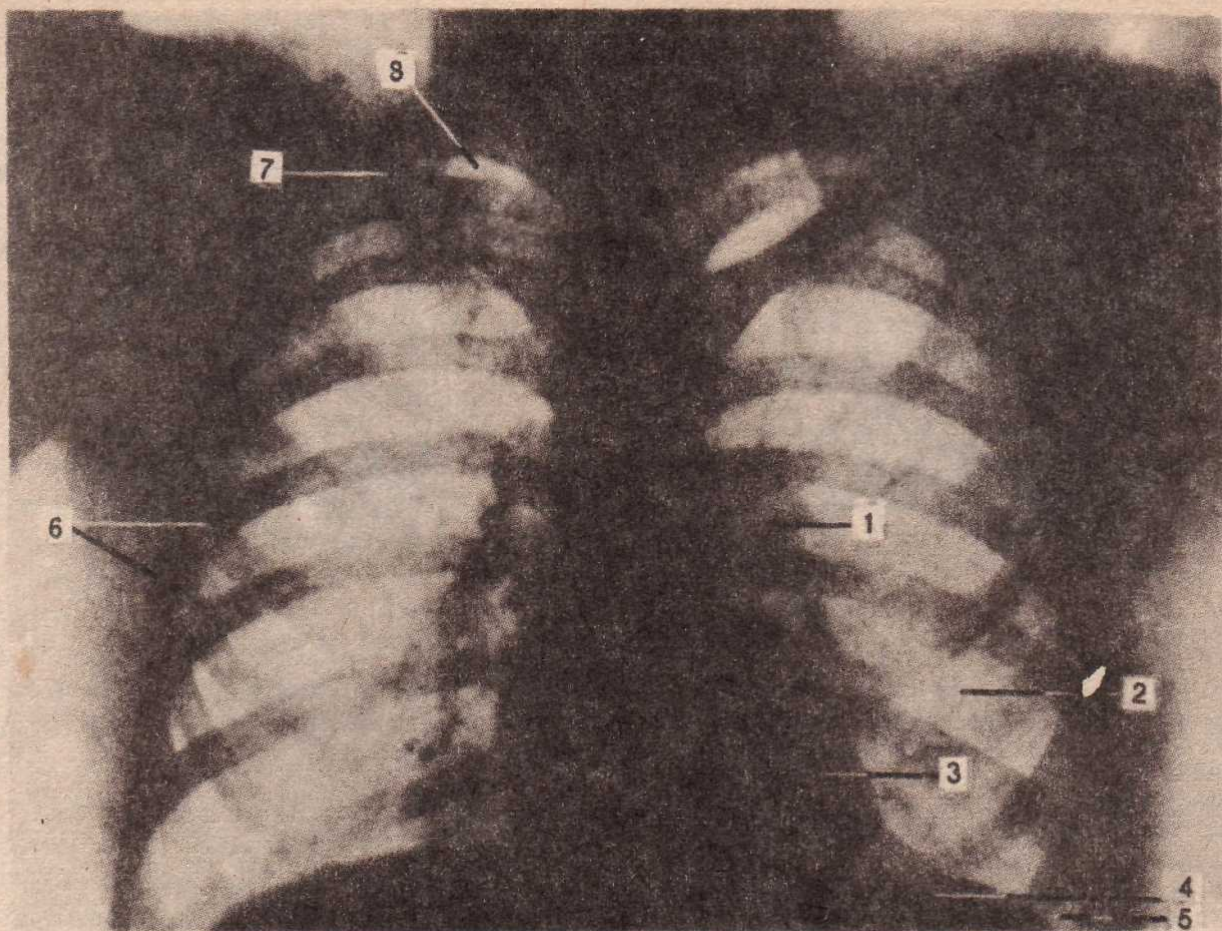


Fig. 68. Radiografia plămînilor și cordului

1 — rădăcina plămînilui ; 2 — plămînilui ; 3 — cordul ; 4 — diafragma (bolta dreaptă) ; 5 — sinusul costodiaphragmatic drept ; 6 — coastele ; 7 — clavicula ; 8 — regiunea apicală a plămînilui.

său, se împarte în mediastin anterior, mediu și posterior. Mediastinul superior, *mediastinum superius*, este situat mai sus de planul orizontal imaginar, trasat de la locul joncțiunii manubriului sternal cu corpul sternului (anterior) pînă la cartilajul intervertebral dintre corpurile vertebrelor IV și V toracice (posterior). În mediastinul superior sînt situate timusul, venele brahiocefalice dreaptă și stîngă, porțiunea superioară a venei cave superioare, arcul aortei și vasele care deviază de la el (trunchiul brahiocefal, artera carotidă comună stîngă și artera subclavie stîngă), traheea, porțiunea superioară a esofagului și compartimentele respective ale canalului toracic (limfatic) drept, ale trunchiurilor simpatice drept și stîng, ale nervilor vagi și diafragmatici. Inferior de planul orizontal imaginar e situat mediastinul inferior, *mediastinum inferius*, în care distingem după cum s-a menționat mai sus mediastinul anterior mediu și

posterior. Mediastinul anterior, *mediastinum anterius*, situat între corpul sternului, anterior, și peretele anterior al pericardului, posterior, încorporează vasele toracice interne (artere și vene), parasternale, ganglionii limfatici sternali anteriori și prepericardiali. În mediastinul mediu (*mediastinum medium*) se află pericardul, care încorporează cordul și compartimentele interpericardiale ale vaselor magistrale, bronhiile principale, arterele și venele pulmonare, nervii diafragmatici cu vasele diafragmaticopericardiale care le însoțesc, ganglionii limfatici traheobronhiali inferiori și laterali pericardiali. Mediastinul posterior, *mediastinum posterius*, este delimitat de peretele pericardului, anterior, și de coloana vertebrală, posterior. Din organele mediastinului posterior fac parte porțiunea toracică a aortei descendente, venele impară și semiimpară, compartimentele respective ale trunchiurilor simpatice



La peștii dipnoici pe lângă aparatul branhial apar niște saci aerofori — canale pulmonare. Tipul pulmonar de respirație este mai perfect comparativ cu cel branhial, deoarece în cadrul lui oxigenul este asimilat de sânge nemijlocit din aer.

Odată cu trecerea vertebratelor la modul terestru de viață tipul branhial de respirație cedează celui pulmonar. Organele de respirație — plămîinii și căile respiratorii — la animalele terestre ating nivelul suprem de dezvoltare.

La amfibii în sistemul căilor respiratorii distingem laringele cu scheletul lui (cartilajele aritenoide și cricoide) și mușchii (constrictori și dilatatori), traheea și bronhiile în cel mai rudimentar stadiu de dezvoltare. Plămîinii amfibienilor au aspectul unor saci oblongi cu pereți netezi. La acaudate pereții sacului pulmonar au o structură spongioasă și porțiunea lor centrală execută funcțiile de căi respiratorii.

La reptile ating un anumit nivel de dezvoltare laringele, traheea și două bronhii; în pereții acestora există inele cartilaginoase (complete sau incomplete). Plămîinii, devenind unicul organ al respirației, sînt de structură complexă: caracterul spongios al structurii lor se asociază la bronhiile intrapulmonare de ordinul II și III.

La păsări căile respiratorii comportă laringe, trahee și bronhii. Plămîinii păsărilor constituie niște organe spongioase, penetrate de un sistem de bronhii, care comunică între ele.

La mamifere în sistemul căilor respiratorii gradul cel mai înalt de dezvoltare revine organului de fonație — laringelui; în el apar cartilaje noi: epiglota, cartilajul tiroid; de apariția acestuia depinde formarea coardelor vocale și diferențierea înaltă a mușchilor laringelui. Traheea și bronhiile mamiferelor posedă un schelet alcătuit în fond din semiinlele cartilaginoase deschise în sens posterior. Bronhiile intrapulmonare cunosc câteva ordine de ramificație și se termină prin bronhiole cu niște vezicule de structură alveolară (alveole). Plămîinii mamiferelor din toate părțile sînt tapetați de pleură și, ca regulă, sînt separați în lobi.

## **Evoluția organelor sistemului respirator uman**

Dezvoltarea cavității nazale și bazei osoase a nasului extern se află în raport nemijlocit cu dezvoltarea oaselor craniului, cavității bucale și organelor olfactive.

Căile respiratorii inferioare (faringele, traheea, bronhiile) și organele respiratorii propriu-zise (plămîinii) își formează primordiile în săptămîna a 3-ia de dezvoltare embrională sub formă de prolabare sacciformă a peretelui ventral al intestinului primar la limită dintre compartimentele laringian (cefalic) și trunchial (fig. 70). Această proeminență pe măsura creșterii în direcția ventrocaudală capătă o formă de tub (excreșcența laringotraheală) situat anterior de partea anterioară a intestinului trunchiului. Extremitatea superioară (cefalică) a trunchiului se unește cu laringele viitor, iar cea inferioară în săptămîna a 4-a de embriogenează se împarte în două prolabări, dreaptă și stîngă, asimetrice de la bun început. Partea proximală a primordiuului impar al organelor sistemului respirator se transformă în tegumentul epitelial al tunicii mucoase a laringelui, cea distală — în tegumentul epitelial al mucoasei traheale. Prolabările pare, dreaptă și stîngă, dau derivație tegumentului epitelial al bronhiilor și plămînilor. În procesul de dezvoltare a laringelui, traheei și plămînilor se instituie o corelație morfologică strînsă între derivatele entodermului (derivatele intestinului primar) și mezenchimului. Din primordiile entodermale (ale intestinului primar) se dezvoltă tapetul primar și glandele laringelui, traheei, arborelui branhial și alveolar. Mezenchimul adiacent la primordiul endodermal al organelor de respirație se transformă în țesut conjunctiv, cartilaje, musculatură, vase sanguine și limfatice. În săptămîna a 4-a de dezvoltare embrională în jurul excreșcenței laringotraheale apare o tumescență a mezenchimului, în care putem distinge primordiile cartilajelor și mușchilor laringelui. Cartilajele laringelui se dezvoltă din arcurile branhiale II și III. Primul se formează cartilajul cricoid, apoi cele aritenoide, cuneiforme și în fine — cartilajul