

sanguine celulele osoase se dispun în rînduri concentrice, formînd canaliculi osoși. În acest mod pe contul periostului osul crește în grosime (**osteogeneza periostală**). În același timp țesutul osos începe să se formeze și în interiorul cartilajului. De la periost în cartilaj penetrează vasele sanguine și el începe să se distrugă. Țesutul conjunctiv, care pătrunde în interiorul cartilajului odată cu vasele sanguine, formează celule osoase tinere, care se dispun în formă de traveuri lingă resturile de cartilaj distrus. Traveurile de celule osoase, proliferînd, formează la nivelul straturilor interne ale cartilajului o substanță spongioasă osoasă tipică. Acest mod de formare a osului (în interiorul cartilajului) a primit numirea de **endocondral**.

În ultima lună de viață intrauterină și, mai ales, după naștere puncte de osificare apar și în epifize, care pînă acum rămîneau cartilaginoase. În unele epifize mari apar cîte 2—3 puncte de osificare. Ele cresc în dimensiuni, cartilajul se distruge treptat din interior, iar în locul lui pe cale endocondrală se formează țesut osos. Ceva mai tîrziu epifizele încep a se osifica și de la suprafață (pe cale periostală). După definitivarea procesului de osificare rămîn doar niște plăci cartilaginoase fine la nivelul viitoarei fețe articulare (cartilajul articular) și membrana cartilaginoasă intercalată între epifizele ce se osifică și diafiza osificată — **cartilajul epifizar**, *cartilago epiphysialis*. Marginea periferică a cartilajului epifizar pe suprafața osului e desemnată ca **linie epifizară**, *linea epiphysialis*. Cartilajul epifizar execută o funcție de osteogeneză pe parcursul creșterii postnatale a osului pînă cînd acesta atinge dimensiunile sale definitive (18—25 de ani). Către această perioadă cartilajul epifizar este substituit de țesut osos, epifiza concrește cu diafiza (se formează **sinoștoza**) și osul se prezintă ca o unitate integră. Datorită funcției de osteogeneză a cartilajului epifizar, osul tubular crește și în lungime. În unele oase tubulare (oasele metatarsiene și metacarpiene, falangele degetelor) punctul suplimentar de osificare apare doar în una din epifize (oase monoepifizare). Epifizele oaselor tubulare se prezintă ca model de osificare pentru

oasele spongioase. Deseori în oasele spongioase se formează cîteva puncte de osificare. Pe lingă 1—2 puncte principale mai apar și suplimentare. Cînd punctele de osificare primare (principale) și secundare (suplimentare) concresec, membranele intercalare dintre ele dispar și creșterea osului se definitivează.

Canalul medular în oasele tubulare apare în grosimea diafizei pe măsura resorbției osului format pe cale endocondrală și proliferării celulelor din țesutul conjunctiv embrionar în interiorul osului. Dislocîndu-se circumvazal în cavitatea osteomedulară, precum și printre traveurile osoase formate de straturile de celule osoase, ele dau naștere măduvei roșii.

## SCHELETUL TRUNCHIULUI

Scheletul trunchiului este o parte a scheletului axial. El e prezentat de **coloana vertebrală** (*columna vertebralis*) și de **cutia toracică** (*compages thoracis, thorax* — BNA). Coloana vertebrală este formată din 33—34 de vertebre, dintre care 24 la omul adult sînt libere (7 cervicale, 12 toracale, 5 lombare), iar celelate sînt concresecute și formează sacrul (5 vertebre sacrale) și coccisul (3—5 vertebre cocciene).

Cutia toracică este formată din 12 perechi de coaste articulate cu vertebrele toracale respective și de stern.

## VERTEBRELE

Indiferent de apartenența lor la careva segment al coloanei vertebrale, vertebrele sînt structurate conform unui plan general condiționat de poziția verticală a corpului uman.

**Vertebra**, *vertebra* (fig. 19), este alcătuită din corp (*corpus vertebrae*) și arc (*arcus vertebrae*). Corpul vertebrei este orientat înainte și constituie partea ei de sprijin. Dorsal de la corpul vertebrei e situat arcul, unit cu corpul prin doi pedunculi (*pedunculi arcus vertebrae*), delimitînd orificiul vertebral (*foramen vertebrale*). Orificiile tuturor vertebrelor alcătuiesc canalul vertebral (*canalis vertebralis*), în care e situată măduva spinării.

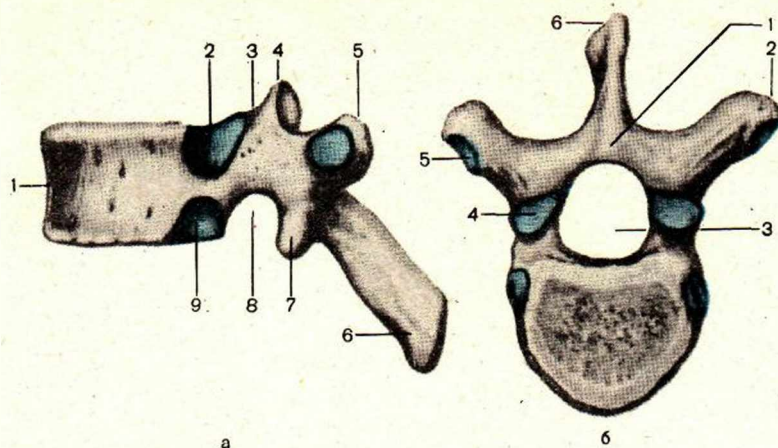


Fig. 19. Vertebră toracică.

a — aspect lateral: 1 — corpus vertebrae; 2 — fovea costalis superior; 3 — incisura vertebralis superior; 4 — processus articularis superior; 5 — processus transversus; 6 — processus spinosus; 7 — processus articularis inferior; 8 — incisura vertebralis inferior; 9 — fovea costalis inferior; b — aspect superior: 1 — arcus vertebrae; 2 — processus transversus; 3 — for. vertebrale; 4 — processus articularis superior; 5 — fovea costalis transversalis; 6 — processus spinosus.

Suprafața corpului vertebrei, orientată spre arc, e concavă, pe ea se văd orificii pentru trecerea vaselor sanguine — orificii de nutriție (*foramina nutricia*). Arcul are niște excrescențe pe care se inseră mușchii. Dorsal pe linia medie proeminează o apofiză spinoasă împără (*processus spinosus*). În plan frontal în dreapta și în stânga sînt situate apofizele transversale pare, *processus transversus*, de la arc sînt orientate în sus și în jos apofizele articulare superioare și inferioare pare, *processus articulares superiores et inferiores*. Baza apofizelor articulare delimitează incizurile vertebrale superioare și inferioare (*incisurae vertebrales superiores et inferiores*). Incizurile inferioare sînt mai pronunțate decît cele superioare. La unirea vertebrelor una cu alta incizurile superioară și inferioară formează din stînga și din dreapta cîte un orificiu intervertebral (*foramen intervertebrale*). Prin aceste orificii trec nervii spinali și vasele sanguine.

#### Vertebrelle cervicale

Vertebrelle cervicale, *vertebrae cervicales* (fig. 20), au de suportat o sollicitație mai

mică decît vertebrelle altor segmente. Din această cauză corpul lor este relativ mic și au o formă elipsoidă. Primele două vertebrelle cervicale diferă ca formă de celelalte din cauza că atriculează cu craniul. Corpurile vertebrelle cervicale se măresc treptat de la III la VII, suprafețele lor inferioare și superioare sînt arcuite. Arcurile, unindu-se cu corpurile vertebrelle, delimitează orificiile vertebrale triunghiular-ovalate. O particularitate caracteristică a tuturor vertebrelle cervicale o constituie prezența unui orificiu în apofizele transversale (*foramen processus transversus*), formate datorită concreșterii apofizelor transversale cu rudimentele coastelor cervicale. Din această cauză apofiza transversală a vertebrei cervicale se mai numește și *costa laterală transversală* (*processus costotransversarius* — BNA). Pe suprafața superioară a apofizelor transversale există un șanț al nervului spinal (*sulcus nervi spinalis*); apofiza se termină cu doi tuberculi — anterior și posterior. Tuberculul anterior al vertebrei cervicale VI e mai pronunțat decît la alte vertebrelle. În apropierea lui e situată artera carotidă, din care cauză el a primit numirea de tubercul carotid (*tuberculum caroticum*); în caz de hemoragie în regiunea capului și gîtului artera carotidă poate fi apăsată contra lui. Apofizele articulare ale vertebrelle cervicale sînt scurte, fețele lor articulare ocupă o poziție medie între planurile frontal și orizontal. Fețele articulare ale vertebrelle cervicale superioare sînt ori-

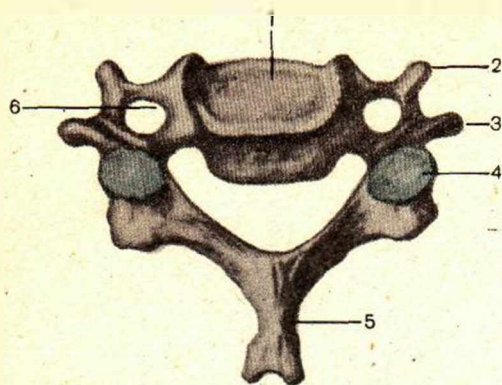


Fig. 20. Vertebra cervicală; aspect superior.  
1 — corpus vertebrae; 2 — processus costalis; 3 — processus transversus; 4 — processus articularis superior; 5 — processus spinosus; 6 — for. processus transversus.

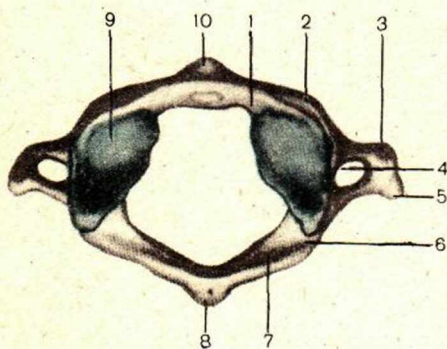


Fig. 21. Vertebra I cervicală — atlasul; aspect superior.  
1 — arcus anterior; 2 — massa lateralis; 3 — processus costalis; 4 — for. processus transversus; 5 — processus transversus; 6 — sulc. a. vertebralis; 7 — arcus posterior; 8 — tuberculum posterius; 9 — fovea articularis superior; 10 — tuberculum anterius.

entate posterior și în sus, iar ale celor inferioare — anterior și în jos. Apofizele spinoase ale vertebrelor cervicale sînt scurte și bifurcate la capăt.

La vertebra cervicală VII apofiza spinoasă e mai lungă ca la celelalte și e îngroșată la capăt. Această vertebra se numește *proeminență* (*vertebra prominens*); vârful ei se palpează lesne pe viu.

**Vertebra I cervicală, atlantul, atlas** (fig. 21), nu are corp, care încă în perioada embrionară de dezvoltare a con-crescut cu vertebra II cervicală, formînd dintele acesteia. La vertebra I cervicală distingem următoarele părți: arcul anterior și posterior, *arcus*

*anterior et arcus posterior*, masele laterale, *massae laterales*, care unesc arcurile anterior și posterior din dreapta și din stînga. Aceste părți ale atlantului delimitează un orificiu vertebral circular de diametru mare. Pe fața anterioară a arcului anterior se află tuberculul anterior, *tuberculum anterius*, iar pe fața lui posterioară se află fosa articulară pentru dintele vertebrei II cervicale, *fovea dentis*. Pe suprafața posterioară a arcului posterior al atlantului proeminează tuberculul posterior, *tuberculum posterius*, care se prezintă ca o apofiză spinoasă subdezvoltată.

Pe masele laterale se află fosele articulare superioare și inferioare, *foveae articulares superiores et inferiores*. Fosele articulare superioare de formă ovală articulează cu condilii osului occipital (vezi fig. 21). Fosele articulare inferioare sînt plate, circulare, articulează cu vertebra II cervicală. Pe fața superioară a arcului posterior dorsal de la masele laterale se află șanțurile arterelor vertebrale, *sulci aa. vertebrales*.

**Vertebra II cervicală, axială, axis** (*epistropheus* — BNA), se distinge de celelalte vertebre prin faptul că corpul ei pe fața superioară are o apofiză dentiformă sau dinte, *dens* (fig. 22). În articularea vertebrei I cervicale cu vertebra II dintele joacă rol de ax, în jurul căruia atlantul împreună cu craniul se rotește în dreapta și în stînga. Dintele vertebrei II cervicale e cilindric, are un apex, *apex*, și cite o față articulară: anterioară și posterioară. Fața articulară anterioară, *facies articularis anterior*, articulează cu *fosa dintelui* atlantului, cea posterioară, *facies articularis posterior*, — cu ligamentul transversal al atlantului. Pe fața superioară a corpului, lateral de dinte, se află fețele articulare superioare pentru articularea cu atlantul. Fețele articulare inferioare seamănă ca formă cu fețele articulare ale apofizelor articulare ale vertebrei cervicale subiacente. Apofiza transversală poartă un orificiu, vârful ei este îngroșat. Apofiza spinoasă e groasă și bifurcată la capăt.

### Vertebrele toracice

Vertebrele toracice, *vertebrae thoracicae*, sînt mult mai masive decît cele cervicale. Înălțimea corpurilor vertebrelor toracice de la I la XII crește treptat. Dimensiunile transversale ale lor de la vertebra V la XII toracică cresc de asemenea, atîngînd dimensiunile corpului vertebrei lombare superioare.

Orificiile vertebrale sînt mai mici decît la cele cervicale. O particularitate caracteristică este prezența foselor costale pentru articulare cu capetele coastelor (vezi fig. 19). De exemplu, la fiecare vertebră toracică pe fețele posterolaterale ale corpului, din dreapta și din stînga, se află fosele costale superioară și inferioară, *foveae costales superior et inferior*. Fosa inferioară (mai bine zis semifosa) a vertebrei supraiacente e completată de semifosa superioară a vertebrei subiacente, formînd o fosă întregă pentru capul coastei. Excepție fac vertebrele I, X, XI, XII. La vertebra I pe suprafețele posterolaterale ale corpului ei se află fose superioare costale complete, *foveae costales superiores*, pentru capetele perechii I de coaste și semifosele inferioare care, împreună cu semifosele superioare ale vertebrei II toracice, formează fose întregi pentru capetele perechii II de coaste. Vertebra X are doar fose superioare, care formează cu fosele inferioare ale vertebrei IX o fosă deplină pentru capetele perechii X de coaste, iar vertebrele XI și XII au fose depline pentru capetele perechilor respective de coaste.

Apofizele transversale ale vertebrelor toracice sînt bine dezvoltate, sînt orientate în sens posterior și au capetele îngroșate. Pe fața anterioară a fiecărei apofize transversale de la I pînă la X există o fosetă costală a apofizei transversale, *fovea costalis processus transversus*, cu care articulează tuberculul costal. Apofizele transversale ale vertebrelor toracice XI și XII sînt mai scurte decît la celelalte și nu au fațete pentru articularea cu tuberculul costal. Apofizele spinoase ale vertebrelor toracice sînt mai lungi decît la cele cervicale, au o formă triedrică,

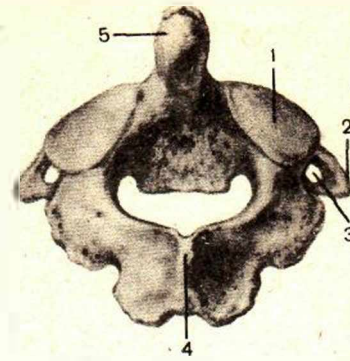


Fig. 22. Vertebra II cervicală — epistrofeul; aspect posterior.

1 — facies articularis superior; 2 — processus transversus; 3 — for. processus transversus; 4 — processus spinosus; 5 — dens.

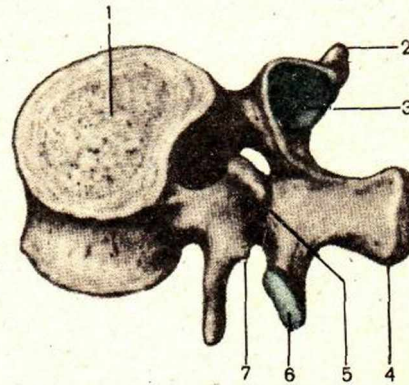


Fig. 23. Vertebra lombară; aspect superolateral.

1 — corpus vertebrae; 2 — processus transversus; 3 — processus articularis superior; 4 — processus spinosus; 5 — processus mammillaris; 6 — processus articularis inferior; 7 — processus accessorius.

sînt înclinate în sens inferior și se suprapun asemeni oanelor. O asemenea orientare a apofizelor împiedică extensia coloanei vertebrale, protejînd astfel organele cavității toracice de leziuni. Apofiza spinoasă a vertebrei cervicale XII este mai scurtă decît la celelalte și seamănă cu apofiza vertebrei lombare I. Apofizele articulare ale vertebrelor toracice sînt situate în plan frontal, fațetele articulare superioare ale apofizelor sînt orientate îndărăt și lateral, iar cele inferioare — înainte și medial.

### Vertebrele lombare

Din cauza sarcinii mari care revine vertebrelor lombare, *vertebrae lumbales* (fig. 23), acestea au un corp masiv,

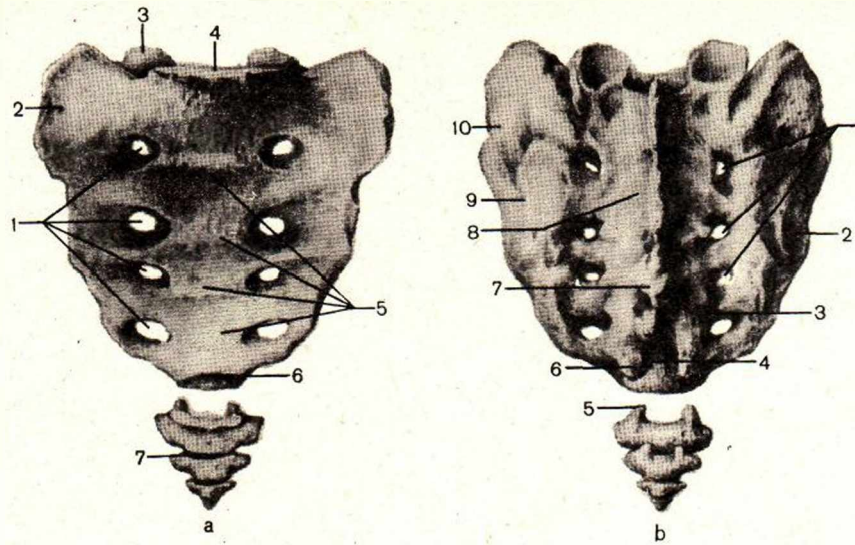


Fig. 24. Cocsalul și coccygul.

a — aspect anterior; 1 — forr. sacralia pelvina; 2 — pars lateralis; 3 — processus articularis superior; 4 — basis ossis sacri; 5 — lineae transversae; 6 — apex ossis sacri; 7 — os coccygis. b — aspect posterior: 1 — forr. sacralia dorsalia; 2 — facies auricularis; 3 — crista sacralis intermedia; 4 — hiatus sacralis; 5 — cornu coccygeum; 6 — cornu sacrale; 7 — crista sacralis mediana; 8 — facies dorsalis; 9 — crista sacralis lateralis; 10 — tuberositas sacralis.

fapt care le deosebește de vertebrele din alte regiuni ale coloanei vertebrale. Corpul vertebrei lombare are o formă de bob mai mare în dimensiuni în plan transversal decât în cel anteroposterior. Înălțimea și lățimea vertebrelor crește treptat de la I pînă la IV. Corpurile celor trei vertebre inferioare în partea ventrală sînt mai înalte decât în cea dorsală din cauza arcului lombar al coloanei vertebrale umane, care este orientat ventral (lordoză). Orificiul vertebral este mare, de formă triunghiulară, cu unghiuri rotunjite.

Apofizele transversale sînt lungi, situate în plan cvazifrontal, sînt compresate anteroposterior, avînd capetele înclinate dorsal. Aceste părți ale apofizelor transversale constituie niște rudimente ale coastelor, care au concrescut în procesul evoluției cu apofizele transversale adevărate ale vertebrelor lombare. Apofizele spinoase sînt scurte, plate, cu capetele îngroșate, orientate dorsal și sînt situate aproape la același nivel cu corpul vertebrei. O asemenea poziție a apofizelor spinoase ale verteb-

relor lombare e condiționată de mobilitatea sporită a coloanei vertebrale în această regiune. Apofizele articulare sînt bine dezvoltate, suprafețele lor articulare sînt situate în plan sagital, la apofizele superioare ele sînt orientate medial, iar la cele inferioare — în sens lateral. Fiecare apofiză articulară superioară are cîte un tubercul mic numit apofiză mamară, *processus mamillaris*.

#### Osul sacru

Osul sacru, *os sacrum*, este alcătuit din 5 vertebre sacrale (*vertebrae sacrales*), care încă la adolescenți încep să concrească pentru a forma un singur os (fig. 24, 25). Această agregatie masivă, proprie doar omului, are de suportat toată greutatea corpului pentru a transmite sarcina asupra oaselor bazinului. Sacrul are o formă triunghiulară. La el distingem următoarele părți: baza sacrului, *basis ossis sacri*, orientată în sus; apexul sacrului, *apex ossis sacri*, orientat în jos și anterior; fața anterioară pelviană, *facies pelvina*, fața dorsală, *facies dorsalis*. Baza sacrului e dotată cu apofize articulare pentru a jonționa cu apofizele articulare inferioare ale vertebrei V lombare. Nivelul de articulare a sacrului cu această vertebră are aspectul unui unghi cu virful rotunjit orientat anterior —

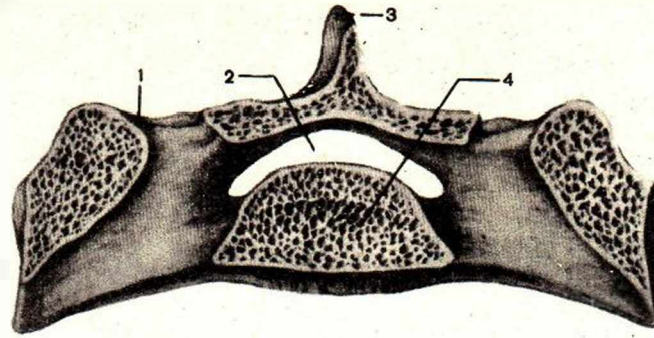


Fig. 25. Secțiune orizontală a sacralului la nivelul orificiilor II sacrale; aspect superior.

1 — pars lateralis; 2 — lumen canalis sacralis; 3 — crista sacralis mediana; 4 — corpus vertebrae.

promontoriu, *promontorium*.

Fața pelviană a sacrului este concavă, pe ea se observă 4 linii transversale care trec în plan orizontal, *lineae transversae*, și constituie niște reminiscențe ale spațiilor existente pînă la concreșterea vertebrelor sacrale. La capetele acestor linii în stînga și în dreapta se văd orificiile sacrale pelviene, *foramina sacralia pelvina*.

Fața dorsală a sacrului este convexă. Pe ea distingem ușor cinci creste longitudinale; creasta medie impară sacrală, *crista sacralis mediana*, care s-a format de pe urma concreșterii apofizelor spinoase. Lateral de ea se află creasta sacrală intermediară, *crista sacralis intermedia*, care a apărut de pe urma sinechiei apofizelor articulare ale vertebrelor sacrale. Alături de crestele intermediare se deschid orificiile sacrale dorsale, *foramina sacralia dorsalia*, iar lateral de acestea pe fiecare parte a sacrului trece creasta sacrală laterală, *crista sacralis lateralis*, — locul de concreștere a apofizelor transversale și costale. Spre exterior de orificiile sacrale dorsale sînt situate părțile laterale, *partes laterales*. Pe ele se află suprafețele auriculare (de articulație), *facies auriculares*, cu care articulează oasele iliace respective. Alături de suprafața articulară a fiecărei părți, mai aproape de creasta laterală există cîte o tuberozitate sacrală, *tuberositas sacra-*

*lis*, pe care se inseră ligamentele și mușchii. Vertebrelor sacrale ca și vertebrelor din alte regiuni au orificii vertebrale. După concreșterea vertebrelor sacrale într-un singur os aceste orificii formează canalul sacral, *canalis sacralis*. Spre vîrf sacrul se îngustează (datorită reducerii musculaturii caudale la om), și canalul lui se termină prin hiatul sacral (*hiatus sacralis*). De fiecare parte a hiatului se află cîte un corn sacral, *cornu sacrale*, — reminiscență a apofizelor articulare.

#### Coccisul

Coccisul, osul coccigian, *os coccygis*, este omologul scheletului caudal al animalelor. La omul matur el este alcătuit din 3—5 vertebre coccigiene rudimentare (*vertebrae coccygeae* — BNA). Coccisul are o formă triunghiulară incurbată anterior, baza este orientată în sus, iar vîrful în jos și înainte. Careva semnamente vertebrale s-au mai păstrat doar la prima vertebră coccigiană, la care observăm un corp mic avînd pe fața posterioară de ambele părți cîte un corn coccigian, *cornu coccygeum*, pentru articularea cu osul sacru. Ambele coarne sînt orientate în sus în întîmpinarea coarnelor sacrale. Celelalte vertebre coccigiene sînt mult mai mici și au o formă rotunjită. La indivizii senili ele concresec formînd un singur os, iar la femei și la tineri ele deseori rămîn unite între dînsese prin intermediul unor plăci de cartilaj.

#### COASTELE ȘI STERNUL

Oasele cutiei toracice sînt prezentate de 12 perechi de coaste și stern.

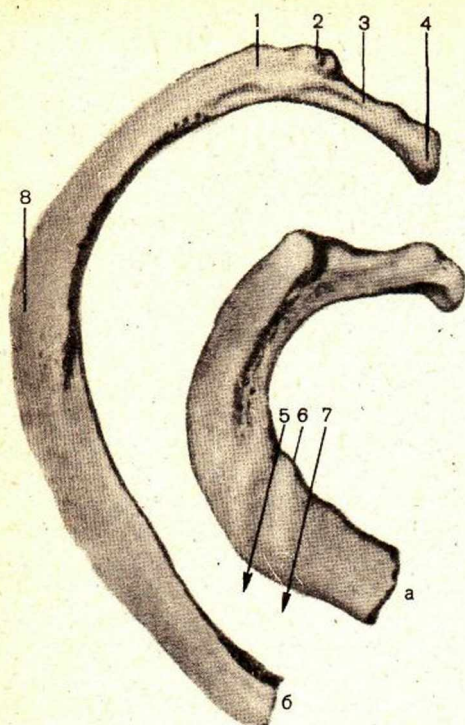


Fig. 26. Coasta I dreaptă (a) și coasta II dreaptă (b). Aspect superior.

1 — angulus costae; 2 — tuberculum costae; 3 — collum costae; 4 — caput costae; 5 — sul. a. subclaviae; 6 — tuberculum m. scaleni anterioris; 7 — sul. v. subclaviae; 8 — corpus costae.

**Coastele, costae**, constituie niște plăci incurbate osoase, care la capătul anterior sînt cartilaginoase, situate din dreapta și din stînga de la vertebrele toracale (fig. 26). Există 12 perechi de coaste; distingem partea posterioară mai lungă osoasă — osul costal, *os costale*, și anterioară mai scurtă cartilaginoasă — cartilajul costal, *cartilago costalis*. Șapte perechi superioare de coaste (I—VII) prin părțile lor cartilaginoase se unesc cu sternul. Aceste coaste se numesc **adevărate (costae verae)**. Cartilajele perechilor VIII, IX, X de coaste se unesc nu cu sternul, ci cu cartilajul coastei supraicente, din care cauză au primit denumirea de **coaste false (costae spuriae)**. Coastele XI și XII au niște părți cartilaginoase scurte care se termină în mușchii peretelui abdominal. Aceste coaste sînt mai mobile decît celelalte și se numesc **coaste flotante sau fluctuante (costae fluctuantes)**. La extrimitatea posterioară a fie-

cărei coaste se află o îngroșare, c a p u l c o a s t e i, *caput costae*, care articulează cu corpul uneia sau cu corpurile a două vertebre toracale limitrofe la nivelul aîlării foselelor costale. Majoritatea coastelor își plasează capul articular în foseta articulară a două vertebre limitrofe. Din această cauză coastele de la II la X au o creastă a capului coastei, *crista capitis costae*, care separă capul în două suprafețe articulare inegale. De la această creastă pornește un ligament care fixează capul coastei legîndu-l de vertebrele respective. Coastele I, XI și XII nu au creastă, deoarece acestea își plasează capul articular doar în fosa deplină, formată pe corpul vertebrei omonime. După capul coastei urmează o parte mai îngustă numită col al coastei, *collum costae*. La limita dintre colul și corpul coastei există un tubercul, *tuberculum costae*. La primele 10 coaste tuberculul se împarte în două proeminențe: proeminența inferomedială are o față articulară a tuberculului coastei (*facies articularis tuberculi costae*), pentru articularea cu fosa costală a apofizei transversale a vertebrei respective. Pe cealaltă proeminență situată mai sus se inseră ligamentele. Coastele XI și XII nu au suprafețe articulare pentru apofiza transversală, tuberculul la această coastă e slab pronunțat sau lipsește definitiv. Colul împreună cu tuberculul trec nemijlocit în partea anterioară, cea mai lată și mai lungă a osului costal numită c o r p u l c o a s t e i (*corpus costae*), care este ușor torsionat în jurul axului său longitudinal și nu departe de tubercul e incurbat brusc în sens anterior. Acest loc se numește unghiul coastei (*angulus costae*). La primele două coaste unghiul costal coincide cu tuberculul. Corpul coastei este plat, are față internă și externă și margine superioară și inferioară. Fața internă a coastei este netedă, de-a lungul marginii inferioare pe tot parcursul corpului vertebrei trece un ș a n l c o s t a l, *sulcus costae*, pentru nervi și vase intercostale. Partea anterioară a corpului coastei se îngroășă, la capăt are o fosetă la nivelul căreia partea osoasă a coastei jonctîonează cu

cartilajul costal.

Coasta I, spre deosebire de celelalte, are suprafețe superioară și inferioară și margini medială și laterală. Pe fața ei superioară se află tuberculul mușchiului scalen anterior, *tuberculum musculi scaleni anterioris*, pentru inserția mușchiului omonim. Posterior de tubercul se observă lesne șanțul arterei subclaviculare, *sulcus arteriae subclaviae*. Anterior de tubercul trece șanțul venei subclaviculare, *sulcus venae subclaviae*.

**Sternul, sternum**, constituie un os plat situat în plan frontal (fig. 27). El este alcătuit din trei părți. Partea superioară — manubriul, partea medie — corpul, și inferioară — apendicele xifoid. La adulți toate aceste trei părți concresec formînd un os unitar.

Manubriul sternului, *manubrium sterni*, este cea mai lată, mai ales în partea superioară, și masivă parte a sternului. Pe marginea lui superioară se află o incizură jugulară nu prea adîncă, *incisura jugularis*. Lateral de ea se află cîte o incizură claviculară, *incisurae clavicularis*, pentru articulare cu claviculele. Pe marginile dreaptă și stîngă a manubriului sternului, imediat sub incizura claviculară sînt situate: o adîncitură rugoasă pentru cartilajul coastei I și jumătate de incizură, care, unindu-se cu o altă jumătate de incizură de pe corpul sternului, formează o incizură costală deplină pentru articulare cu cartilajul coastei II. La nivelul joncțiunii manubriului cu corpul sternului se formează un unghi ușor orientat anterior, *angulus sterni*. Acest unghi de obicei se palpează ușor prin piele. Corpul sternului, *corpus sterni*, este cea mai lungă parte a sternului, în porțiunea medie și inferioară a lui este mai lat decît în partea superioară. Pe fața anterioară a corpului se observă niște linii rugoase (locurile de concreștere a segmentelor osoase), pe marginile corpului există incizuri costale, *incisurae costales*, pentru articularea cu cartilajele coastelor adevărate. Incizura costală pentru coasta VII este situată între corpul sternului și apendicele

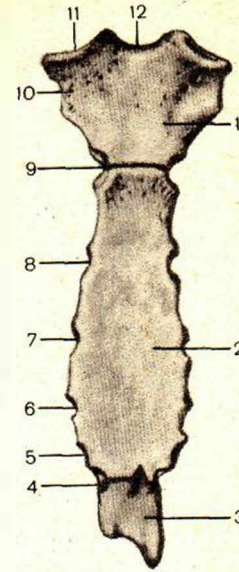


Fig. 27. Sternul; aspect anterior.

1 — manubrium sterni; 2 — corpus sterni; 3 — processus xiphoideus; 4 — incisura costalis VII; 5 — incisura costalis VI; 6 — incisura costalis V; 7 — incisura costalis IV; 8 — incisura costalis III; 9 — incisura costalis II; 10 — incisura costalis I; 11 — incisura clavicularis; 12 — incisura jugularis.

cele xifoid. Apendicele xifoid, *processus xiphoideus*, are forme diferite, uneori e bifurcal în partea inferioară sau poate avea un orificiu.

#### Dezvoltarea oaselor trunchiului în filo- și ontogeneză

În formarea scheletului vertebratelor distingem trei stadii de evoluție: conjunctiv membranos, cartilagos și osos. Toate aceste stadii sînt precedate de coarda spinală, care are o situație axială, în jurul căreia se formează treptat țesutul conjunctiv embrional. Astfel apare scheletul conjunctiv (membranos primar), ca de exemplu la amfiox. La ciclostomate (lampetre, mixine) și la peștii inferiori (selachieni, acipenseri-formi) coarda există alături de vertebrele cartilaginoase primitive. La vertebratele superioare coarda spinală există doar în perioada embrionară.

În procesul evoluției la majoritatea reprezentanților cordatelor scheletul membranos e substituit de cel cartilagos. Substituția începe în jurul coardei. În țesutul conjunctiv embrional circumiacent la coardă și la tubul nervos



apar insule de celule cartilaginease. Acestea sînt primordiile viitoarelor vertebre cartilaginease. Stadiul III de evoluție a scheletului este cel osos și la animalele superioare îl succede pe cel cartilagos. Țesutul osos se dezvoltă în locul țesutului cartilagos pe care îl substituie.

Procesul complicat de evoluție a scheletului în filogeneză se repetă în linii mari în perioada embrionară la om. După apariția coardei spinale în jurul ei și printre foițele embrionare proliferază țesutul conjunctiv embrionar, care apoi este substituit de cel cartilagos. Ultimul în consecința unor restructurări masive cedează locul scheletului osos.

Oasele trunchiului la vertebrate, inclusiv la om, se dezvoltă din segmentele primordiale (somite), care derivă de la porțiunea dorsală a mezodermului. Mezenchimul care proliferază din partea medioventrală (din sclerotom) a fiecărei somite, cuprinde treptat coarda și tubul neural, formînd astfel primordiile (membranoase) ale vertebrelor. În a 5-a săptămîină de dezvoltare a embrionului uman în corpurile și în primordiile viitoarelor arcuri dorsale și ventrale ale vertebrelor apar insule solitare de țesut cartilagos, care apoi confluează. Coarda cuprinsă în țesut cartilagos își achită funcția ei precedentă, își pierde sensul și se păstrează doar sub formă de nucleu gelatinos în discurile intervertebrale intercalate printre corpurile vertebrelor. Arcurile dorsale ale vertebrelor proliferînd generează prin creștere apofizele spinoase impare, precum și apofizele pare articulare și transversale. Arcurile ventrale cresc lateral sub formă de fișii și pătrund în porțiunile ventrale ale miotomilor, formînd coastele. Extremitățile anterioare ale celor nouă coaste superioare cartilaginease se dilată și pe fiecare parte confluează formînd plăci cartilaginease toracice. Spre finele lunii a 2-a de viață embrionară extremitățile superioare ale plăcilor toracice dreaptă și stîngă confluează, dînd naștere manubriului sternal. Ceva mai apoi jonctionează și porțiunile inferioare ale plăcilor toracice, generînd corpul sternului și apendicele lui xifoid. Uneori aceste plăci concresec nu pe toată lungi-

mea lor și atunci apendicele xifoid rămîne bifurcat.

La începutul săptămîinii a 8-a începe substituția scheletului cartilagos cu cel osos. În fiecare coastă la nivelul viitorului unghi costal apare un nucleu de osificare din care țesutul osos proliferază în ambele direcții, ocupînd treptat tot corpul coastei. Capul coastei își obține nucleul de osificare la 15—20 de ani de viață și concrește cu osul coastei la 18—25 de ani. La cele zece coaste superioare pe la vîrsta de 15—20 de ani apare un nucleu de osificare și un tubercul costal.

În stern apar pînă la 13 nuclee de osificare: în manubriu unul sau două nuclee se formează în lunile 4—6-a de viață intrauterină. La 7—8 luni apar nuclee de osificare în porțiunea superioară a corpului, de obicei pare, în porțiunea medie ele apar către momentul nașterii, iar în porțiunea inferioară — în primul an de viață. Unele părți din corpul sternului concresec, formînd un os unitar pe la vîrsta de 15—20 de ani. Apendicele xifoid începe osificarea pe la vîrsta de 6—20 de ani și concrește cu corpul sternului după 30 de ani. Manubriul concrește cu corpul mai tîrziu decît celelalte părți ale sternului sau nu concrește deloc.

Vertebrelor încep osificarea spre finele săptămîinii a 8-a de embriogeneză. În fiecare vertebră apar trei nuclee de osificare: unul în corp și două în arc. Nucleele de osificare din arc confluează în primul an de viață, iar arcul concrește cu corpul vertebrei în al 3-lea an sau mai tîrziu.

Vertebrelor cervicale I și II în dezvoltarea lor diferă de celelalte vertebre. Atlasul are cîte un nucleu de osificare în viitoarele mase laterale, de unde țesutul osos proliferază în arcul posterior. În arcul anterior nucleul de osificare apare doar în cursul primului an de viață. O parte din corpul vertebrei I încă în stadiul perioadei cartilaginease se separă de la ea și concrește cu corpul vertebrei II, transformîndu-se în apofiză odontoidă (*dens*). Ultima are un nucleu de osificare propriu și concrește cu corpul osos al vertebrei II la vîrsta de 3—5 ani.

Vertebrelor sacrale se dezvoltă, ca și