



Scheletul trunchiului si membrelor

Catedra Anatomia Omului
Asistent universitar A. Bendelic

Planul prelegerii

- Oasele trunchiului si membrelor.
- Dezvoltarea vertebrelor, anomalii de dezvoltare.
- Toracele in ansamblu, particularități de vârstă și individuale.
- Dezvoltarea sternului și coastelor, anomalii de dezvoltare.
- Dezvoltarea și anomalii de dezvoltare a oaselor membrelor.

Clasificarea oaselor după localizare:

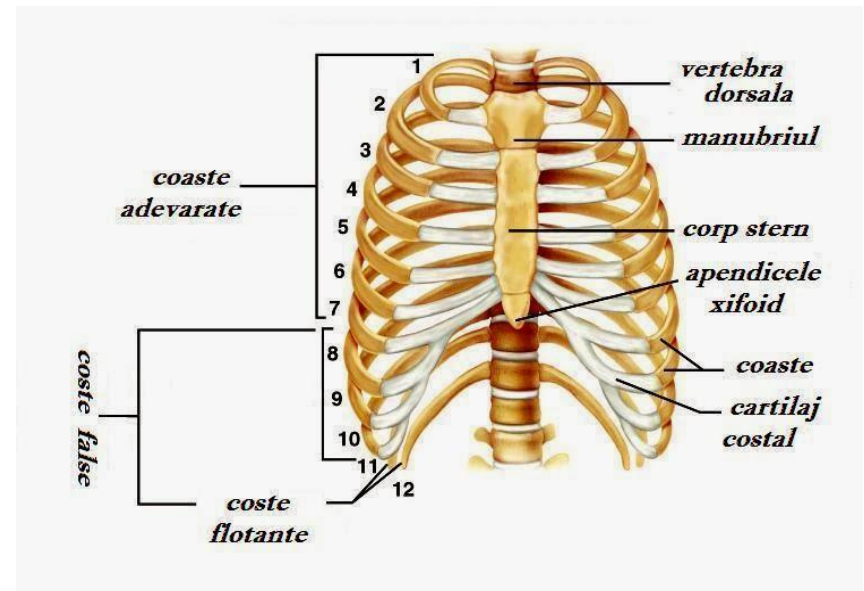
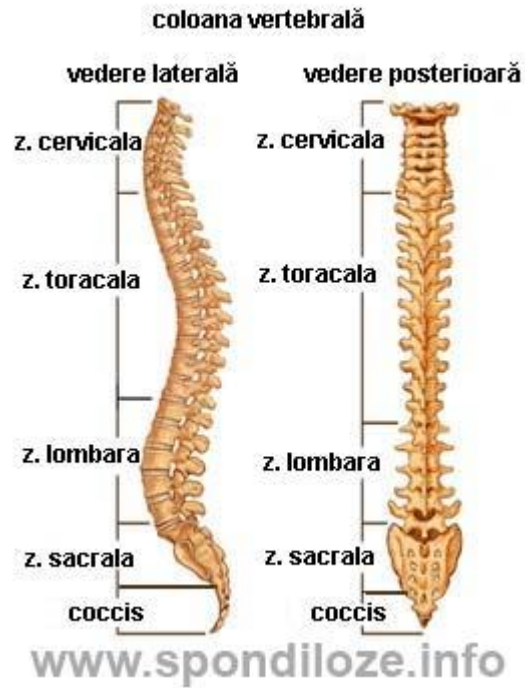
1. Oasele craniului
2. Oasele trunchiului
3. Oasele membrelor
 - a) oasele centurilor
 - b) oasele membrelor libere

Oasele trunchiului

- Vertebrele (33 -34),
- sternul,
- coastele (12 perechi).

Oasele trunchiului în dezvoltarea lor străbat cele trei etape (membranoasă, cartilaginoasă și osoasă); se dezvoltă prin *osteogeneză condrală* (encondrală și pericondrală) și sunt ***oase secundare (condrale)***.

Oasele trunchiului



Oasele membrelor

- ***Membrele superioare*** – organe de muncă.
- ***Membrele inferioare*** – organe de sprijin și locomoție.

Scheletul membrelor constă din:

1. ***oasele centurilor (cingulum)***,
2. ***oasele membrelor libere (skeleton membri liberi)***.

Oasele membrului superior

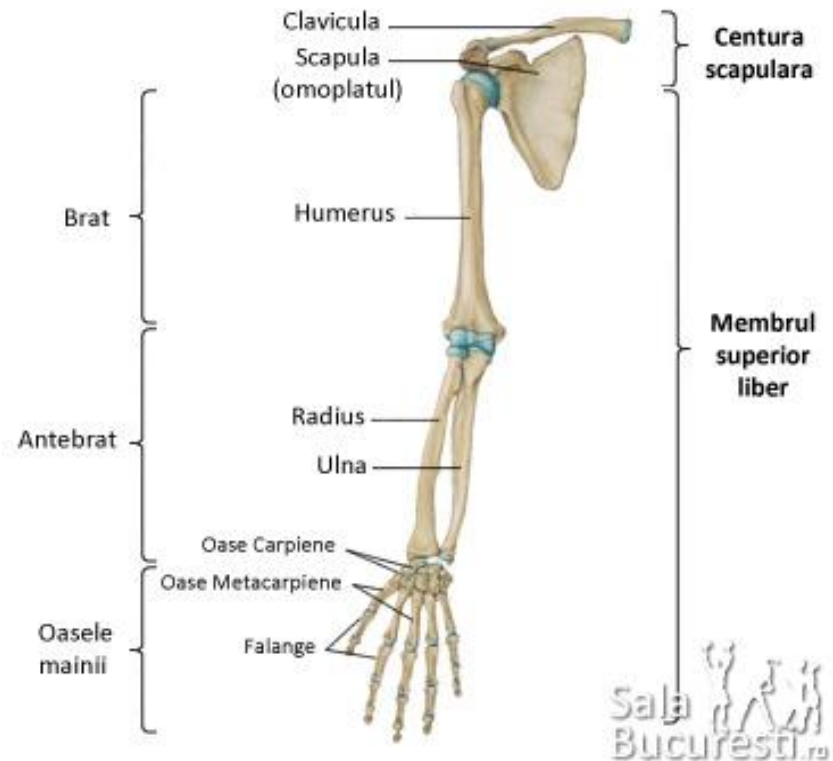
1. Oasele centurii scapulare (*cingulum membri superioris*):

- scapula sau omoplatul,
- clavicula.

2. Oasele membrului superior liber (*skeleton membri superioris liberi*):

- la nivelul brațului (***brachium***) – humerusul,
- la nivelul antebrățului (***antebrachium***) – ulna și radiusul,
- la nivelul mâinii (***manus***) – oasele carpiene, metacarpiene și falangele degetelor.

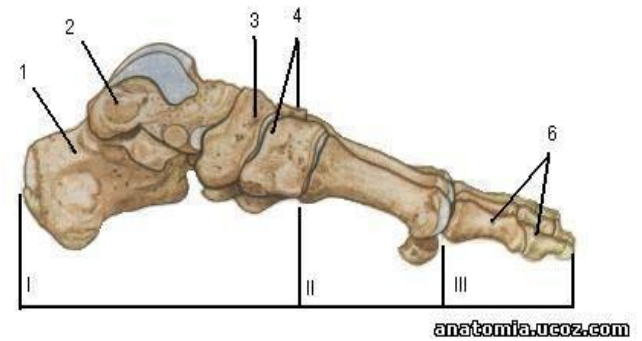
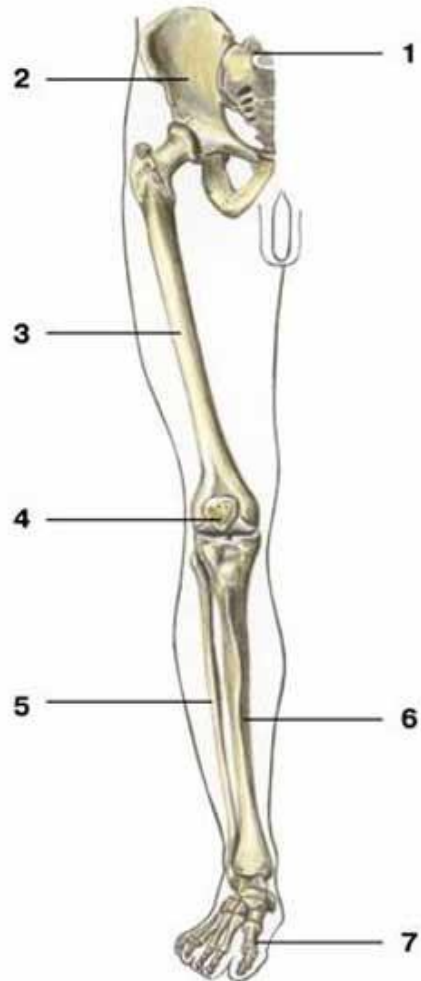
Oasele membrului superior



Oasele membrului inferior

1. ***Oasele centurii pelviene (cingulum membri inferioris):***
 - coxalul format din ilion, ischion și pubis.
2. ***Oasele membrului inferior liber (skeleton membri inferioris liberi):***
 - la nivelul coapsei (***femur***) – femurul;
 - la nivelul gambei (***crus***) – tibia și fibula;
 - la nivelul piciorului (***pes***) – oasele tarsiene, metatarsiene și falangele degetelor.

Oasele membrului inferior



Particularități în structură oaselor membrelor superioare

- Oasele membrului superior diferă de cele ale membrului inferior prin suplețea și finețea lor structurală.
- Ele articulează între ele prin uniri foarte mobile.
- Marea libertate a mișcărilor membrului superior la om e favorizată și de prezența claviculei, care menține membrul superior în poziție laterală.
- Oasele carpului sunt mărunte, unite mobil între ele.
- Degetele au devenit mai lungi și mai mobile.
- Policele e situat sub un unghi de aproape 90 față de celelalte degete și poate fi contrapus lor, asigurându-se funcția prehensivă a mâinii.

Particularități în structură oaselor membrelor inferioare

- Oasele membrului inferior sunt masive, articulațiile dintre diferite segmente ale lui sunt mai puțin mobile decât la membrul superior.
- Degetele piciorului au fost supuse unei involuții de lungime.
- Halucele este situat în aceeași serie cu celelalte degete și nu e prea mobil.
- Piciorul are structură de boltă, ce atenuează șocurile pe verticală în timpul mersului, alergărilor și salturilor.

Dezvoltarea vertebrelor

Oasele trunchiului, inclusiv vertebrele, se dezvoltă din **somite**, care derivă din *porțiunea dorsală a mezodermului intraembrionar*.

Mezenchimul care proliferază din **sclerotom** – *partea medioventrală a somitului*, cuprinde treptat coarda (*notocordul*) și tubul neural, formând **primordiile (membranoase) ale vertebrelor**.

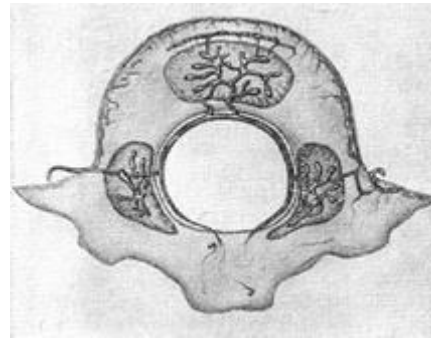
În săp.a 5-a în *corpurile și primordiile arcurilor dorsale și ventrale* ale vertebrelor apar insule de **țesut cartilaginos**, care apoi confluează.

(**Coarda** cuprinsă în țesut cartilaginos își achită funcția și se păstrează doar sub formă de **nucleu pulpos** al discurilor intervertebrale.)

Arcurile dorsale proliferând generează apofizele spinoase impare, apofizele pare articulare și transversale ale vertebrelor.

Arcurile ventrale cresc lateral, formând coastele.

La începutul săp. a 8-a începe substituția țesutului cartilaginos cu cel osos. În fiecare vertebră apar **trei puncte 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 în al 3-lea an de viață.



La embrionul uman apar primordii pentru 38 de vertebre:

- 7 cervicale,
- 13 toracale,
- 5 lombare,
- 12 -13 sacrale și coccigiene.

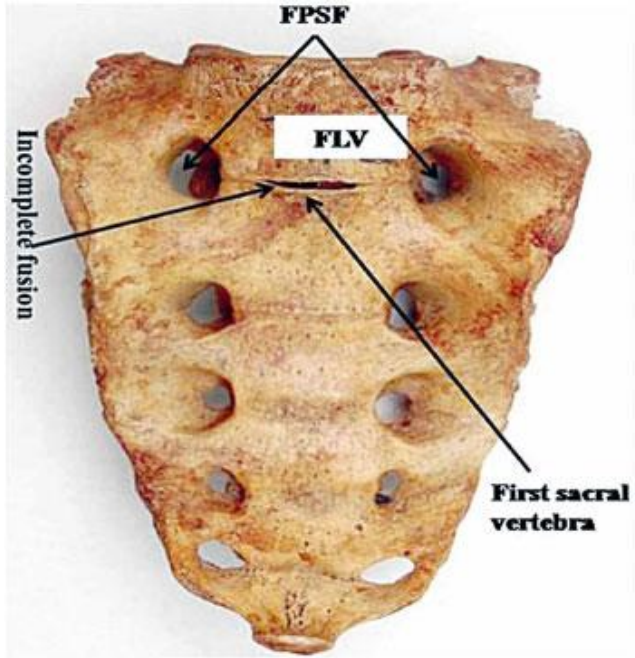
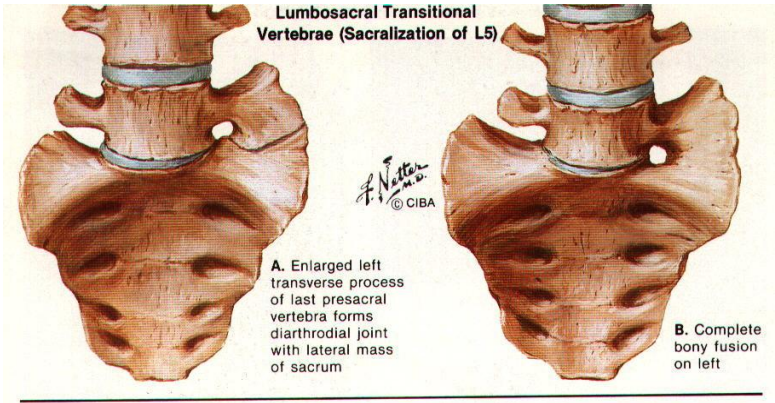
În cursul embriogenezei au loc următoarele modificări: perechea a 13-a de coaste se reduce, ultima vertebră toracală se transformă în prima lombară, iar ultima lombară concrește cu prima vertebră sacrală. În continuare are loc involuția majorității vertebrelor coccigiene și la momentul nașterii fătului CV are 33 – 34 vertebre.

Anomalii numerice ale vertebrelor

- ***Asimilarea*** sau ***occipitalizarea*** atlasului (fuziunea uni- sau bilaterală a atlasului cu baza craniului).
- ***Lumbalizarea*** primei vertebre sacrate (prima vertebră sacrată nu fuzionează cu celelalte).
- ***Sacralizarea*** – ultima vertebră lombară poate fi sudată la sacru.

Fuziunea se poate produce de o singură parte, constituindu-se ***vertebra de tranziție lumbosacrată***, generatoare de scolioză.

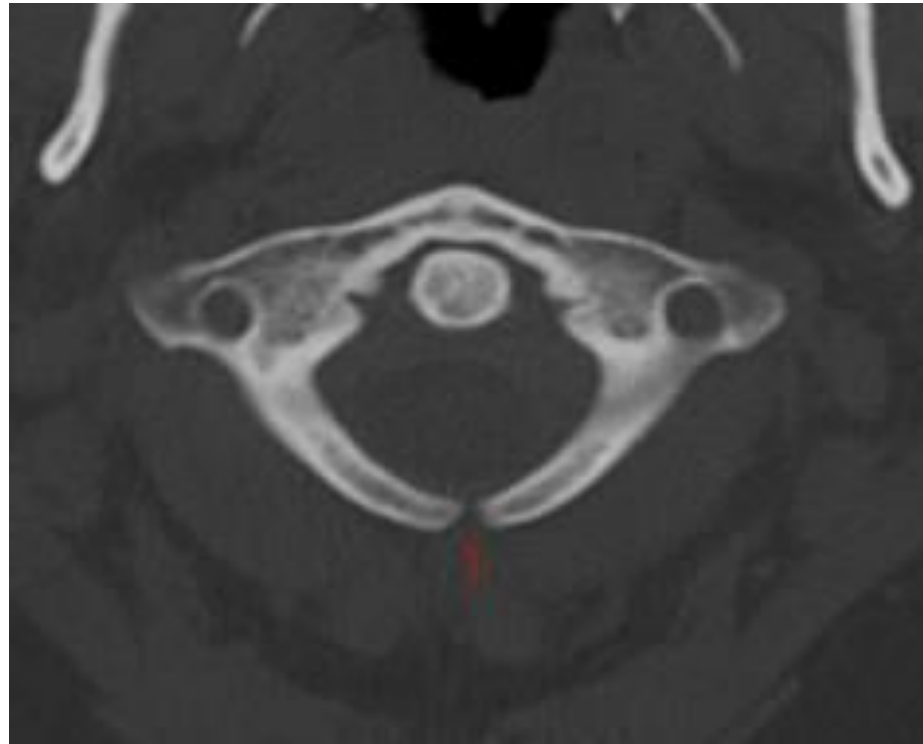
Sacralizarea



Malformații congenitale ale vertebrelor

- Fisuri ale arcurilor neurale – ***spina bifida***:
 1. fisuri posterioare (***spina bifida posterior***) – lipsa arcului vertebral și închiderea incompletă a tubului neural,
 2. fisuri laterale – lipsa de unire sau sinostozare a arcului vertebral cu corpul vertebrei,
 3. fisuri anterioare (***spina bifida anterior***) – despicătura longitudinală ventrală a unor corpuri vertebrale.

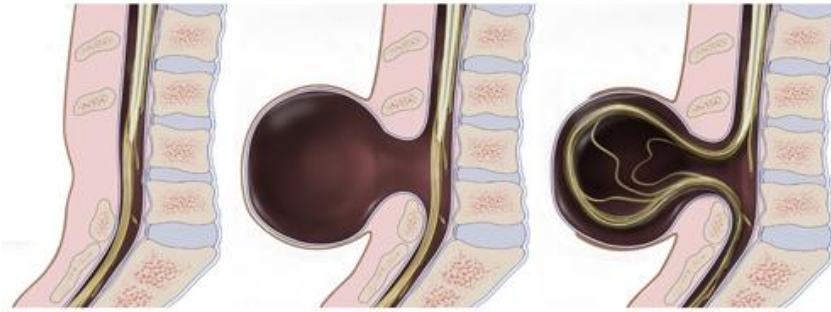
Spina bifida a atlasului



Spina bifida

- ***Spina bifida occulta*** (ascunsă) – tegumentul de la suprafață este intact;
- ***Spina bifida aperta*** (manifestă sau deschisă):
 - a. meningocel
 - b. meningomielocel

Spina bifida

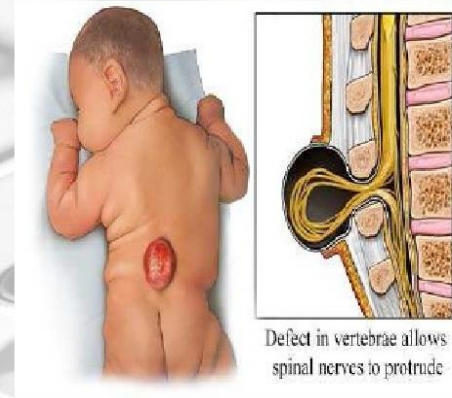


Spina bifida occulta

Meningocele

Myelomeningocele

Meningomyelocele

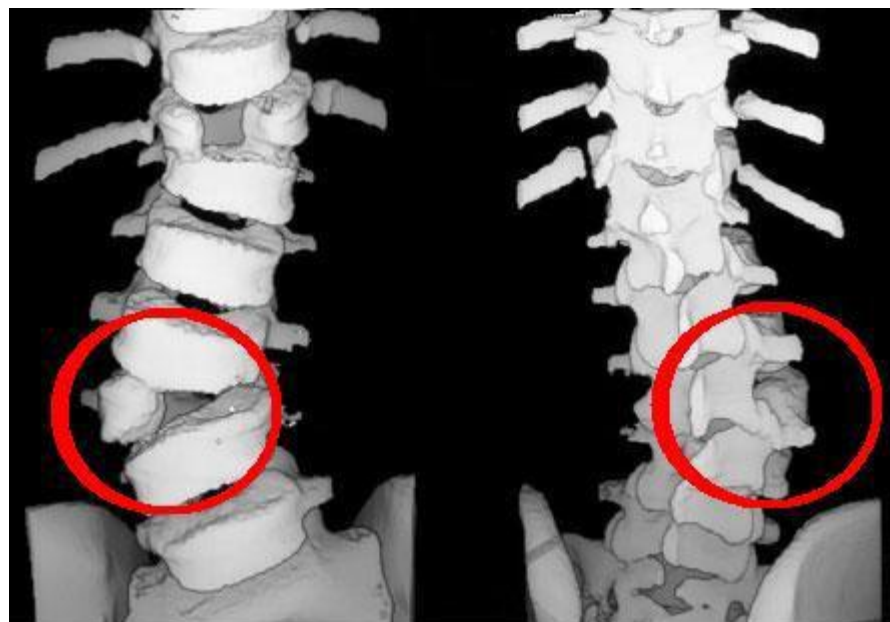


Defect in vertebrae allows spinal nerves to protrude

Malformații congenitale ale vertebrelor

- ***Hemivertebra conică*** sau ***multiplă***, care determină curburi multiple.
- ***Blocul vertebral*** care poate fi ***parțial*** (se păstrează o parte din disc) sau ***total***, ultimul determinând cifoscolioze ireductibile.
- Prezența unui canal în loc de șanț al arterei vertebrale (***anomalia Kimmerle***).

Hemivertebra

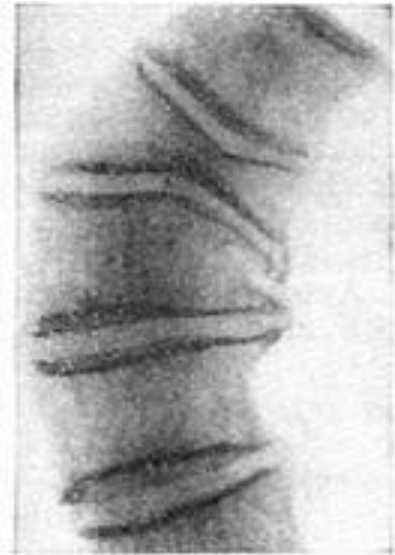


Полупозвонок

Hemivertebra conică și multiplă

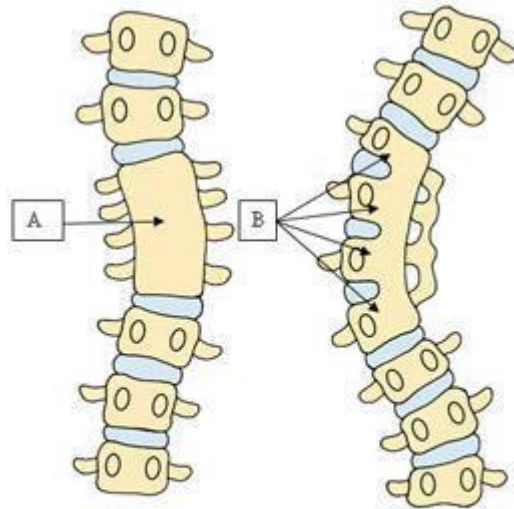


α



β

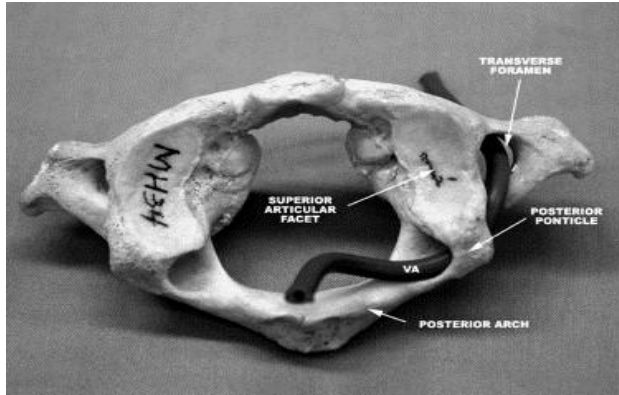
Blocul vertebral ***(parțial și total)***



- A - полный блок позвонков**
- B - неполный блок позвонков с искривлением позвоночника**

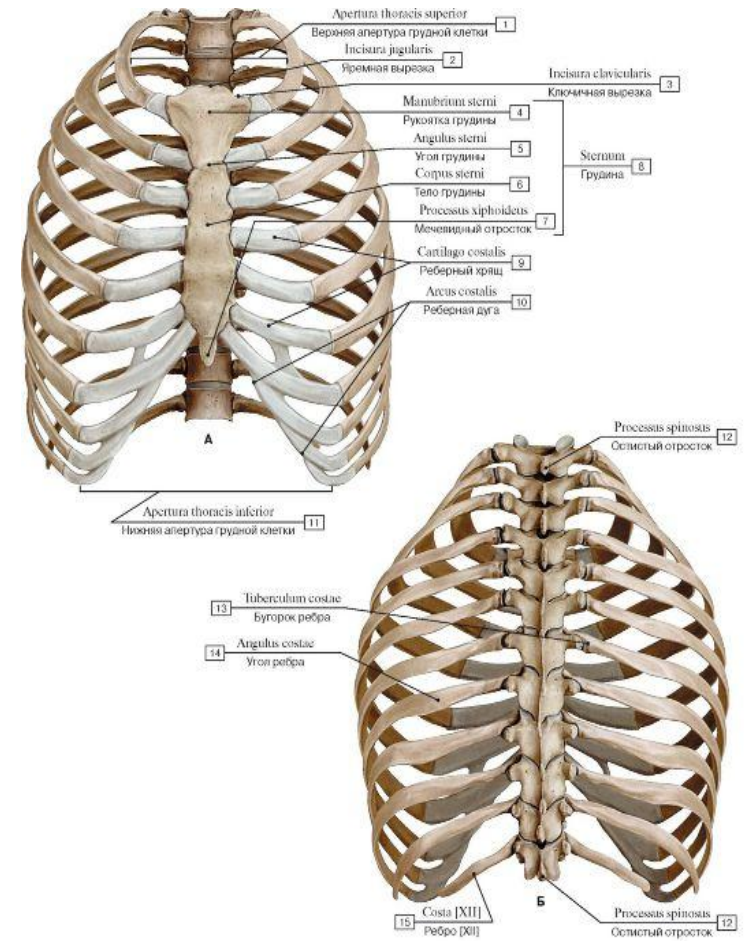


Anomalia Kimmerle



Cutia toracică în ansamblu

Toracele este format din ***stern***, 12 perechi de ***coaste*** și 12 ***vertebre toracice***.



Toracele prezintă 2 aperturi:

- ***Apertura toracică superioară***
(*apertura thoracis superior*) delimitată:
 - a) vertebra toracică I,
 - b) prima pereche de coaste,
 - c) manubriul sternal.
- ***Apertura toracică inferioară***
(*apertura thoracis inferior*) delimitată:
 - a) vertebra toracică XII,
 - b) coastele flotante,
 - c) ***arcul costal*** (format de cartilajele coastelor VII – X),
 - d) apendicele xifoid.

Forma și dimensiunile toracelui cunosc variații individuale.

- La indivizii cu *tip brahimorf* de constituție – ***toracele*** are formă ***conică***.
- La indivizii de *tip dolihomorf* – ***toracele*** este ***plat***.
- La indivizii de *tip mezomorf* de constituție – ***toracele*** este ***cilindric***.

- ***Toracele conic:***

- a) unghi infrasternal obtuz,
- b) coastele puțin înclinate în jos,
- c) diferența dintre dimensiunile anteroposterioară și transversală minimă.

- ***Toracele plat:***

- a) unghi infrasternal ascuțit,
- b) coastele puternic înclinate în jos
- c) diametrul transversal predomină asupra celui anteroposterior.

- ***Torace cilindric*** ocupă o poziție intermediară între cel conic și plat.

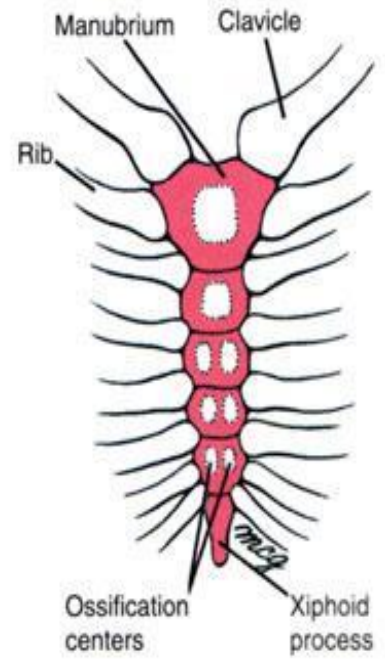
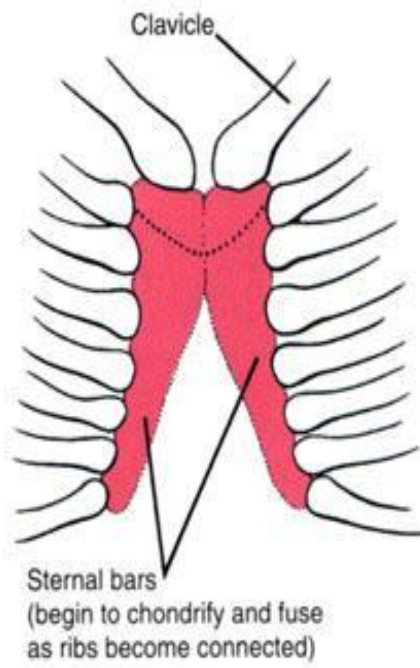
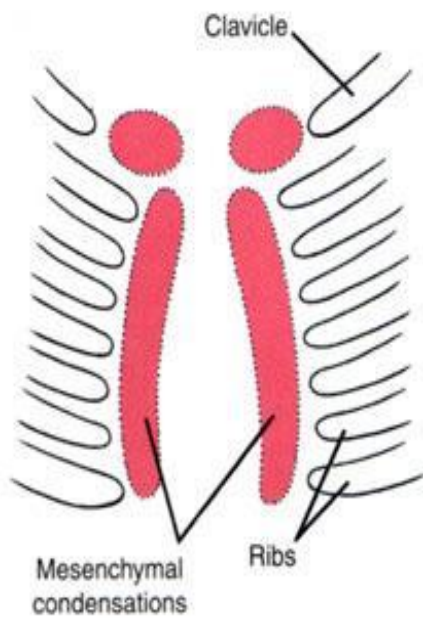
Particularități de vârstă a toracelui


- La făt și nou-născut toracele are formă de clopot sau de pară, fiind îngust în partea superioară și mai larg, inferior. Apertura toracică inferioară are diametre mari, datorită volumului mare și poziției înalte ale ficatului. Spațiile intercostale sunt înguste și coastele superioare foarte oblice.
- La sugar și la copilul mic coastele se orizontalizează, iar spațiile intercostale se lărgesc. Schimbarea poziției coastelor atrage după sine și modificarea diametrelor toracelui. (Diametrul transversal predomină asupra celui anteroposterior).
- La bătrâni toracele devine mai plat și mai lung din cauza scăderii tonicității mușchilor.

Dezvoltarea sternului și coastelor

Coastele se dezvoltă din **procese costale** ale arcurilor vertebrale ventrale.

Sternul se dezvoltă din **mezodermul sternal** (*blastem mezenchimal propriu*), mezenchimul căruia se densifică formând două benzi simetrice – **barele** sau **plăcile sternale**, separate printr-o fisură mediană. Ulterior benzile fuzionează cu extremitățile anterioare a primelor 7 perechi de coaste. Spre finele lunii a 2-a cele două plăci sternale încep să fuzioneze pe linia mediană în direcție cranio-caudală formând sternul cartilaginos.





La formarea manubriului sternal participă și *blastemul mezenchimal interclavicular*. (Din el se pot forma și *oasele suprasternale*).

Stadiul osos începe în luna a 6-a fetală, când în manubriul sternal apare un centru de osificare primar. Corpul sternului prezintă câte 2 centri de osificare primari pentru fiecare *sternebră*.

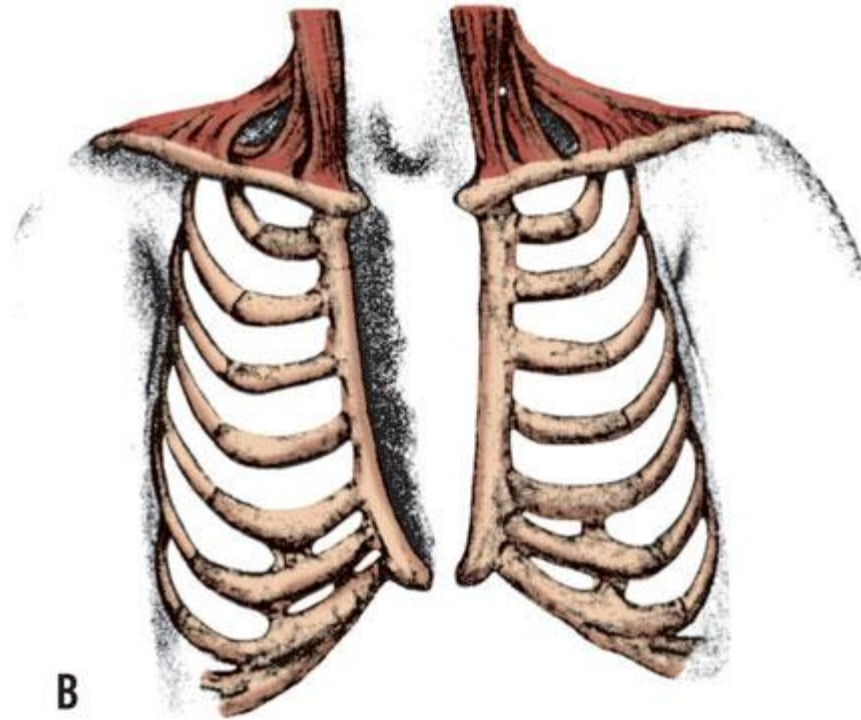
Anomalii de dezvoltare a sternului

- Fisură mediană a sternului (sternoschisis) – persistența congenitală a fisurii mediosternale.
- Bifurcația apendicelui xifoid
- Absența apendicelui xifoid

Anomalii de dezvoltare a sternului



Sternoschisis



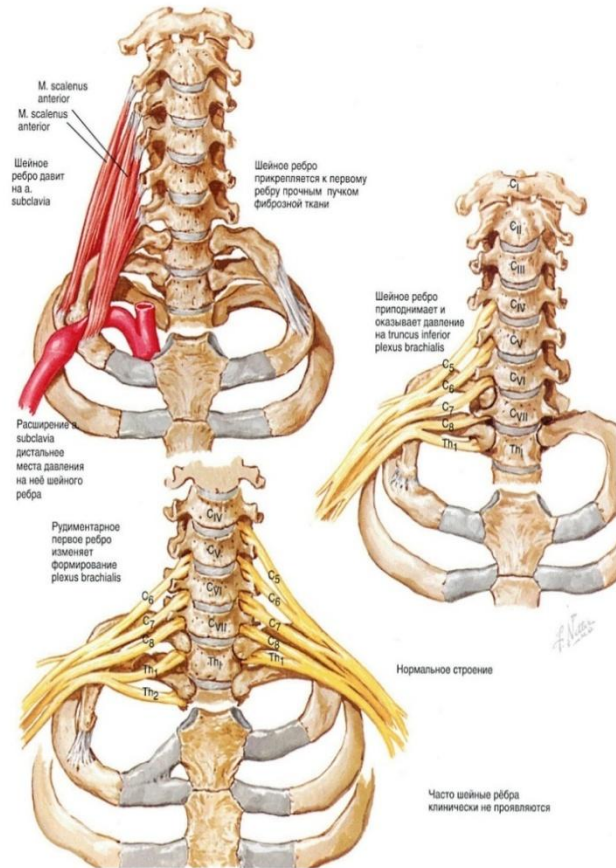
B
Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Anomalii de dezvoltare a coastelor

- ***Coaste supranumerare***
 - a) coaste cervicale (articulează cu vertebra cervicală VII),
 - b) coaste lombare (articulează cu vertebră lombară I).
- ***Lipsa coastelor*** (uni- sau bilaterală)
 - a) lipsa coastei XII
 - b) lipsa coastei XI

Coastă cervicală

O coastă cervicală, prin fenomenele de compresiune ale *plexului brachial* sau *vaselor* de la baza gâtului, produce, din punct de vedere clinic, **sindromul neurologic de coastă cervicală**.



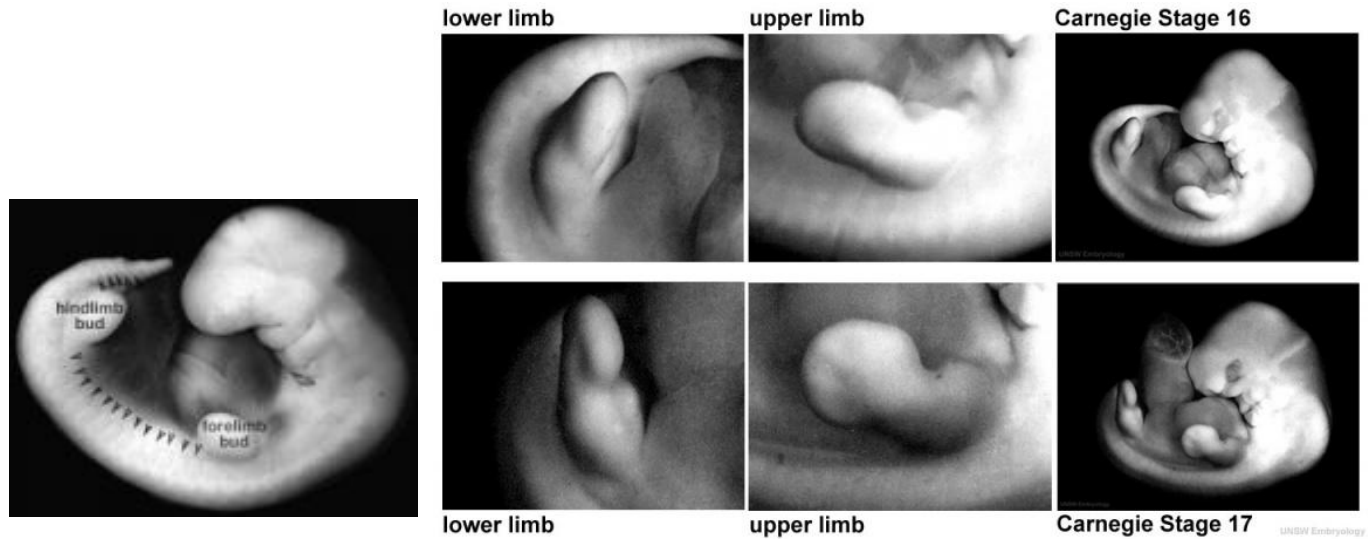
Dezvoltarea oaselor membrelor

Primordiile membrelor apar în săp. a 3-a de viață embrionară sub formă de ***pliuri laterale***, simulând înotătoarele peștilor.

(Mezenchimul membrelor provine din partea dorso-laterală a somatopleurei și aparține mezodermului nesegmentat ventral).

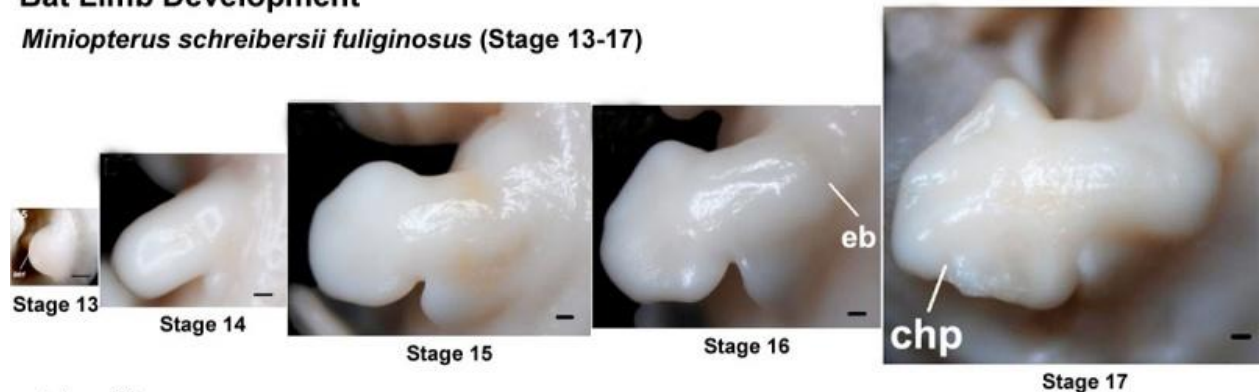
Mugurii membrelor se diferențiază, cresc și se individualizează în ***direcție proximo-distală***.

Dezvoltarea membrelor



Bat Limb Development

Miniopterus schreibersii fuliginosus (Stage 13-17)



scale bars = 200 μ m

PMID:20092640

Toate oasele membrelor trec prin cele **trei etape** de dezvoltare (membranoasă, cartilaginoasă, osoasă); se dezvoltă prin **osteogeneză condrală** (encondrală și pericondrală) și deci sunt **oase condrale** (sau **secundare**) cu excepția claviculei (os condro-desmal sau mixt).

Malformații congenitale ale membrelor (dismelii)

- Absența membrelor sau absența unor segmente
 - a) ***Amelia*** – lipsa extremității libere a membrilor (oasele centurilor sunt prezente, dar au caractere regresive).
 - b) ***Focomelia*** se caracterizează prin absența brațului, antebrațului, mâinile fiind înserate în regiunea umărului. (La membrele inferioare lipsesc coapsa și gamba, iar picioarele sunt fixate în regiunile șoldului.)
 - c) ***Acheiria*** – absența mâinii.
 - d) ***Apodia*** – absența piciorului.
 - e) ***Adactilia*** – absența degetelor.

Focomelie



- ***Ectromeliile*** membrelor superioare interesează cel mai frecvent partea radială a scheletului, respectiv radiusul, policele și uneori cu participarea humerusului. Hipoplazia sau aplazia radiusului este însoțită de o ulnă cvazinormală.

- Creșterea în exces sau hiperplazia
 - a) **Polimelia** – membre supranumerare.
 - b) **Polidactilia** – degete supranumerare.
 - c) **Polifalangia** – falange supranumerare cu macrodactilie (de ex. trifalangia policelui)

Polimelia



Polidactilia



Polidactilia






- Fuzionări ale membrelor inferioare
 - a) **Simelia** (sau **sirenomelia**) – fuziunea medială a membrelor inferioare cu picior dublu.
 - b) **Simpodie** – fuziunea piciorului.
- **Sindactilia** – lipsa de atrofiere sau persistența membranelor interdigitale.

Simelie (sau sirenomelie)



Sindactilie





“Folosește-ți timpul pentru a te îmbogăți din scrierile altora, astfel încât să obții cu ușurință ceea ce alții au obținut muncind din greu.”

Socrate