

## CUPRINS

<b>GENERALITĂȚI</b> .....	1	<b>Scheletul capului în întregime</b> .....	50
<b>APARATUL LOCOMOTOR</b> .....	5	<i>Neurocraniul</i> .....	50
<b>OSTEOLOGIA</b> .....	7	Suprafața exterioară a neurocraniului .....	50
<i>Generalități</i> .....	7	Suprafața interioară a neurocraniului .....	51
Conformația exterioară a oaselor .....	7	<i>Viscerocraniul</i> .....	52
Conformația interioară a oaselor .....	9	Caracterele scheletului capului la diferite vârste .....	53
Structura funcțională a oaselor .....	11	Cavitățile neuro- și viscerocraniului .....	54
Partea cartilaginoasă a scheletului .....	12	<i>Orbitele</i> .....	54
Periostul .....	12	<i>Cavitățile nazale</i> .....	55
Pericondrul .....	13	<i>Fosa infratemporală</i> .....	55
Măduva oaselor .....	13	<i>Fosa pterigopalatină</i> .....	55
Vascularizația și inervația oaselor .....	13	Arhitectura scheletului capului .....	56
Structura microscopică a osului .....	13	<b>4. OASELE MEMBRELOR</b> .....	57
Dezvoltarea oaselor. Osteogeneza .....	14	Oasele membrului superior .....	57
Proprietățile fizice ale oaselor .....	16	Centura membrului superior .....	57
Compoziția chimică a oaselor .....	16	<i>Clavicula</i> .....	57
<b>STUDIUL OASELOR</b> .....	17	<i>Scapula</i> .....	58
<b>1. COLOANA VERTEBRALĂ</b> .....	17	Scheletul membrului superior liber .....	60
Vertebrele adevărate .....	17	<i>Scheletul brațului</i> .....	60
<i>Caracterele generale ale vertebrelor</i>		Humerusul .....	60
<i>adevărate</i> .....	18	<i>Oasele antebrațului</i> .....	62
<i>Caracterele regionale ale vertebrelor</i> .....	19	Ulna .....	62
<i>Caracterele speciale ale unor vertebre</i> .....	20	Radiusul .....	63
Vertebrele false .....	21	<i>Oasele mâinii</i> .....	65
Coloana vertebrală în întregime .....	23	Oasele carpului .....	65
Importanța funcțională a coloanei vertebrale .....	23	<i>Metacarpul</i> .....	66
<b>2. OASELE TORACELUI</b> .....	25	<i>Oasele degetelor</i> .....	67
Sternul .....	25	Oasele membrului inferior .....	68
Coastele .....	26	<i>Centura membrului inferior sau centura pelviană</i> .....	68
Toracele în întregime .....	27	<i>Coxalul</i> .....	68
<b>3. OASELE CAPULUI</b> .....	28	<i>Pelvisul osos</i> .....	71
Neurocraniul .....	29	Scheletul membrului inferior liber .....	74
<i>Frontalul</i> .....	29	<i>Oasele coapsei</i> .....	74
<i>Etmoidul</i> .....	30	Femurul .....	74
<i>Sfenoidul</i> .....	32	Patela .....	76
<i>Occipitalul</i> .....	35	<i>Oasele gambei</i> .....	76
<i>Parietalul</i> .....	37	Tibia .....	76
<i>Temporalul</i> .....	38	Fibula .....	78
Viscerocraniul .....	42	<i>Oasele piciorului</i> .....	79
<i>Cornetul inferior</i> .....	42	Tarsul .....	79
<i>Lacrimă</i> .....	43	Metatarsul .....	83
<i>Nazalul</i> .....	43	Oasele degetelor .....	84
<i>Vomerul</i> .....	43	Oasele sesamoide .....	84
<i>Maxila</i> .....	43	Scheletul piciorului în totalitate .....	84
<i>Palatinul</i> .....	46	<b>ARTROLOGIA (SYNDESMOLOGIA)</b> .....	86
<i>Zigomaticul</i> .....	47	<i>Generalități</i> .....	86
<i>Mandibula</i> .....	47	<b>ARTROGENEZĂ</b> .....	86
<i>Hioidul</i> .....	49	Clasificarea articulațiilor .....	86
		<i>Articulațiile fibroase</i> .....	86
		<i>Articulațiile cartilaginoase</i> .....	86
		<i>Articulațiile sinoviale</i> .....	87

## VIII

1. ARTICULAȚIILE COLOANEI VERTEBRALE .....	92	Mușchii regiunii mediane a gâtului .....	177
Articulațiile vertebrelor adevărate .....	92	Mușchii prevertebrali .....	179
Articulațiile vertebrelor false .....	95	Fascia cervicală .....	179
2. ARTICULAȚIA CAPULUI CU COLOANA VERTEBRALĂ .....	96	3. MUȘCHII TRUNCHIULUI .....	181
Articulația superioară sau atlanto-occipitală .....	97	Mușchii regiunii posterioare a trunchiului (spatelui) și ai cefei .....	181
Articulația inferioară sau atlanto-axoidiană .....	98	<i>Mușchii planului I</i> .....	181
3. ARTICULAȚIILE CAPULUI .....	99	<i>Mușchii planului II</i> .....	183
Articulația temporomandibulară .....	100	<i>Mușchii planului III</i> .....	186
4. ARTICULAȚIILE TORACELUI .....	102	<i>Mușchii planului IV</i> .....	187
5. ARTICULAȚIILE MEMBRULUI SUPERIOR .....	107	<i>Mușchii planului V</i> .....	188
Articulațiile centurii pectorale .....	107	Mușchii toracelui .....	190
Articulațiile membrului superior liber .....	110	Mușchii abdomenului .....	196
<i>Articulația umărului sau scapulohumerală</i> .....	110	<i>Mușchii regiunii anterolaterale</i> .....	196
<i>Articulația cotului</i> .....	112	<i>Aponevrozele abdomenului</i> .....	198
<i>Articulațiile radio-ulnare</i> .....	115	<i>Mușchii regiunii posterioare a abdomenului sau ai regiunii lombo-iliace</i> .....	203
<i>Articulațiile mâinii</i> .....	117	<i>Mușchiul regiunii superioare a abdomenului</i> .....	204
6. ARTICULAȚIILE MEMBRULUI INFERIOR .....	123	4. MUȘCHII MEMBRULUI SUPERIOR .....	206
Articulațiile centurii pelviene .....	123	Mușchii umărului .....	206
Articulațiile membrului inferior liber .....	127	Mușchii brațului .....	208
<i>Articulația șoldului sau coxofemurală</i> .....	127	<i>Mușchii regiunii anterioare</i> .....	208
<i>Articulația genunchiului</i> .....	131	<i>Mușchii regiunii posterioare</i> .....	211
<i>Articulațiile tibiofibulare</i> .....	140	Mușchii antebrațului .....	212
<i>Articulațiile piciorului</i> .....	142	<i>Regiunea anterioară</i> .....	212
MIOLOGIA .....	151	Mușchii regiunii posterioare a antebrațului .....	215
<i>Generalități</i> .....	151	Mușchii regiunii laterale a antebrațului .....	218
Mușchiul și tendonul .....	151	Mușchii mâinii .....	219
Anexele mușchilor .....	153	Anexele mușchilor membrului superior .....	223
Mușchiul și tendonul ca organe (Organizarea internă funcțională) .....	154	5. MUȘCHII MEMBRULUI INFERIOR .....	226
Mecanica musculară .....	158	Mușchii bazinului .....	226
1. MUȘCHII CAPULUI .....	159	Mușchii coapsei .....	234
Mușchii faciali .....	159	<i>Mușchii regiunii anterioare</i> .....	234
Mușchii masticatori .....	168	<i>Mușchii regiunii mediale (adductorii)</i> .....	237
2. MUȘCHII GÂTULUI .....	173	<i>Mușchii regiunii posterioare</i> .....	241
Mușchii regiunii laterale a gâtului .....	174	Mușchii gambei .....	242
		<i>Mușchii regiunii anterioare (grupul extensorilor)</i> .....	244
		<i>Mușchii regiunii laterale</i> .....	246
		<i>Mușchii regiunii posterioare</i> .....	248
		<i>Mușchii piciorului</i> .....	251
		Anexele mușchilor membrului inferior .....	256

# GENERALITĂȚI

## DEFINIȚIE - DIVIZIUNI

**Termenul** „Anatomie” vine de la grecescul *anatemnein*, care înseamnă a tăia, a diseca.

Anatomia omului este știința care studiază forma și structura organismului uman – al organelor și al sistemelor sale – și cercetează legile care reglează dezvoltarea acestuia, în strânsă corelația cu funcțiunile sale și cu mediul ambiant.

În acest sens, organismul uman se consideră nu ca o alăturare mecanică de organe și sisteme, ci ca un tot unitar și armonios, în strânsă relație cu mediul său biologic-social.

Anatomia este o disciplină importantă în cadrul învățământului medical, al științelor fundamentale. Este cea mai veche dintre științele medicale; a început cu observarea structurii corpului animalelor și a omului din cele mai vechi timpuri.

Conținutul ei a evoluat în decursul vremii, din timpurile străvechi până în zilele noastre.

Vechea Anatomie se limita la „descrierea” organelor, făcea inventarul, cerceta, observa forma, structura, fără relația sa cu funcțiunile, fără să descifreze legile evoluției. Anatomia modernă, după acumularea faptelor, a datelor trece la generalizări, la sistematizări, la descrierea legilor care le guvernează organizarea și funcționarea. La prima, scopul fiind descrierea, la ultima aceasta este doar o metodă, un aspect; ea tinde nu numai să prezinte structurile, dar să lămurească la ce servesc acele structuri, să le dea o interpretare funcțională (Anatomia Funcțională).

Organismul uman nu este o simplă sumă mecanică de organe. El este un complex unitar, omogen, atât în

interiorul său, cât și în relațiile cu mediul ambiant (principiul integrativ, principiul ecologic).

În natură totul se schimbă, se dezvoltă, totul se află într-o continuă evoluție (*principiul evolutiv*). Ontogeneza are ca scop studiul dezvoltării individului din momentul fecundației (fertilizației) până la moartea naturală la vârsta senescenței. Filogeneza are ca scop studiul evoluției speciei, căreia îi aparține individul.

Anatomia este o *știință biologică*. Ea studiază aspectele morfologice ale ființelor vii, pe când Fiziologia și mai departe Biochimia se ocupă cu studierea desfășurării diferitelor fenomene, al mecanismelor acestor fenomene, care caracterizează procesele vitale. În gândirea studentului, a medicului, aceste două aspecte – formele și funcțiunile – trebuie să îi fie legate în mod permanent în minte!

Anatomia omului trebuie înțeleasă ca un *studiu al omului viu*. Toate structurile, organele, elementele anatomice studiate în sălile de lucrări, trebuie integrate în organismul uman viu. În acest scop „anatomia pe viu” – inspecția, palparea, proiecțiile diferitelor organe – ocupă un loc important în instruirea viitorilor medici. În acest sens Anatomia este o știință vie, pentru omul viu, sau cum spunea prof. Rainer „Anatomia este știința formei vii”.

Anatomia omului include mai multe diviziuni.

*Anatomia sistematică*, denumită și descriptivă, are ca principiu studiului analitic, pe sisteme, al corpului omenesc.

*Anatomia topografică* are ca principiu de de studiu criteriul sintetic, pe regiuni stratigrafic, al organismului. De aceea este denumită și anatomie regională

sau pentru că este strâns legată de practica chirurgicală și se mai spune anatomie chirurgicală sau aplicativă. În studiul Anatomiei umane pentru studenții Facultăților de Medicină trebuie să fie luate în considerațiune în mod permanent ambele aspecte. Anatomia trebuie să fie în același timp sistematică, cât și topografică.

*Anatomia radiologică* are ca obiect studiul corpului omenesc cu ajutorul razelor X. Este una dintre metodele curente de explorare în practica medicală. În ultimii ani s-a dezvoltat tomografia computerizată, tomografia prin rezonanță magnetică nucleară și ecografia (sonografia).

*Anatomia vârstelor* studiază particularitățile de vârstă survenite în decursul vieții omului. Ca etalon se ia anatomia copilului și anatomia vârstnicilor (gerontologia).

*Anatomia comparativă* cuprinde studiul comparativ al structurii și organizării organismelor umane și a celor animale, scoțând în evidență asemănările și deosebirile lor.

*Anatomia artistică* sau Anatomia plastică studiază configurația exterioară a corpului omenesc, relieful exterior al acestuia, jocul mușchilor, studiul dimensiunilor și al proporțiilor omului, diferitele atitudini și mișcări.

În studiul Anatomiei omului se iau în considerațiune încă: problema ritmurilor biologice,

principiile ciberneticii (mai ales pentru sistemul nervos), datele medicinei cosmice.

O disciplină legată organic de Anatomie este *Histologia*. Anatomia macroscopică studiază structura organelor până la limita vizibilității cu ochiul liber (sau eventual cu lupa). Histologia – ca noțiune în sens larg – cuprinde studiul celulei (citologia), al țesuturilor (histologia în sens restrâns) și studiul organelor (anatomia microscopică), totul efectuat cu ajutorul microscopului optic și a celui electronic.

*Anatomia patologică* studiază marile procese patologice și modificările macro- și microscopice care survin în decursul diferitelor boli.

*În final* – putem spune că scopul învățământului anatomic este să ofere studentului cunoștințe asupra formei și structurii corpului omenesc și a părților sale componente, a modificărilor și a adaptării sale în decursul evoluției pre- și postnatale. Prezentarea în lumina interpretării funcționale, integrative și aplicative a acestor date constituie o temelie trainică pentru înțelegerea fenomenelor normale și a celor patologice care se petrec în organismul uman.

*Nomenclatura Anatomică* folosită de noi este o românzare, o adaptare la particularitățile limbii române, a Nomenclaturii Anatomică ediția VI-a, 1989. Termenii corespunzători (în latină), sunt puși în paranteză.

## PRINCIPII GENERALE DE ORGANIZARE A CORPULUI OMENESC

Omul este un vertebrat – căci posedă o coloană vertebrală. El este un mamifer – căci are glande mamare. Este un primat – posedă mâini, la care policele este opozabil. Face parte din familia hominide – are stațiune verticală (de aici bipedia și ortoskelia), iar picioarele nu sunt prehensibile.

Alcătuirea corpului omenesc este determinată prin planul de organizare a vertebratelor, ca și prin caracterele specifice ale mamiferelor.

În decursul filogenezei, s-au cristalizat câteva principii generale de organizare, comune omului și vertebratelor. Acestea sunt următoarele:

*Legea polarizării* – constă în apariția unei extremități cefalice și a alteia caudale. La nivelul extremității cefalice s-au dezvoltat succesiv encefalul, organele de simț, partea inițială a aparatului gastro-pulmonar.

*Legea simetriei bilaterale* – este bine ilustrată în perioadele inițiale ale dezvoltării. Secțiunea medio-sagitală a corpului embrionar îl împarte în două jumătăți identice, numite antimere. Ulterior, această simetrie este modificată în interiorul visceral într-un mod evident. Chiar și părțile somatice nu mai sunt perfect simetrice.

*Legea metameriei*, organizarea segmentară, se manifestă la nivelul trunchiului și este evidentă la om în perioada embrionară. Elementele esențiale ale metameriei sunt la om somitele. Consecințe ale metameriei sunt vertebrele, coastele, mușchii intercostali, vasele și nervii intercostali. La unele vertebrate (ex. peștii) metameria persistă în tot cursul vieții.

Dimensiunile corpului omenesc și ale diferitelor sale segmente, ca și greutatea corporală constituie probleme care privesc atât medicina practică, cât mai ales antropologia. Datele necesare sunt cuprinse în tabele și pot fi consultate la nevoie. Menționăm că în această privință există importante deosebiri după indivizi, vârstă, sex, rase, regiuni geografice.

Încă de la jumătatea secolului al XIX-lea s-a observat o activare progresivă a fenomenelor de creștere - denumită accelerație. Aceasta privește o greutate și talie mai mari la naștere, o creștere a ritmului dezvoltării, instalarea mai timpurie a pubertății și dimensiuni crescute la adulți. Se admite că fenomenul se datorează unei alimentații calitativ superioare, mai bogate în proteine; apoi intervine urbanizarea cu întreg cortegiu de influențe pe care-l atrage, precum și factorii genetici.

*Proporțiile și modificările* lor în decursul vieții individului. Dimensiunile și proporțiile corpului omenesc se modifică în decursul evoluției (ontogenezei) postnatale; este dezvoltarea individuală postnatală, care se desfășoară într-un tempo diferite pentru diferitele perioade (creștere heterocronă). Modificările proporțiilor și diferențelor proporțiilor rezultate din aceasta sunt denumite alometrii. Creșterea capului se face mai repede – fiind corelată cu cea a encefalului – față de cea a trunchiului. Creșterea extremităților (a membrelor) se face ceva mai târziu și durează mai îndelung. De ex: înălțimea capului la nou-născut reprezintă aproximativ 1/4 din înălțimea totală a corpului, la copilul de 6 ani 1/6, iar la adult 1/8. Mijlocul corpului se găsește la nou-născut la nivelul ombilicului, la copilul de 6 ani la mijlocul distanței dintre ombilic și simfiza pubiană, iar la adult la nivelul simfizei pubiene.

#### *Dismorfismul sexual*

Caracteristicile (caracterele) primare sunt date de către organele de reproducere, în primul rând de către glandele sexuale (testiculul, respectiv ovarul), care sunt determinante pentru definirea sexului.

Caracterele secundare sunt mai numeroase și se referă la talie, proporțiile diferitelor părți ale corpului, scheletul, musculatura, paniculul adipos subcutanat, glandele mamare ș.a.

#### *Constituția*

În privința definiției acestei noțiuni, cât și a conținutului său, au existat numeroase – și adeseori diferite – opinii!

Se înțelege prin „constituție” complexul de particularități individuale morfologice și fiziologice, cărora li se adaugă și anumite trăsături de caracter, de personalitate, de comportament, care caracterizează individul respectiv.

Substratul morfologic, particularitățile anatomice, sunt în primul rând cele care încadrează pe un individ într-un anumit „tip constituțional”. Menționăm printre acestea: dezvoltarea sistemului osteo-articular și muscular, distribuția țesutului grăos subcutanat, dimensiunile și proporțiile individului; acestora li se adaugă participarea sistemului nervos și a celui endocrin.

Constituția în trăsăturile ei esențiale este ereditară, hotărâtă din momentul fecundației – fiecare individ este o unitate biologică și biochimică. Ea este influențată de factorii de mediu, paratipici, care intervin după aceea.

În privința tipurilor constituționale trebuie spus că există o foarte mare variabilitate de la un individ la altul. Nu se poate vorbi de tipuri pure; în realitate este vorba de un amestec de particularități în care predomină unele sau altele dintre ele, ceea ce duce la încadrarea persoanei respective într-un anumit grup – tip constituțional.

Pentru medic este important să cunoască problema „constituției”, deoarece ea explică printre altele și predispoziția la anumite boli.

Cea mai folosită clasificare este cea a lui Kretschmer. El distinge:

*Tipul leptosom (leptos – grecește – delicat, subțire)* – individ înalt, subțire, cu membre lungi, față îngustă, gâtul lung, corpul subțire, îngust transversal, fără tendință la îngrășare, greutate relativ redusă. Structura este achizotimă. O formă mai accentuată a acestui tip este astenicul.

*Tipul athletic* – este de talie mijlocie. Aparatul locomotor e bine dezvoltat, gâtul puternic, capul înalt, torace larg, puternic, piele groasă, țesutul grăos puțin dezvoltat.

*Tipul picnic (pyknos – grecește – solid, puternic)* are trunchiul bine dezvoltat, înclinat spre depuneri de grăsime. Capul este lat, așezat pe un gât scurt, puternic. Membrele sunt scurte, mediu dezvoltate. Structura psihică e ciclotimă.

**NORMAL – VARIABILITATE – MALFORMAȚIE**

*Normal.* Considerăm ca obiect al Anatomiei normale prezentarea corpului omenesc sănătos. Ca normă se consideră conformația tipică și structura tipică - adică particularitățile morfologice întâlnite mai frecvent - norma statistică, în peste 50% din cazuri. Se referă la organism sau la organele acestuia.

*Variantele* (variații) sunt abateri (îndepărtări) de la „normă” sau „normal” - care nu împiedică, nu deranjează activitatea, funcționalitatea organismului sau adaptarea lui la mediu. În natură viabilitatea este întâlnită curent.

*Anomalia* - o abatere de la normă, manifestată în grade diferite; este o abatere evidentă, permanentă, de la forma și structura organelor.

# APARATUL LOCOMOTOR

---

La vertebratele superioare, inclusiv la om, s-au diferențiat în decursul evoluției, grupuri de organe puse în slujba îndeplinirii unor mari funcțiuni ale întregului organism. Un astfel de „complex funcțional” este și aparatul locomotor.

Aparatul locomotor este alcătuit din oase cu legăturile lor – articulațiile – și din mușchi. Totalitatea structurilor osoase formează scheletul. Acesta constituie un fel de „schelă” care dă forma generală și proporțiile corpului omenesc. Elementele scheletului contribuie la menținerea posturii organismului, opunându-se împovărării date de greutatea corpului, care se află sub acțiunea gravitației terestre. Oasele sunt legate între ele prin structuri conjunctive de diferite feluri, care le asigură mobilitatea, adică posibilitatea deplasării unele în raport cu altele. Aceste structuri sunt articulațiile. Oasele și articulațiile formează partea pasivă a aparatului locomotor. Pe oase se fixează mușchii striati scheletici. Aceștia acționează asupra oaselor și articulațiilor ca asupra unor pârghii, constituind partea activă a aparatului locomotor, adică elementele lui dinamice. În afară de imprimarea unor mișcări segmentelor osoase, mușchii mai intervin și în imobilizarea acestor segmente în anumite atitudini.

În acest fel, organele aparatului locomotor formează o arhitectură de bază, care învelită de țesutul celulo-adi-pos și de tegumente, definește morfologia exterioară a corpului și delimitează cavitățile interioare, precum și spațiile conjunctivale ale acestuia, care adăpostesc aparatele vieții vegetative, aparatul neuro-senzorial și magistralele neuro-vasculare.

Aparatul locomotor are ca funcție principală loco-moția, adică deplasarea individului în spațiu, precum și mobilizarea diverselor segmente ale organismului, unele în raport cu altele. Se asigură astfel desfășurarea variatelor activități ale omului, active sau pasive, în cadrul mediului înconjurător.

Activitatea organelor locomotorii nu este autonomă, independentă. Componentele sale formează un tot, ale cărui părți se dezvoltă și funcționează în strânsă legătură unele cu altele, precum și cu celelalte componente ale corpului omenesc. Această coordonare este realizată de sistemul nervos. Orice atitudine sau postură este menținută și orice mișcare este efectuată grație activității continue și atente a aparatului neuro-senzorial, fără a cărui prezență aparatul locomotor ar fi o masă inertă sau un ansamblu care ar funcționa neomogen și anarhic. Trebuie, în fine, menționat că activitatea organelor locomotorii în cadrul economiei generale a organismului, include o activitate metabolică dintre cele mai intense.

Organele aparatului locomotor constituie o mare parte din masa totală a corpului. Acestor organe le corespund aproximativ 52% din greutatea totală a unui adult, din care circa 38% revin musculaturii, iar 14% scheletului.

Studiul aparatului locomotor cuprinde trei subdiviziuni:

- Osteologia (grecește *osteon* = os și *logos* = știință), este partea Anatomiei care are ca obiect studiul oaselor;
- Artrologia (grecește *arthron* = încheietură, legătură), constituie partea care are ca obiect studiul legăturilor dintre oase, al articulațiilor;

- Miologia (grecește *myos* = mușchi, carne) cuprinde studiul mușchilor scheletici. Mușchii netezi din structura pereților vaselor sangvine și a organelor interne, precum și mușchiul cardiac, vor fi studiați odată cu aceste organe. În afară de aceștia, o serie de mușchi striati din structura unor viscere vor fi studiați cu acestea (v. pag. 151).

Studiul succesiv al fiecăreia dintre aceste subdiviziuni este dictat de necesități didactice, metodologice, care ne obligă să procedăm analitic în studiul corpului uman. Nu trebuie însă să pierdem din vedere, așa cum am arătat mai sus, că aceste trei componente ale aparatului locomotor formează un ansamblu inseparabil.



# OSTEOLOGIA

---

## Generalități

Osteologia este partea anatomiei care are ca obiect studiul oaselor.

Oasele sunt organe dure, rezistente, de culoare albă-gălbuie. Ansamblul lor constituie **scheletul** (*Systema skeletale*). La om, oasele sunt situate în interiorul părților moi, cărora le servesc de sprijin; uneori ele formează cavități pentru adăpostirea unor organe delicate; ele servesc la inserții musculare, devin astfel pârghii acționate de diverse grupe musculare.

Scheletul uman este constituit cu precădere din oase (*Pars ossea*) dar unele componente sunt constituite din cartilaje (*Pars cartilaginosa*) ca de ex: cartilajele costale, cartilajele nazale, procesul xifoidian al sternului ș.a. Unele dintre acestea se osifică la vârste înaintate.

Nu toate animalele au schelet. Apariția unei schele osoase în structura organismelor este un moment important în biologie. Amintim că pe acest fapt se bazează împărțirea lumii animale în două mari grupe: vertebrate și nevertebrate.

Există ființe lipsite de schelet, corpul celor mai multe însă este prevăzut cu formațiuni rezistente, care servesc la susținerea părților moi. Originea lor embriologică, raportul lor față de părțile moi, ca și materialul din care sunt constituite elementele scheletului, sunt foarte diferite.

Totalitatea oaselor constituie deci scheletul unui animal. Distingem schelete naturale, în care diferitele oase sunt legate prin legăturile lor naturale (articulații, ligamente) și schelete artificiale, în care unirea se face prin elemente de înlocuire (sârmă, tablă, piele etc.).

Componentele scheletului sunt conținute într-o înveli-toare fibroasă continuă, care la nivelul oaselor poartă numele de *periost*, iar la nivelul cartilajelor de *pericondru*.

**Funcțiunile oaselor.** Am văzut că oasele formează schela generală a corpului omenesc. Ele îndeplinesc următoarele funcțiuni:

- determină forma, dimensiunile și proporțiile corpului și ale diferitelor sale segmente;
- servesc ca sprijin pentru întregul corp și pentru părțile moi;
- alcătuiesc cavități ce protejează anumite organe delicate (creier);

- servesc ca element de inserție pentru mușchi, devenind astfel pârghii pentru funcțiunea de locomoție;
- constituie rezerva calcică a organismului.

## CONFORMAȚIA EXTERIOARĂ A OASELOR

Oaselor li se atribuie, în general, forma unor corpuri geometrice, și li se descriu trei dimensiuni: lungimea, lățimea și grosimea. Tot ca și corpurilor geometrice, oaselor li se descriu fețe, margini, unghiuri. Astfel, oasele se clasifică, după raporturile și dimensiunile lor, în: lungi, plane și scurte. Forma unor oase este însă foarte neregulată. De aceea se utilizează și alte criterii de clasificare, adăugându-se celor trei categorii de oase amintite alte patru tipuri: oase pneumatice, oase sesamoide, oase suturale și oase neregulate. La aceste tipuri de oase nu se ține seama de forma lor, ci de caractere arhitecturale (oasele pneumatice), respectiv de situația lor în organism (oasele sesamoide și suturale).

1. **Oasele lungi** (*Os longum*). La aceste oase, lungimea depășește lățimea și grosimea. Un os lung este format dintr-un corp sau diafiză (*Diaphysis*) și două extremități sau epifize (*Epiphysis*). Între diafiză și cele două epifize se delimitează o zonă numită metafiză (*Metaphysis*). Oasele lungi se găsesc mai ales la nivelul membrilor; ele îndeplinesc rolul de pârghii de viteză în diferitele mișcări.

2. **Oasele plane** (*Os planum*). La aceste oase, lungimea și lățimea sunt aproape egale între ele, dar depășesc grosimea; sunt turtite și prezintă de studiat două fețe și un număr variabil de margini și unghiuri; ele îndeplinesc două funcțiuni: a) servesc la edificarea cavităților de protecție (de exemplu craniul); b) dau inserție unui mare număr de mușchi (de exemplu scapula).

3. **Oasele scurte** (*Os breve*). Sunt acele oase care au cele trei dimensiuni aproape egale; forma lor se apropie de cea cubică. Oasele scurte se găsesc în acele regiuni unde este necesară o mare soliditate și unde există mișcări foarte variate însă cu amplitudine mică (coloana vertebrală, carp, tars).

4. **Oasele pneumatice** (*Os pneumaticum*). Sunt oase neregulate, care conțin în interiorul lor cavități pline cu aer (de exemplu, maxila).

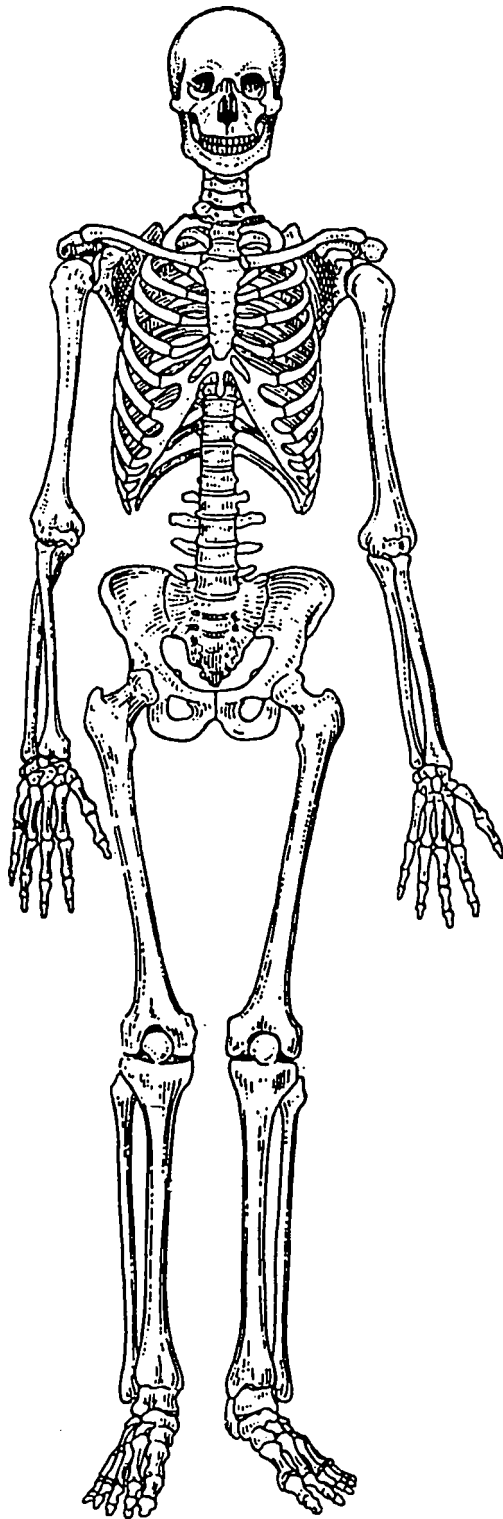


Fig. 1. Scheletul uman văzut anterior.

5. *Oasele sesamoide (Ossa sesamoidea)*. Sunt oase, de obicei lentiforme, mici, ce se dezvoltă în vecinătatea unor articulații (sesamoide periarticulare) sau chiar în tendoanele unor mușchi (sesamoide intratendinoase).

6. *Oasele suturale (Ossa suturalia)*. Se numesc și oase wormiene. Sunt oase mici, plane și inconstante. Se dezvoltă din puncte de osificare speciale independente de ale oaselor învecinate, fie la nivelul suturilor craniului, în special în sutura lambdoidă, fie la nivelul

fontanelor. S-a mai descris un grup de oase wormiene, numite insulare, care se dezvoltă în centrul oaselor bolții craniene (în special în parietal și frontal).

7. *Oasele neregulate (Os irregulare)* care datorită formei și arhitecturii lor complicate nu pot fi încadrate în nici unul din grupurile precedente (ex: palatinul, sfenoidul).

**Elementele descriptive ale oaselor.** Oasele, deși atât de rezistente, suferă influența organelor învecinate: tracțiunea mușchilor, presiunea unor organe, pulsațiile arterelor și acțiunea forței de gravitație. De aceea, suprafața lor exterioară poate fi descompusă într-un număr de elemente morfologice care se numesc: fețe, margini și unghiuri, care cuprind, la rândul lor, detalii importante din punct de vedere morfologic și aplicativ. Detaliile morfologice de pe oase se grupează în: proeminențe, cavități, găuri și canale.

**PROEMINENȚELE** sunt de două feluri: articulare și nearticulare:

1. *Proeminențele articulare* sunt modelate în raport cu suprafețele articulare opuse lor care de obicei sunt cavități de recepție.

2. *Proeminențele nearticulare* sunt determinate în majoritatea cazurilor de tracțiunea exercitată de mușchi. Dezvoltarea acestor proeminențe este în raport cu forța mușchilor ce se inseră pe os, fiind astfel mai pronunțate la bărbați și la indivizii robusți. Numirile proeminențelor sunt foarte variate; unele, bine conturate și puternice, detașate de pe suprafața osului, se numesc procese sau apofize (*Processus*). Alte proeminențe, voluminoase și neregulate dar nedetașate de suprafața osului se numesc tuberozități (*Tuberositas*). Dacă suprafața acestor proeminențe nedetașate este mai netedă, ele se numesc eminente (*Eminentiae*), iar dacă sunt neregulate, dar mai mici, se numesc tuberculi (*Tuberculum*). Spina (*Spina*) este un alt tip de proeminență, mai ascuțită, iar creasta (*Crista*), o proeminență liniară, de obicei tăioasă.

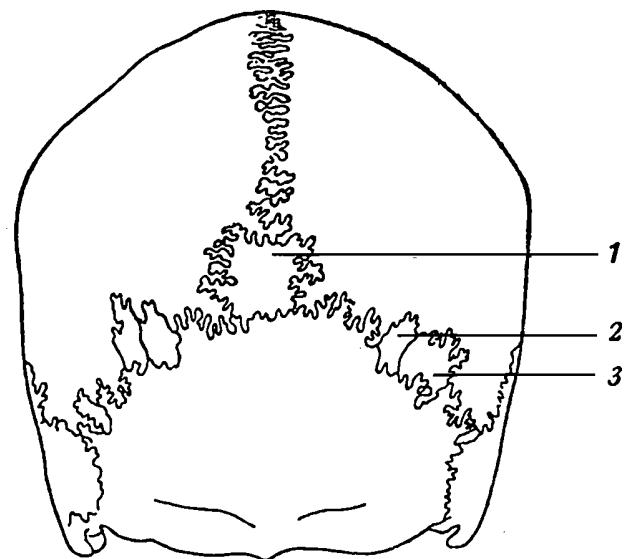


Fig. 2. Bolta craniană văzută posterior  
1., 2., 3. Oase suturale.

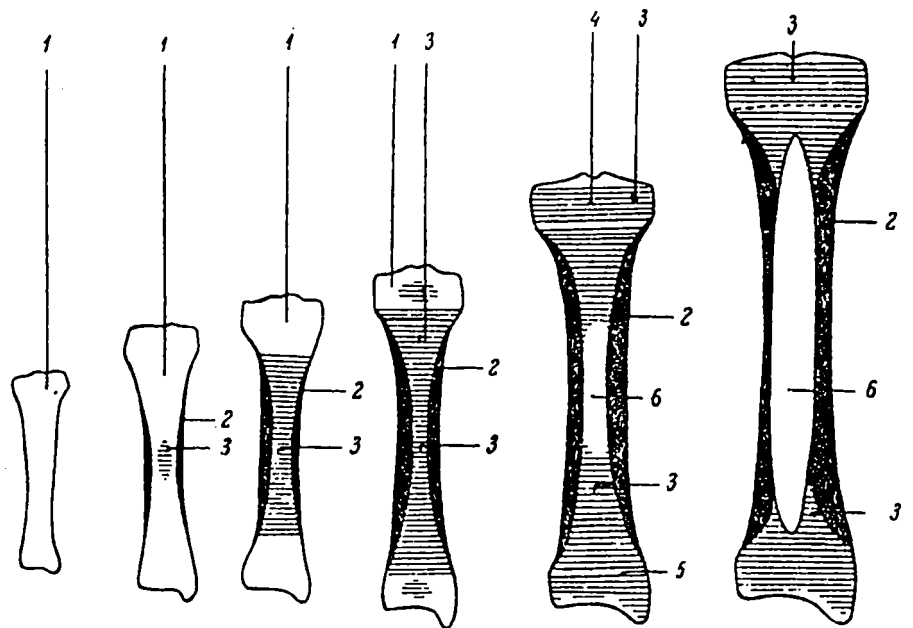


Fig. 12. Dezvoltarea osului lung.

1. Primordiul cartilaginios. 2. Os periostal.  
- 3. Os endocondral. - 4. Puncte de osificare epifizare. - 5. Cartilajul de creștere. - 6. Cavitata medulară.

**5. Factorii ce influențează osteogeneza și creșterea.** Atât în creșterea lor normală, cât și în diferitele stări patologice, oasele stau sub influența a numeroși factori (vitaminele, hormonii etc.). Cel mai de seamă este rolul trofic general exercitat fie în mod direct de sistemul nervos, fie pe cale umorală.

**Vitaminele.** Vitamina A limitează activitatea osteoblastelor și a osteoclaștilor. Vitamina C favorizează edificarea osului. Vitamina D favorizează calcificarea.

**Hormonii.** Au rol foarte important. Hormonul somatotrop hipofizar determină proliferarea cartilajului de conjugare (produs în exces dă gigantismul, produs deficitar dă nanismul). Hormonii tiroidieni triiodotironina și tetraiodotironina stimulează creșterea; hipotiroidia determină nanismul; calcitonina tiroidiană favorizează depunerea sărurilor de calciu la nivelul oaselor. Hormonul paratiroidian (parathormonul) influențează resorbția osoasă. Hormonul testicular: castrarea prelungește timpul de funcționare a cartilajului de conjugare (eunucii), iar estrogenii (experimental la animale) duc la calcificarea prematură a oaselor lungi.

**Enzimele.** Fosfatazele intervin, de asemenea, în procesul de creștere.

### PROPRIETĂȚILE FIZICE ALE OASELOR

Principalele proprietăți fizice ale oaselor sunt: rezistența și elasticitatea. Datorită acestor proprietăți, oasele nu se rup atunci când asupra lor acționează diferite forțe de presiune sau de tracțiune. Aceste forțe pot acționa paralel cu axul longitudinal al osului, perpendicular pe suprafața lui și prin torsiune (helicoidal). Astfel, craniul uman poate rezista la presiuni mari în direcție boltă-bază fără a se rupe, micșorându-și cel mult înălțimea (diametrul bazilo-bregmatic) cu 7–8%. Un craniu poate cădea de la o înălțime

de 1–2 m pe ciment, fără a se sfărâma; el sare ca o minge datorită elasticității sale.

Rezistența la presiune este foarte mare. Ea este de 30 de ori mai mare pe mm<sup>2</sup> decât a cărămidii, 2,5 ori mai mare decât a granitului și se apropie de cea a fierului. Dintre toate materialele tehnice, numai betonul armat poate fi comparat cu osul, atât în privința rezistenței, cât și a elasticității. Aceste proprietăți sunt datorate compoziției chimice a osului, precum și structurii sale macro-microscopice, arhitecturii sale interne.

### COMPOZIȚIA CHIMICĂ A OASELOR

În compoziția osului intră substanțe organice și substanțe minerale (fosfați, carbonați și cantități foarte mici de fluorură și clorură de calciu). Proporția lor este de aproximativ 35% substanțe organice și 65% substanțe minerale.

În general, se poate spune că substanțele organice dau elasticitatea osului, iar sărurile minerale, rezistența.

Prin menținerea osului în soluție de 5%, HCl, sărurile minerale se dizolvă, osul se demineralizează, se „decalcifică”. El se înmoaie, devine elastic, asemănător cu cauciucul. În structura lui a rămas numai materia organică. Dacă se distruge materia organică prin calcinare, osul devine friabil.

Proporția celor două materiale principale din structura oaselor variază de la un os la altul. Unele oase care suportă presiuni mari sunt mai bogate în săruri minerale. De asemenea, proporția variază și în raport cu vârsta. În copilărie, oasele sunt foarte elastice, deoarece au relativ puține săruri minerale. Procentul acestora crește mult la bătrânețe, când oasele devin mult mai casabile decât în copilărie.

# STUDIUL OASELOR

Scheletul uman (*Systema skeletale*) este format din 208 oase, dintre care 34 alcătuiesc coloana vertebrală, iar restul de 174 se grupează în jurul acesteia.

Oasele situate pe linia mediană a corpului, ca sternul, sacrul și altele, sunt neperechi. Ele se consideră a fi oase simetrice, fiind formate din două jumătăți – una dreaptă, alta stângă la fel conformate. Dimpotrivă, oasele membrilor sunt perechi – însă asimetrice, pentru că cele două jumătăți ale lor nu sunt identic conformate.

Pentru ca un os să poată fi studiat și descris izolat, în afara organismului, el trebuie orientat în așa fel încât poziția lui să fie aceeași cu cea pe care o are în organism. **Orientarea** se face prin ajutorul celor mai caracteristice elemente anatomice pe care le prezintă osul respectiv.

Pentru orientarea unui os nepereche sunt necesare două elemente anatomice, pe care le punem în raport cu două planuri ale corpului, planuri care nu sunt însă opuse unul altuia. Pentru orientarea oaselor pereche sunt necesare trei elemente anatomice, pe care trebuie să le așezăm în trei planuri ce nu se opun, al treilea plan fiind necesar pentru determinarea osului din dreapta sau din stânga.

Scheletul se împarte în patru părți:

1. Coloana vertebrală.
2. Toracele osos.
3. Oasele capului sau craniul.
4. Oasele membrilor.

Coloana vertebrală, toracele osos și craniul sunt situate în axul corpului, formând scheletul axial (*Skeleton axiale*) în timp ce oasele membrilor alcătuiesc scheletul apendicular (*Skeleton appendiculare*).

## 1. COLOANA VERTEBRALĂ

(*Columna vertebralis*)

Coloana vertebrală este o lungă coloană mediană și posterioară, numită și rachis, formată prin suprapunerea celor 33–34 de piese osoase, vertebrele (*Vertebrae*). Urmărite de sus în jos, vertebrele răspund: gâtului, toracelui, regiunii lombare și pelvisului. Vertebrele poartă diferite denumiri împrumutate de la regiunile respective:

1. Vertebrele cervicale răspund gâtului. Ele sunt în număr de 7 și se notează de la C<sub>1</sub> la C<sub>7</sub>; împreună formează coloana cervicală.

2. Vertebrele toracice răspund toracelui; ele sunt în număr de 12 (se notează de la T<sub>1</sub> la T<sub>12</sub>) formând împreună coloana toracică.

3. Vertebrele lombare răspund regiunii lombare (peretele posterior al abdomenului); ele sunt în număr de 5 (se notează de la L<sub>1</sub> la L<sub>5</sub>) și împreună formează coloana lombară.

Vertebrele coloanei cervicale, toracice și lombare sunt oase mobile și independente; ele se mai numesc din această cauză vertebre adevărate.

4. Vertebrele sacrate în număr de 5 (se notează de la S<sub>1</sub> la S<sub>5</sub>) – și vertebrele coccigiene – în număr de 4–5 (se notează de la Co<sub>1</sub> la Co<sub>5</sub>) răspund pelvisului. Ele se sudează dând naștere la două oase: sacrul, respectiv coccigele. Fiind oase sudate între ele se mai numesc vertebre false.

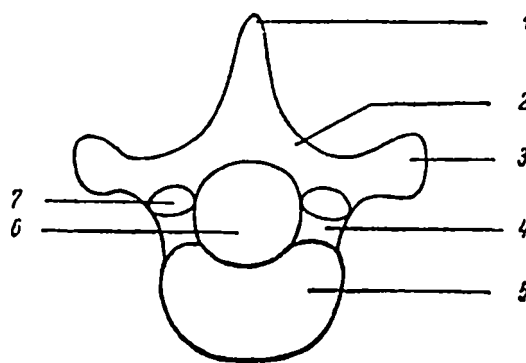


Fig. 13. Vertebra, reprezentată schematic.

1. Procesul spinos. - 2. Lamă vertebrală. - 3. Procesul transvers. - 4. Pediculul. - 5. Corpul. - 6. Gaura vertebrală. - 7. Procesul articular.

## VERTEBRELE ADEVĂRATE

Sub această denumire se grupează – cum s-a mai menționat – vertebrele cervicale, toracice și lombare, vertebre ce și-au păstrat independența și mobilitatea. La aceste vertebre se studiază: 1 – caracterele generale; 2 – caracterele regionale; 3 – caracterele speciale ale unora dintre ele.

Vertebrele adevărate sunt constituite după un tip comun; toate au, prin urmare, anumite caractere generale. Vertebrele prezintă însă și modificări regionale, din cauza

raporturilor anatomice diferite, cât și a diferențelor funcționale. Aceste modificări formează caracterele regionale ale vertebrelor. Unele vertebre prezintă particularități anatomice care le deosebesc, chiar și în cadrul regiunii din care fac parte. Aceste particularități formează caracterele speciale ale vertebrelor.

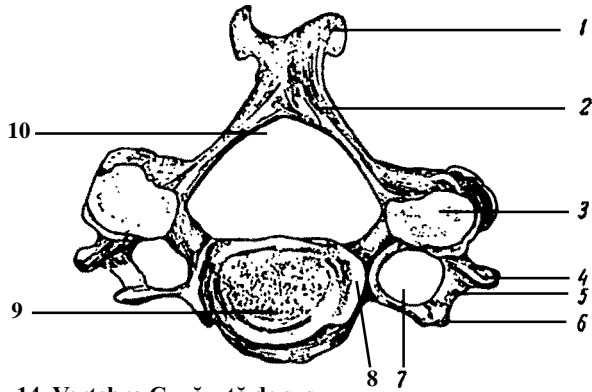


Fig. 14. Vertebra  $C_4$  văzută de sus.

1. Procesul spinos. - 2. Arcul vertebral. - 3. Procesul articular superior. - 4. Tuberculul posterior al procesului transvers. - 5. Șanțul nervului spinal. - 6. Tuberculul anterior al procesului transvers. - 7. Gaura transversară. - 8. Uncusul corpului. - 9. Corpul. - 10. Gaura vertebrală.

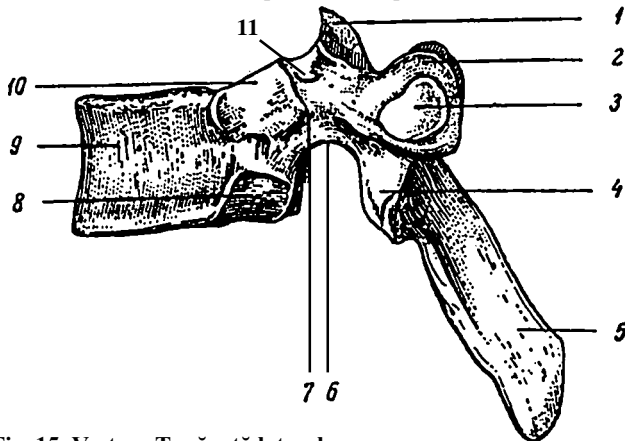


Fig. 15. Vertebra  $T_7$  văzută lateral.

1. Procesul articular superior. - 2. Procesul transvers. - 3. Fețișoara costală a procesului transvers. - 4. Procesul articular inferior. - 5. Procesul spinos. - 6. Incizura vertebrală inferioară. - 7. Pediculul. - 8. Foseta costală inferioară. - 9. Corpul. - 10. Foseta costală superioară. - 11. Incizura vertebrală superioară.

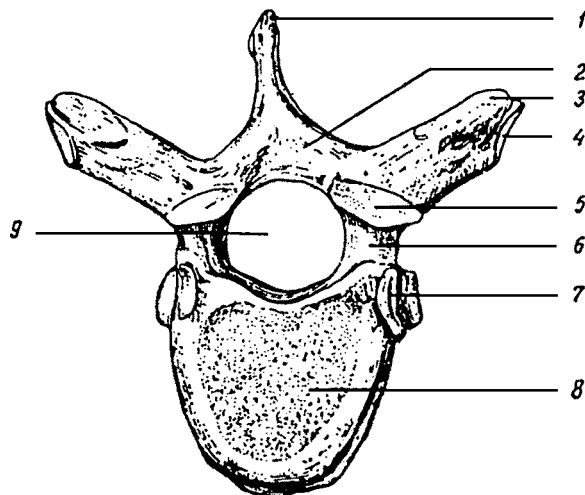


Fig. 16. Vertebra  $T_7$  văzută de sus.

1. Procesul spinos. - 2. Arcul vertebral. - 3. Procesul transvers. - 4. Foseta costală a procesului transvers. - 5. Procesul articular superior. - 6. Pediculul. - 7. Foseta costală superioară. - 8. Corpul. - 9. Gaura vertebrală.

## CARACTERELE GENERALE ALE VERTEBRELOR ADEVĂRATE

O vertebră adevărată este constituită din două părți: una anterioară, având forma unui cilindru plin, numită corpul vertebrei; alta posterioară, cu o formă mai complicată, numită arcul vertebrei. Acesta din urmă este format din două lame vertebrale și doi pediculi ai arcului vertebral. Corpul și arcul delimitează gaura vertebrală.

**C o r p u l v e r t e b r e i** [*Corpus vertebrae (vertebrale)*] este porțiunea ei cea mai voluminoasă. El prezintă două fețe și o circumferință. Fețele numite intervertebrale (*Facies intervertebralis*), una superioară, alta inferioară, sunt destinate articulării cu vertebrele învecinate. Constituite în același mod, fețele prezintă o porțiune centrală ciuruită de numeroase găurele, și o bandă periferică de țesut compact, ușor proeminentă, care înconjoară zona precedentă. Este un rest al cartilajului epifizar embrionar al vertebrei și se numește apofiza inelară (*Apophysis anularis*). Circumferința are o porțiune anterioară, ce se întinde între cei doi pediculi ai arcului vertebral și o porțiune posterioară, care privește spre gaura vertebrei formând astfel peretele anterior al acesteia.

În decursul primilor ani de viață corpul vertebrei este legat cu cele două lame vertebrale prin câte o sincondroză numită joncțiunea neurocentrală (*Junctio neurocentralis*).

**A r c u l v e r t e b r e i** [*Arcus vertebrae (vertebrale)*]. Formează peretele posterior al găurii vertebrale. Arcul vertebral este alcătuit din mai multe elemente:

- două lame vertebrale [*Lamina arcus vertebrae (vertebralis)*] ce se întind de la pediculi la procesul spinos. Fiecare lamă prezintă: fața anterioară – ce privește spre gaura vertebrei; fața posterioară acoperită de mușchi; două margini: – una superioară, alta inferioară; o extremitate medială – ce se unește cu cea de partea opusă; o extremitate laterală – ce se întinde până la masivul osos format de pedicul, procesul transvers și procesele articulare;

- procesul spinos (*Processus spinosus*) se prelungeste înapoi, pornind de la locul de unire al celor două lame vertebrale. Procesul spinos are o bază, un vârf, două fețe laterale, o margine superioară și alta inferioară;

- procesele transverse (*Processus transversus*). Sunt două proeminențe: una dreaptă și alta stângă, ce pleacă de pe părțile laterale ale arcului vertebral. Prezintă o bază, un vârf, o față anterioară și alta posterioară, o margine superioară și alta inferioară;

- procesele articulare [*Processus articularis (Zygapophysis)*], în număr de patru, sunt două superioare (*Processus articularis superior*) și două inferioare (*Processus articularis inferior*). Procesele superioare ale unei vertebre se articulează cu procesele articulare inferioare ale vertebrei supraiacente.

**P e d i c u l i i a r c u l u i v e r t e b r a l** (*Pediculus arcus vertebrae*) sunt două punți care unesc extremitatea fiecărui arc vertebral cu corpul vertebrei. Pediculi au câte o margine inferioară – mai scobită și alta superioară – mai puțin scobită (*Incisura vertebralis*

*inferior* și *Incisura vertebralis superior*); prin suprapunerea a două vertebre, între aceste margini scobite se delimitează gaura intervertebrală (*Foramen intervertebrale*).

Gaura vertebrală (*Foramen vertebrale*) este formată – înainte – de corpul vertebrei, înapoi – de arcul vertebral, iar pe laturi – de către pediculii vertebrali.

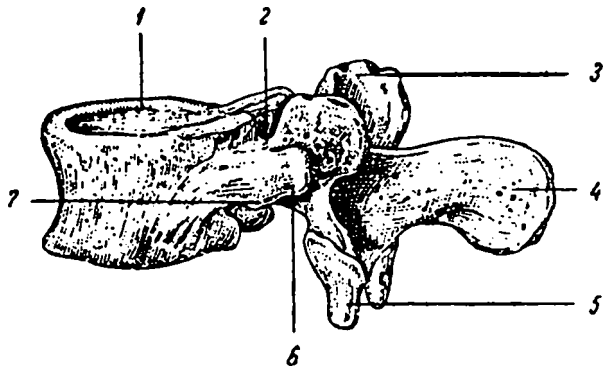


Fig. 17. Vertebra lombară văzută lateral.

1. Corpul. - 2. Pediculul. - 3. Procesul articular superior. - 4. Procesul spinos. - 5. Procesul articular inferior. - 6. Procesul costal. - 7. Procesul accesoriu.

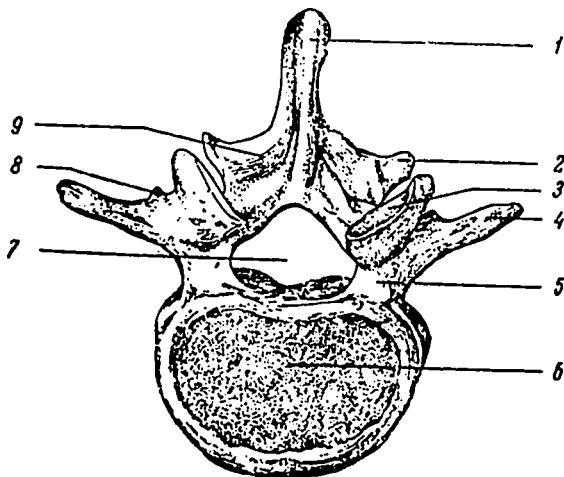


Fig. 18. Vertebra  $L_3$  văzută de sus.

1. Procesul spinos. - 2. Procesul articular inferior. - 3. Procesul articular superior. - 4. Procesul costal. - 5. Pediculul. - 6. Corpul. - 7. Gaura vertebrală. - 8. Procesul accesoriu. - 9. Arcul vertebral.

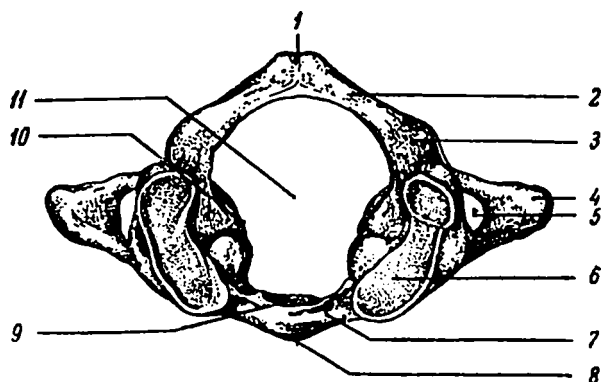


Fig. 19. Atlasul văzut de sus.

1. Tuberculul posterior. - 2. Arcul posterior. - 3. Șanțul arterei vertebrale. - 4. Procesul transvers. - 5. Gaura transversară. - 6. Cavitatea articulară superioară. - 7. Arcul anterior. - 8. Tuberculul anterior. - 9. Fețișoara articulară pentru dinții axisului. - 10. Fața medială a masei laterale. - 11. Gaura vertebrală.

Din suprapunerea tuturor găurilor vertebrale ia naștere canalul vertebral (*Canalis vertebralis*).

## CARACTERELE REGIONALE ALE VERTEBRELOR

### VERTEBRELE CERVICALE (C I – C VII)

(*Vertebrae cervicales*)

1. Corpul vertebrelor este mic și mult alungit transversal. Caracterul principal – pentru vertebrele III-VII – este dat de prezența a două mici proeminențe sau creste situate pe marginile laterale ale fețelor articulare superioare și orientate în direcție antero-posterioară. Se numesc uncusurile corpurilor vertebrale (*Uncus corporis*) sau procesele unciforme. Pe fețele articulare inferioare ale corpurilor vertebrale se găsesc două mici șanțuri, tot cu direcție antero-posterioară; ele răspund uncusurilor vertebrelor subiacente și vor forma articulațiile unco-vertebrale.

2. Procesul spinos este scurt și are vârful bifid.

3. Procesele transverse au câteva caractere diferențiale: a) baza lor este străbătută de gaura transversară (*Foramen transversarium*) prin care trec artera și vena vertebrale; b) vârful este împărțit într-un tubercul anterior (*Tuberculum anterius*) care este un rudiment de coastă și într-un tubercul posterior (*Tuberculum posterius*) ce reprezintă procesul transvers propriu-zis; c) pe fața superioară a procesului transvers se găsește șanțul nervului spinal (*Sulcus nervi spinalis*).

4. Procesele articulare sunt orientate într-un plan aproape orizontal.

### VERTEBRELE TORACICE (T I – T XII)

(*Vertebrae thoracicae*)

1. Corpul vertebrei este ușor alungit antero-posterior; prezintă două fosete superioare (*Fovea costalis superior*) și două fosete inferioare (*Fovea costalis inferior*) câte una de fiecare parte a corpului vertebrei. Pe coloana vertebrală în totalitate, foseta superioară a unei vertebre delimitează cu cea inferioară a vertebrei supraiacente un unghi diedru în care pătrunde capul coastei.

2. Procesul spinos este prismatic triunghiular; el descinde oblic înapoi și în jos.

3. Procesele transverse prezintă pe fața lor anterioară foseta costală a procesului transvers (*Fovea costalis processus transversii*) care se articulează cu tuberculul coastei corespunzătoare.

4. Procesele articulare sunt verticale și dispuse în plan frontal.

### VERTEBRELE LOMBARE (L I – L V)

(*Vertebrae lumbales*)

1. Corpul vertebrei are dimensiuni mari, diametrul transversal depășind pe cel antero-posterior.

2. Procesul spinos este dreptunghiular și bine dezvoltat; are o direcție orizontală, fiind orientat dinainte înapoi.

3. Procesele costale (*Processus costalis*) sunt resturi de coastă. Ele sunt mari și turtite dinainte înapoi; pot fi confundate cu procesele transverse. Adevăratele procese transverse sunt de fapt mici proeminențe situate pe fața posterioară a proceselor costale, lângă rădăcina acestora din urmă și poartă denumirea de procese accesorii (*Processus accessorius*).

4. Procesele articulare au o direcție verticală și sunt dispuse în plan sagital. Fețișoarele articulare ale proceselor superioare privesc medial și se prezintă ca segmente de cilindru gol, în timp ce fețișoarele articulare ale proceselor inferioare privesc lateral și se prezintă ca segmente de cilindru plin.

### CARACTERELE SPECIALE ALE UNOR VERTEBRE

**ATLASUL** (*Atlas*) este vertebra cervicală întâia. Nu are corp vertebral. Este format din două mase laterale, unite printr-un arc anterior și un arc posterior; elementele menționate circumscriu gaura vertebrală. De pe masele laterale ale atlasului pleacă procesele transverse.

1. Masele laterale (*Massa lateralis atlantis*) prezintă:

- a) cavitatea articulară superioară (*Facies articularis superior*) pentru articulația cu condilul occipitalului;
- b) fața articulară inferioară (*Facies articularis inferior*) pentru articulația cu procesul articular superior al axisului;
- c) fața medială pe care se inseră ligamentul transvers al atlasului. Acest ligament împarte gaura vertebrală a atlasului într-un segment anterior, în care pătrunde dintele axisului și într-un segment posterior, adevărata gaură vertebrală, unde este situată măduva spinării cu învelișurile ei;
- d) fața laterală, de unde pleacă procesul transvers, acesta din urmă prezintă caracterele proceselor transverse ale celorlalte vertebre cervicale.

2. Arcul anterior (*Arcus anterior atlantis*) prezintă pe fața sa anterioară tuberculul anterior (*Tuberculum anterius*), iar pe fața sa posterioară o fețișoară articulară (*Fovea dentis*) destinată articulației cu dintele axisului.

3. Arcul posterior (*Arcus posterior atlantis*) prezintă pe fața sa posterioară tuberculul posterior (*Tuberculum posterius*) iar pe fața lui superioară șanțul arterei vertebrale (*Sulcus arteriae vertebralis*) prin care trece artera omonimă.

**AXISUL** (*Axis*) este vertebra cervicală a doua. Modificarea la această vertebra privește numai corpul; pe fața superioară a corpului se găsește o proeminență verticală, numită dinte (*Dens axis*). Dintele prezintă o față articulară anterioară (*Facies articularis anterior*) destinată fețișoarei de pe arc anterior al atlasului, și o față articulară posterioară (*Facies articularis posterior*) care vine în contact cu ligamentul transversal al atlasului. Vârful dintelui (*Apex dentis*) dă inserție ligamentului său

apical, ce leagă dintele cu marginea anterioară a găurii occipitale mari în articulația atlanto-axoidiană mediană.

**A ȘASEA VERTEBRĂ CERVICALĂ.** Tuberculul anterior al procesului transvers este mai proeminent și este cunoscut sub numele de tuberculul Chassaignac sau tuberculul carotidian (*Tuberculum caroticum*). Tuberculul carotidian se poate palpa, fiind un reper important.

Prin comprimarea puternică a arterei carotide comune pe acest tubercul, se poate realiza hemostaza provizorie a arterei.

**VERTEBRA PROEMINENTĂ** (*Vertebra prominens*). Este vertebra cervicală a șaptea. Este caracterizată prin lungimea procesului spinos, care poate fi palpat cu ușurință sub piele, fiind astfel un reper important în anatomia topografică și în medicină.

**A UNSPREZECEA VERTEBRĂ TORACICĂ** este caracterizată printr-o singură scobitură de pe corp, destinată capului costal.

**A DOUĂSPREZECEA VERTEBRĂ TORACICĂ** este caracterizată printr-o singură scobitură de pe corp, destinată capului costal corespunzător precum și prin absența fețișoarei costale de pe procesul transvers, deoarece coasta a douăsprezecea nu se articulează cu procesul transvers al acestei vertebre.

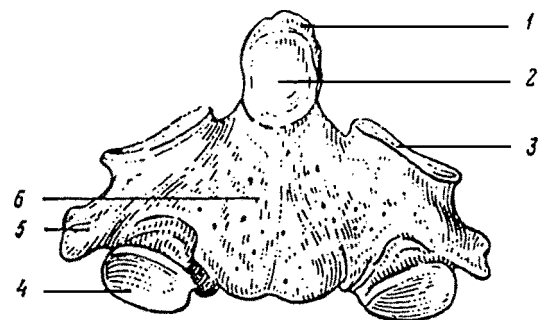


Fig. 20. Axisul văzut anterior.

1. Dinte cu (2) fața articulară anterioară. - 3. Procesul articular superior. - 4. Procesul articular inferior. - 5. Procesul transvers. - 6. Corpul.

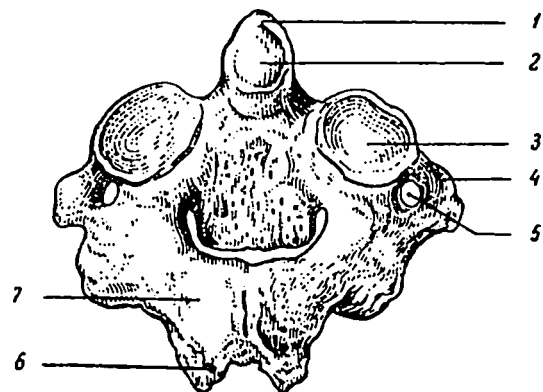


Fig. 21. Axisul văzut posterior.

1. Dintele cu (2) fața articulară posterioară. - 3. Procesul articular superior. - 4. Procesul transvers cu (5) gaura transversară. - 6. Procesul spinos. - 7. Arcul vertebral.

## VERTEBRELE FALSE

Vertebrele false sunt în număr de nouă sau zece; ele se sudează formând două oase: sacrul și coccigele.

## SACRUL

[*Os sacrum* (sacrale)]

Este un os median și nepereche, situat în continuarea coloanei lombare, deasupra coccigelui și înfipt ca o pană între cele două oase iliace. Pe scheletul articulat este oblic îndreptat de sus în jos și dinainte înapoi, astfel că baza lui formează cu ultima vertebră lombară un unghi numit promontoriu (*Promontorium*) de o mare importanță obstetricală și antropologică.

Privit pe un os izolat se vede că sacrul are extremitatea superioară mai voluminoasă decât cea inferioară, având forma unei piramide; în plus el este recurbat înainte.

Este format prin sudarea a cinci vertebre sacrate (*Vertebrae sacrales I-VI*).

**Orientare.** Se așează înainte – fața concavă, iar în sus – baza osului.

Putem descrie osul sacru: o față pelviană sau anterioară, o față dorsală, două fețe laterale, o bază și un vârș.

Fața pelviană (*Facies pelvica*) este concavă. Această față privește înainte și în jos, spre pelvis.

Pe linia mediană a feței pelviene se află o coloană osoasă ce provine din sudarea celor cinci corpuri vertebrale componente. Fața pelviană prezintă patru linii transverse (*Lineae transversae*) care indică locurile de sudură ale celor cinci vertebre sacrate. La extremitatea fiecărei linii transverse există câte o gaură sacrată anterioară [*Foramina sacralia anteriora (pelvica)*] prin care trec ramurile anterioare ale nervilor spinali sacrați. Pe coloanele osoase dintre găurile sacrate anterioare se inseră mușchiul piriform.

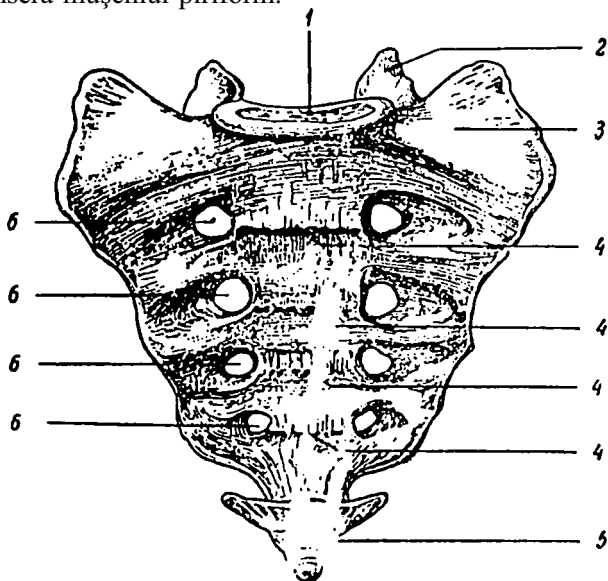


Fig. 22. Fața pelviană a sacrului și a coccigelui.

1. Fața superioară a primei vertebre sacrate. - 2. Procesul articular superior. - 3. Aripioara sacrului. - 4. Liniile transverse. - 5. Coccigele. - 6. Găurile sacrate anterioare.

Fața dorsală (*Facies dorsalis*) este convexă. Această față privește înapoi și în sus.

Pe linia mediană prezintă creasta sacrată mediană (*Crista sacralis mediana*) rezultată din unirea proceselor spinoase ale vertebrelor sacrate. Sub creasta sacrată mediană se găsește un orificiu în formă de V răsturnat; este orificiul canalului sacrat sau hiatul sacrat (*Hiatus sacralis*) delimitat de două mici creste numite coarnele sacrate (*Cornu sacrale*). Lateral de creasta sacrată mediană se găsește de fiecare parte câte o creastă sacrată intermediară (*Crista sacralis intermedia*) care rezultă din

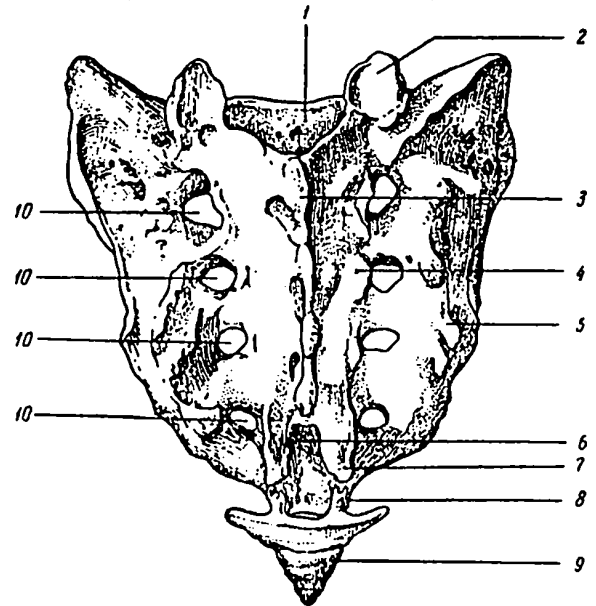


Fig. 23. Fața dorsală a sacrului și a coccigelui.

1. Orificiul superior al canalului sacrat. - 2. Procesul articular superior. - 3. Creasta sacrată mediană. - 4. Creasta sacrată intermediară. - 5. Creasta sacrată laterală. - 6. Hiatul sacrat. - 7. Cornul sacrat. - 8. Cornul coccigian. - 9. Coccigele. - 10. Găurile sacrate posterioare.

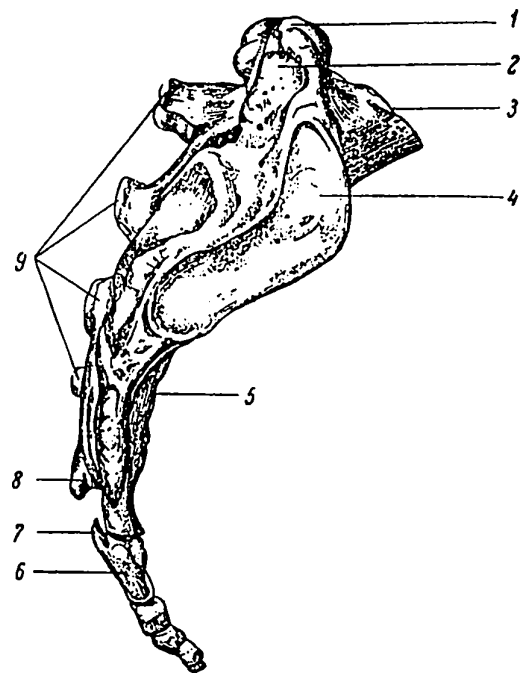


Fig. 24. Sacrul și coccigele vedere laterală.

1. Procesul articular al sacrului. - 2. Tuberozitatea sacrată. - 3. Baza sacrului. - 4. Fața auriculară. - 5. Fața pelviană a sacrului. - 6. Coccigele. - 7. Cornul coccigelui. - 8. Cornul sacrului. - 9. Creasta sacrată mediană.



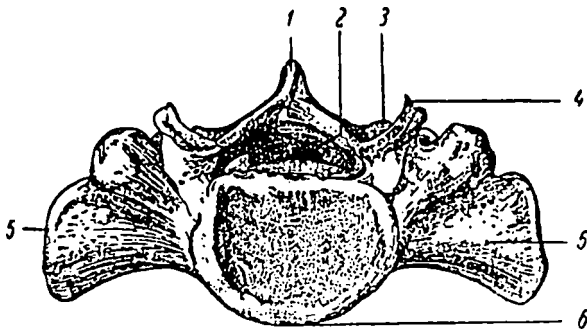


Fig. 25. Baza sacrului.

1. Creasta sacrată mediană; - 2; Orificiul superior al canalului sacrat;  
- 3. Creasta sacrată intermediară - 4. Procesul articular al sacrului.  
- 5. Aripioarele sacrului. - 6. Promontoriul.

sudarea proceselor articulare ale vertebrelor sacrate. Lateral de ele există o serie de patru găuri sacrate posterioare (*Foramina sacralia posteriora*) pe unde trec ramurile posterioare ale nervilor sacrați. Lateral de găurile precedente se găsește creasta sacrată laterală (*Crista sacralis lateralis*) care rezultă din sudarea proceselor transverse ale vertebrelor sacrate.

Fețele laterale, în număr de două, prezintă: a) fața auriculară (*Facies auricularis*) care servește la articularea cu osul coxal și b) o suprafață rugoasă situată înapoia precedentei, numită tuberozitatea sacrată (*Tuberositas sacralis*) pe care se inseră puternicele ligamente sacro-iliace.

Menționăm că în Nomenclatura Anatomică termenul de față laterală a sacrului, termen utilizat de noi, nu există. În nomenclatura anatomică apare termenul de *Pars lateralis*, care include atât fața laterală descrisă de noi, cât și acele porțiuni ale fețelor pelvină și dorsală care sunt situate lateral de găurile sacrate.

Partea laterală rezultă din fuzionarea proceselor transverse, a rudimentelor costale și a diferitelor ligamente anexate acestora și osificate.

Baza (*Basis ossis sacri*) prezintă: a) o suprafață ovalară mediană, care este fața superioară a corpului primei vertebre sacrate; b) înapoia acestei suprafețe se găsește orificiul superior al canalului sacrat; c) lateral de suprafața ovalară se găsește o altă suprafață, triunghiulară, numită aripioara sacrului (*Ala sacralis*); d) două procese articulare (*Processus articularis superior*) destinate articulației cu procesele articulare inferioare ale ultimei vertebre lombare.

Vârful (*Apex ossis sacri*) prezintă o fețișoară eliptică, ce se articulează cu cocigele.

Canalul sacrat (*Canalis sacralis*) străbate osul sacru, continuând canalul vertebral. Canalul sacrat este triunghiular în partea superioară și turtit antero-posterior în partea inferioară. Lateral, de fiecare parte a canalului sacrat, pleacă patru conducte transversale; ele poartă numele de găuri intervertebrale (*Foramina intervertebralia*). Conductele au valoarea găurilor

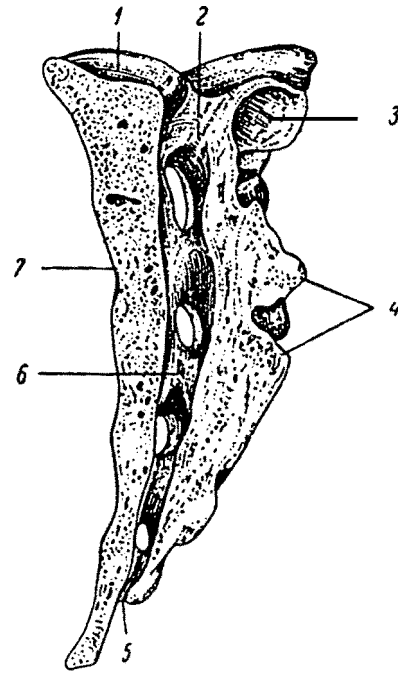


Fig. 26. Secțiune medio-sagitală prin sacru.

1. Baza osului. - 2. Orificiul superior al canalului sacral. - 3. Procesul articular superior; - 4. Creasta sacrată; - 5. Orificiul inferior al canalului sacrat; - 6. Canalul sacral cu patru găuri intervertebrale (care se deschid prin găurile sacrate anterioare); - 7. Fața pelviană.

intervertebrale dintre vertebrele adevărate. Fiecare conduct este separat de cele învecinate (supra- și subiacente) prin câte o punte osoasă, cu direcție antero-posterioară, reprezentând pediculii vertebrali. Conductele sacrate se bifurcă dând o ramură anterioară care se deschide la nivelul găurilor sacrate anterioare, și o ramură posterioară care se deschide prin gaura sacrată posterioară.

Osul sacru al adultului prezintă, în general, diferențe sexuale (evidente): la bărbat este mai lung, mai îngust și mai curbat anterior decât la femeie.

## COCCIGELE

(*Os coccygis, Coccyx*)

Este format prin sudarea a patru vertebre cocciene (*Vertebrae coccygeae I-IV*).

Este omologul scheletului cozii de la mamifere. Se află situat în continuarea sacrului și este format din unirea celor patru sau cinci vertebre cocciene atrofiate. Este un os median și nepereche, prezentând de studiat două fețe, o bază, un vârf și două margini.

**Orientare.** Se pune în sus – baza, iar înainte – fața concavă.

Fețele. Fața anterioară sau pelviană este concavă, iar cea dorsală, convexă. Cele două fețe prezintă trei sau patru linii transversale, rezultate din sudarea vertebrelor cocciene (fig. 23, 24, 27).

Baza. Are o fețișoară eliptică pentru articularea cu vârful sacrului. Înapoia fețișoarei pleacă în sus două procese, numite coarnele cocigelui (*Cornu coccygeum*)

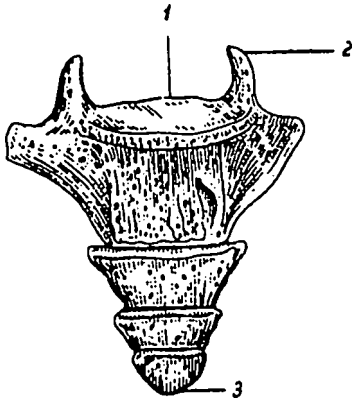


Fig. 27. Coccigele văzut anterior.

1. Baza. - 2. Cornul. - 3. Vârful.

care sunt resturi ale proceselor articulare superioare; ele se articulează cu coarnele sacrate, contribuind astfel la delimitarea hiatului sacrat. Hiatalul sacrat se poate palpa; aceasta are importanță practică pentru anesteziile ce se execută la acest nivel (anestezia epidurală).

**Vârful.** Se termină printr-un mic tubercul.

**Marginea.** Sunt oblice, convergând către vârful.

## COLOANA VERTEBRALĂ ÎN ÎNTREGIME

**Dimensiuni.** În medie, lungimea coloanei vertebrale este de 73 cm la bărbat și 63 cm la femeie, reprezentând astfel aproximativ 40% din lungimea totală a corpului.

Lățimea maximă a coloanei vertebrale este la baza sacrului, unde măsoară 11 cm. De aici merge descrescând atât în jos, cât și în sus.

Diametrul sagital maxim este la nivelul ultimelor vertebre lombare, unde atinge 7 cm, apoi descrește atât în sus, cât și în jos.

**Curburi.** Coloana vertebrală nu este rectilinie. Prezintă două feluri de curburi: în plan sagital și în plan frontal.

1. *Curburile în plan sagital.* Sunt orientate fie cu convexitatea înainte, când se numesc *lordoze*, fie cu convexitatea înapoi, când se numesc *cifoze*. La coloana vertebrală aceste curburi sunt în număr de patru: a) curbura cervicală cu convexitatea înainte; b) curbura toracică – cu convexitatea înapoi; c) curbura lombară – cu convexitatea înainte; d) curbura sacro-coccigiană – cu convexitatea înapoi.

În timpul vieții intrauterine coloana vertebrală prezintă o singură curbură cu convexitatea înapoi. La nou-născut, coloana vertebrală prezintă un unghi lombosacrat, ce separă cifoza cervicotoracică de cea sacrococcigiană. Lordoza cervicală apare în lunile 3-5; este rezultatul ridicării capului de către sugar. Lordoza lombară apare în jurul vârstei de 2 ani și se datorează stațiunii verticale și locomoției.

După cum se observă, curburile sagitale sunt dobândite în cursul vieții postnatale.

2. *Curburile în plan frontal.* Sunt mai puțin pronunțate ca cele în plan sagital. În mod obișnuit întâlnim: a) curbura cervicală – cu convexitatea la stânga; b) curbura toracică cu convexitatea la dreapta; c) curbura lombară – cu convexitatea la stânga.

Curbura toracică este primară, fiind determinată de tracțiunea mușchilor mai dezvoltați la membrul superior drept; celelalte două curburi sunt compensatorii, având scopul de a restabili echilibrul corporal. La „stângaci”, curburile în plan frontal sunt îndreptate în sens invers.

**Conformația exterioară.** Coloana vertebrală, considerată în totalitatea ei, prezintă o față anterioară, o față posterioară și două fețe laterale.

1. **Fața anterioară** este formată de o coloană cilindrică, rezultată din suprapunerea corpurilor vertebrelor.

2. **Fața posterioară** prezintă pe linia mediană procesele spinoase, care formează împreună creasta spinală. Procesele spinoase se pot explora cu multă ușurință, mai ales în timpul flectării trunchiului. La limita dintre coloana cervicală și cea toracică se vizualizează foarte net procesul spinos al vertebrei C7 (vertebra proeminentă); pornind de la acest proces spinos, se poate numera fiecare vertebră. În continuarea proceselor spinoase se explorează creasta sacrată mediană, iar în plica interfesieră se pot palpa coarnele sacrate, coarnele coccigelui și hiatalul sacrat.

De fiecare parte a crestei spinale se găsesc șanțuri profunde, numite șanțuri vertebrale; ele adăpostesc mușchi ce acționează asupra coloanei vertebrale.

3. **Fețele laterale** prezintă: vârful proceselor transverse, pediculii vertebrali, găurile intervertebrale și porțiunile laterale ale corpurilor vertebrali.

Vârful procesului transvers al atlasului poate fi palpat imediat sub procesul mastoidian.

**Canalul vertebral** (*Canalis vertebralis*) este format prin suprapunerea găurilor vertebrale. Canalul vertebral se continuă în sus cu cavitatea neurocraniului, iar în jos se deschide prin hiatalul sacrat. Canalul vertebral urmărește toate inflexiunile coloanei vertebrale.

Diametrele canalului vertebral variază; ele sunt mai mari în regiunea cervicală și lombară, în raport cu mobilitatea mai mare a coloanei vertebrale în aceste regiuni. În regiunea toracică, unde mobilitatea coloanei vertebrale este mai redusă, diametrele canalului vertebral sunt mai mici.

## IMPORTANȚA FUNCȚIONALĂ A COLOANEI VERTEBRALE

Coloana vertebrală caracterizează vertebrele și îndeplinește trei roluri majore:

1. **Protecția măduvei.** În canalul vertebral se găsește măduva spinării învelită în meninge. Este evident rolul

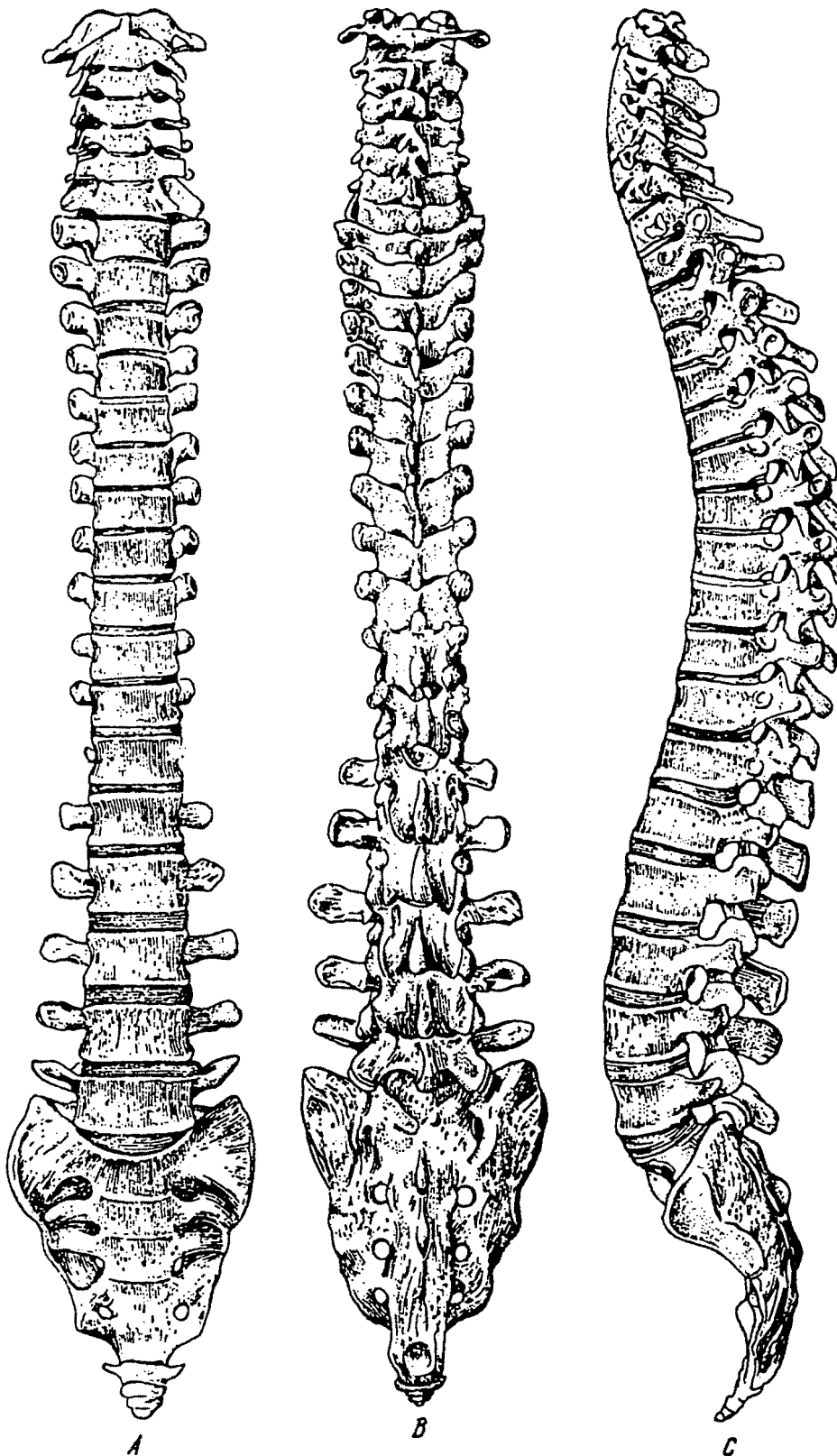


Fig. 28. Coloana vertebrală în întregime.

A. Anterior. - B. Posterior. - C. Lateral

protector al coloanei vertebrale, formată anterior de către puternicele corpuri vertebrale, iar posterior de arcurile vertebrale suprapuse. În unele cazuri, fracturile coloanei vertebrale pot interesa măduva sau meningele.

2. **Rolul static.** În stațiunea verticală (ortostatism) coloana vertebrală reprezintă un ax solid ce susține capul,

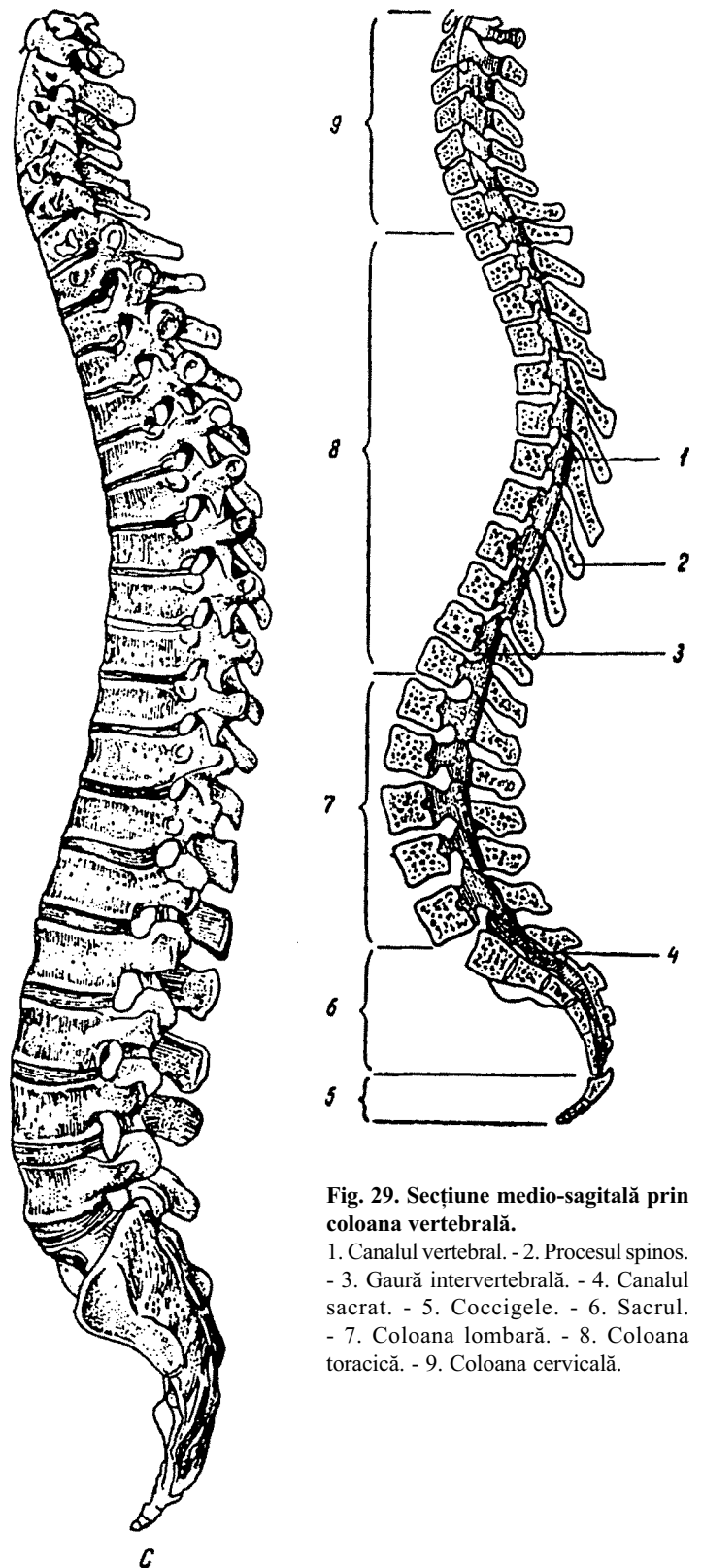


Fig. 29. Secțiune medio-sagitală prin coloana vertebrală.

1. Canalul vertebral. - 2. Procesul spinos. - 3. Gaură intervertebrală. - 4. Canalul sacrat. - 5. Coccigele. - 6. Sacrul. - 7. Coloana lombară. - 8. Coloana toracică. - 9. Coloana cervicală.

trunchiul și membrele superioare; ea transmite apoi greutatea la pelvis și la membrele inferioare. Marea dezvoltare a vertebrelor lombare se explică astfel prin greutatea pe care trebuie să o susțină.

Curburile sagitale ale coloanei vertebrale au ca rezultat mărirea rezistenței. Acest fapt este exprimat de formula