

The background of the slide features a series of concentric circles in shades of green and blue, centered on the left side. The text is white and positioned to the right of these circles.

POHYBOVÝ APARÁT 1 (POH1) & BIOLOGICKÁ ANTROPOLOGIE PRO ARCHEOLOGY (ANT1)

Osová kostra – páteř, hrudník

Mgr. Lukáš Friedl, M.A.
lukas.friedl@gmail.com

Osová kostra - páteř

Páteř – zařazení do kosterní soustavy

- postkraniální kostra
- osová kostra těla (+hrudník a lebka)
- kostra trupu

Páteř vs. kostra páteře

- **páteř** jako morfofunkční celek se skládá z:
 - obratle (*vertebra*, -ae, f.) - kosterní složka, pevná
 - meziobratlové destičky (*discus intervertebralis*) – pružná součást, nedochová se
 - vazy (*ligamenta*) – fixují obratle a destičky do funkčního celku

Kostra páteře – jen kosterní složka, tj. obratle

Osová kostra - páteř

Morfofunkční rozdělení páteře

- odvíjí se od bipední lokomoce, vše na páteři s tím souvisí

- 1) krční část – C1-C7 – kosterní podklad krku
- 2) hrudní část – Th1-Th12 – podklad hrudníku
- 3) bederní část – L1-L5 – podklad beder
- 4) křížová část (kost křížová) – S1-S5 – součást pánve
- 5) kostrční část (kost kostrční) – Co1-Co4

- normalizovaný počet obratlů = 33

Osová kostra - páteř

Funkční dělení

a) pravé (presakrální) obratle
- C + Th + L = 24

b) nepravé obratle
- sakrální – *os sacrum*
- coccygeální – *os coccygys*

Variabilita počtu obratlů

- počet obratlů není konstantní v jednotlivých populacích člověka – intraspecifická (vnitrodruhová) variabilita
- není konstantní ani fylogeneticky mezi člověkem a primáty (interspecifická variabilita)

Osová kostra - páteř

Intraspecifická variabilita

- a) krční úsek – konstantní (C7 nese některé znaky Th obratlů)
 - b) hrudní – konstantní
 - c) bederní – L5 může sakralizovat, tj. můžeme najít L1-L4
 - d) sakrální – S1 může lumbalizovat
-
- L5 a S1 – tranzitní obratle
 - počet Th, L a S obratlů je ale konstantní – 22
-
- e) kostrční – velmi nekonstantní, kostrč je rudimentární orgán

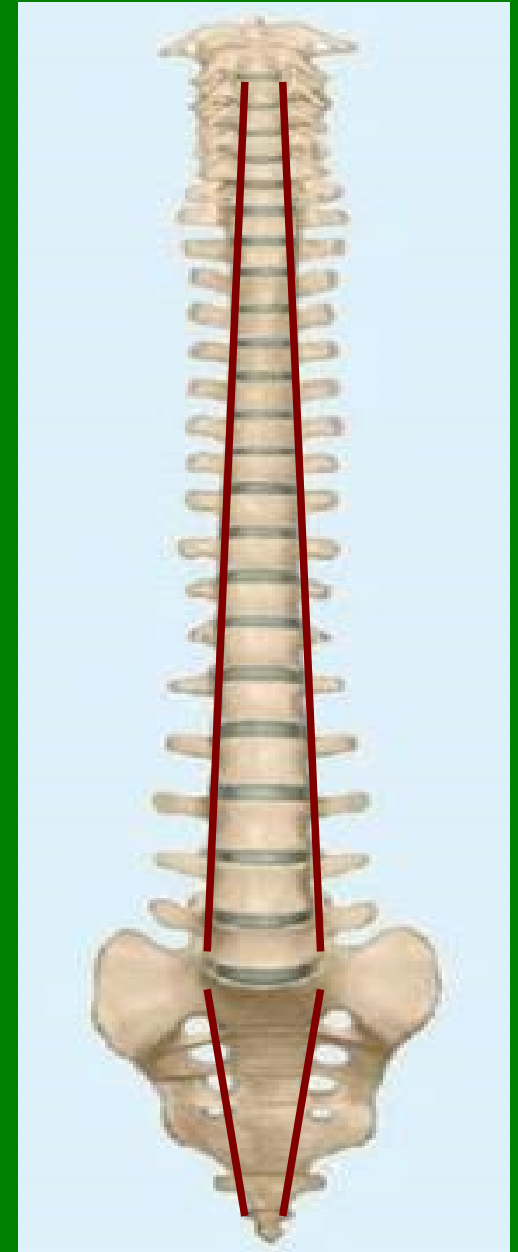
Osová kostra - páteř

Tvar páteře

a) předozadní pohled – rovný sloupec, dvojitě kónický (viz obr.)

- podle šířky těla obratle můžeme zhruba rozlišit, ze které části páteře pochází

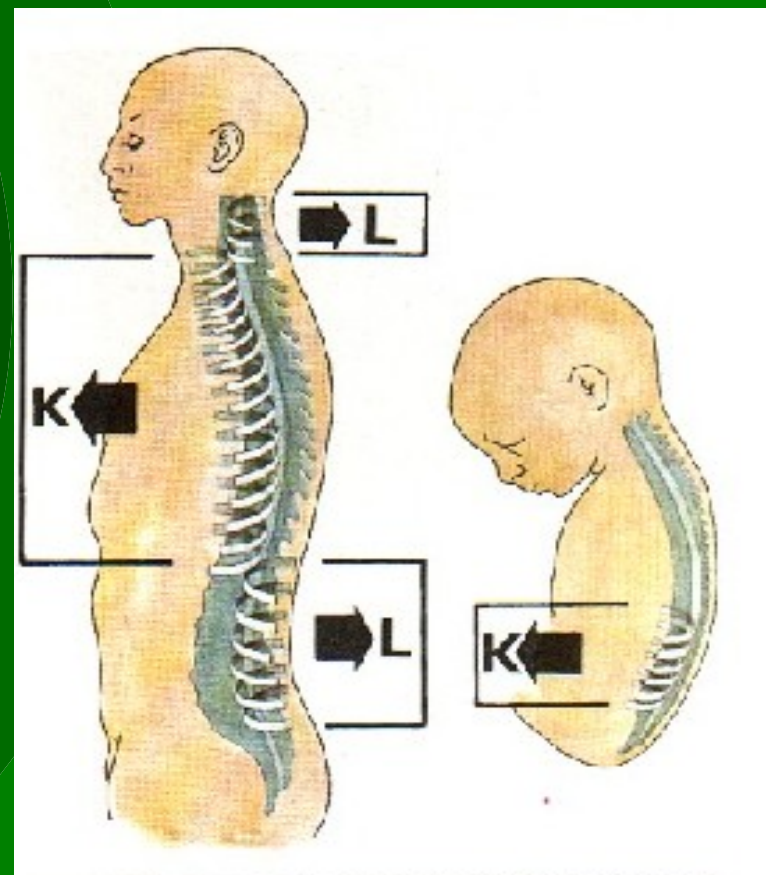
- **skolióza** je vybočení páteře do strany (v předozadním pohledu), je to jev **patologický**



Osová kostra - páteř

b) boční pohled

- 2x esovitě zakřivená – pozůstatek ontogenetického vývoje jedince
- primární zakřivení páteře u novorozenců – kyfóza (zakřivení dorsálně)
- krční lordóza (ventrálně) vzniká v souvislosti se zvedáním hlavy u novorozenců
- bederní lordóza vzniká se začátkem dvojnohé chůze
- hrudní a sakrální kyfóza zůstávají jako pozůstatek primárního zakřivení



Osová kostra - páteř

Funkce páteře

- páteř je příkladem vztahu mezi biologickou strukturou a její funkcí – jak se funkce projevuje v morfologii
- jednotlivé elementy jsou přizpůsobeny jednak funkcím páteře jako celku, ale také funkcím jednotlivých úseků
- páteř musí být strukturálně stabilní, ale také mobilní a pružná

Osová kostra - páteř

Funkce páteře

- 1) stabilizační – opora hlavy, vnitřních orgánů, svalů, vazů a dalších kostí (např. žebra)
- 2) integrační – slučuje tělesné periferie (končetiny) do jednoho celku
- 3) pohybová – zabezpečuje pohyb trupu, hrudníku
- 4) přenosu váhy – přenáší váhu horní poloviny těla na dolní končetiny
- 5) ochranná – chrání míchu a míšní nervy

Osová kostra - páteř

Meziobratlová ploténka (*discus intervertebralis*)

- tvoří elastickou složku páteře
- pohyb páteře je sumou pohybů jednotlivých meziobratlových plotének
- ploténky tvoří 20-30 % délky páteře
- absolutní velikost narůstá od krčních k bederním obratlům
 - krční – prům. výška 3 mm
 - bederní – prům. výška 9 mm

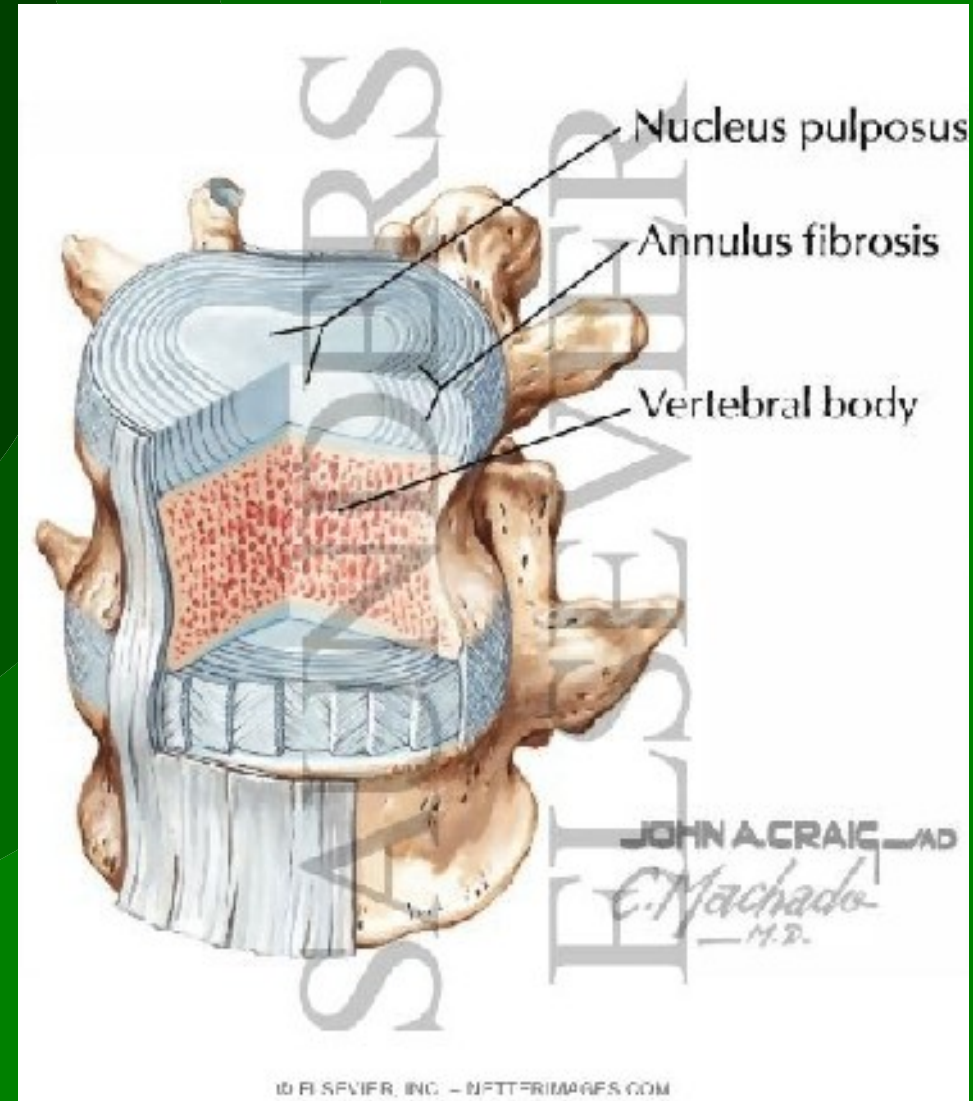
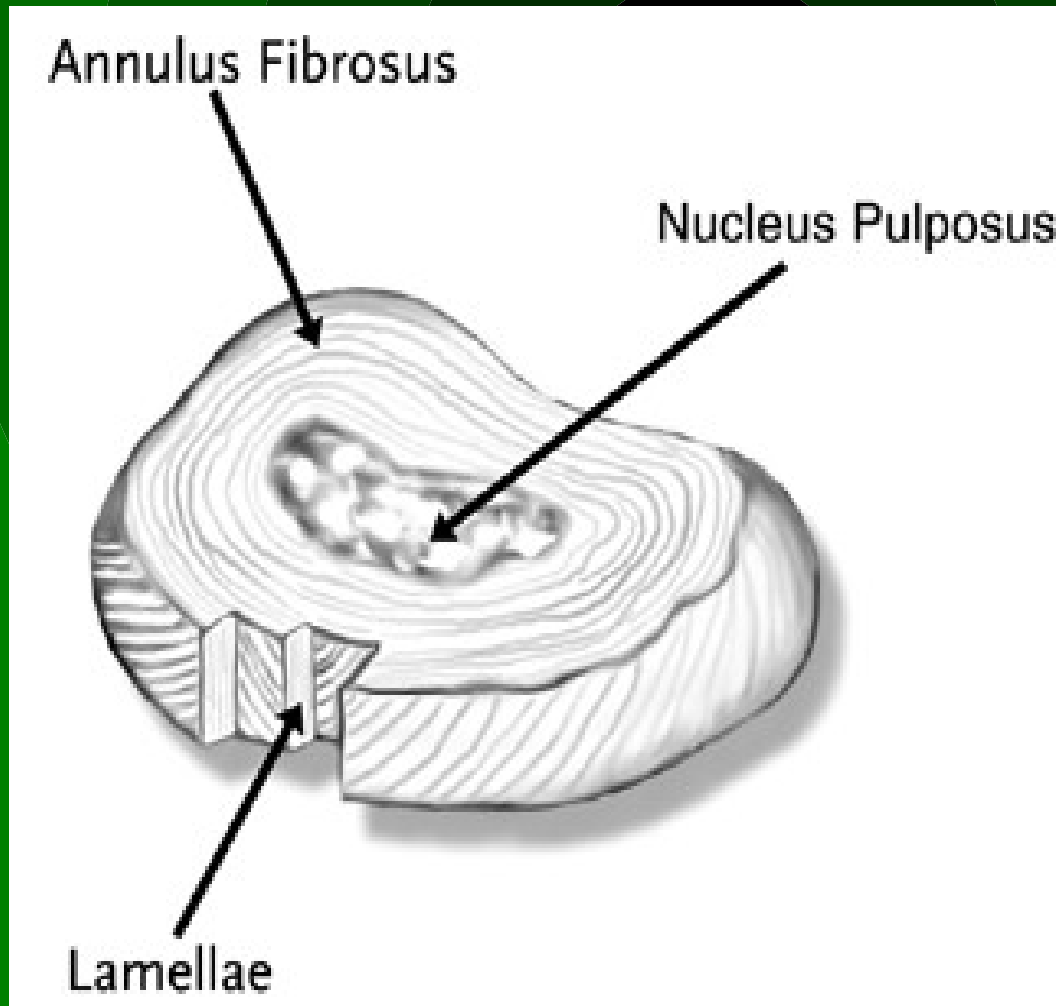
Osová kostra - páteř

- relativně k výšce těl obratlů je podíl plotének větší v krční než v bederní oblasti
- struktura a tvar se mění během života jedince i v průběhu dne
- váhou těla se vytlačuje voda přijatá do plotének v noci – rozdíl ve výšce postavy ráno a večer může být až 3 cm

Meziobratlová ploténka se skládá z:

- anulus fibrosus*** – prstenec vazivové chrupavky
- nucleus pulposus*** – vodnaté jádro kulovitého tvaru uprostřed ploténky, slouží jako útvar kolem něhož se obratle naklánějí

Osová kostra - páteř



Osová kostra - páteř

Základní stavební plán obratle

- obratel je kost typu nepravidelného

Skládá se z:

- a) těla (*corpus*)
- b) oblouku (*arcus*)
- c) výběžků (*processus*)

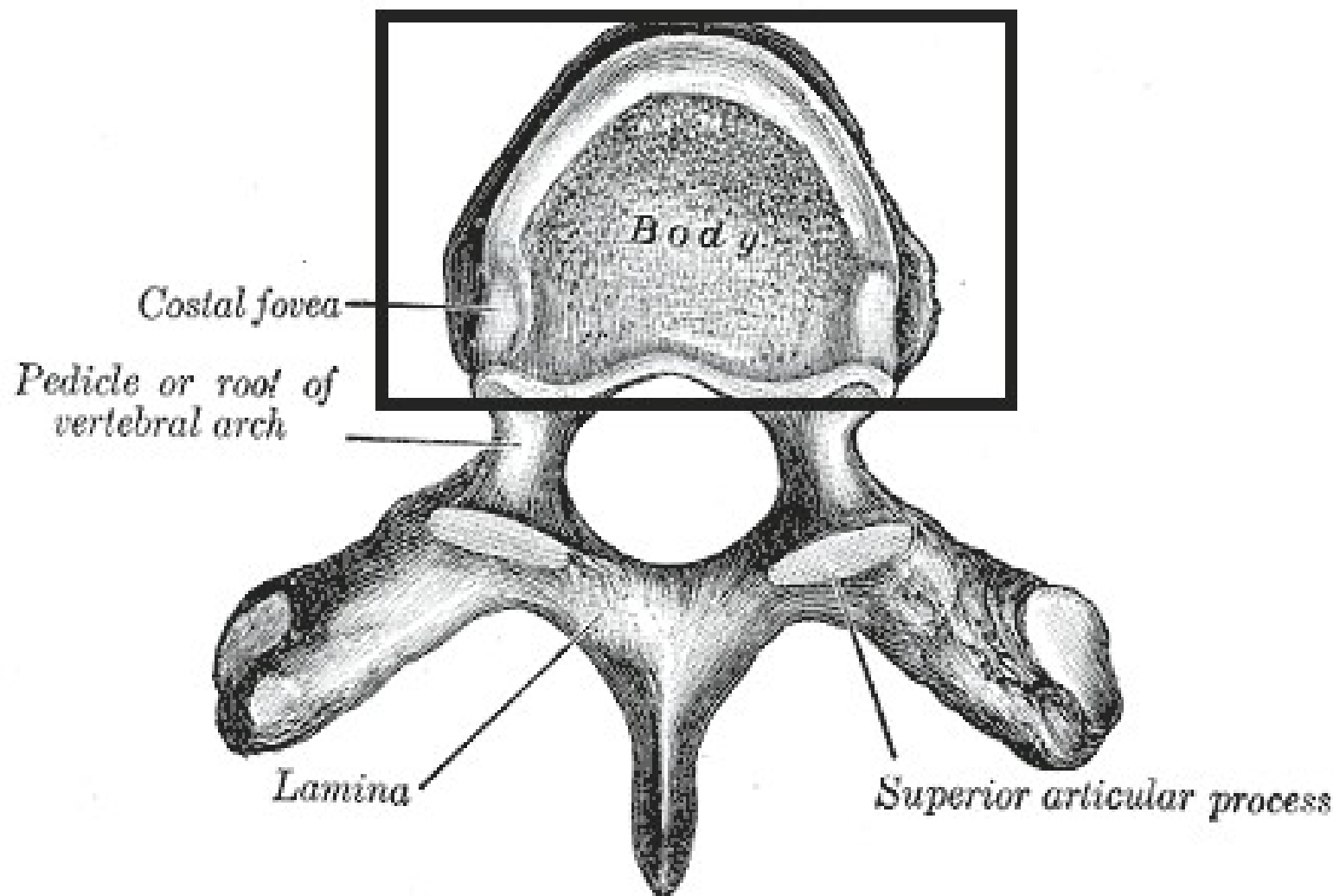
- společný plán pro všechny typy obratlů (mimo C1)

Osová kostra - páteř

a) tělo (*corpus vertebrae*)

- ventrální, nosná část obratle
- samo o sobě kostí typu krátkého
- cylindrický kostěný váleček vyplněný spongiózou a červenou kostní dření
- kraniálně a kaudálně končí terminální plochou (*facies intervertebralis*) pro spojení s ploténkou

Osová kostra - páteř

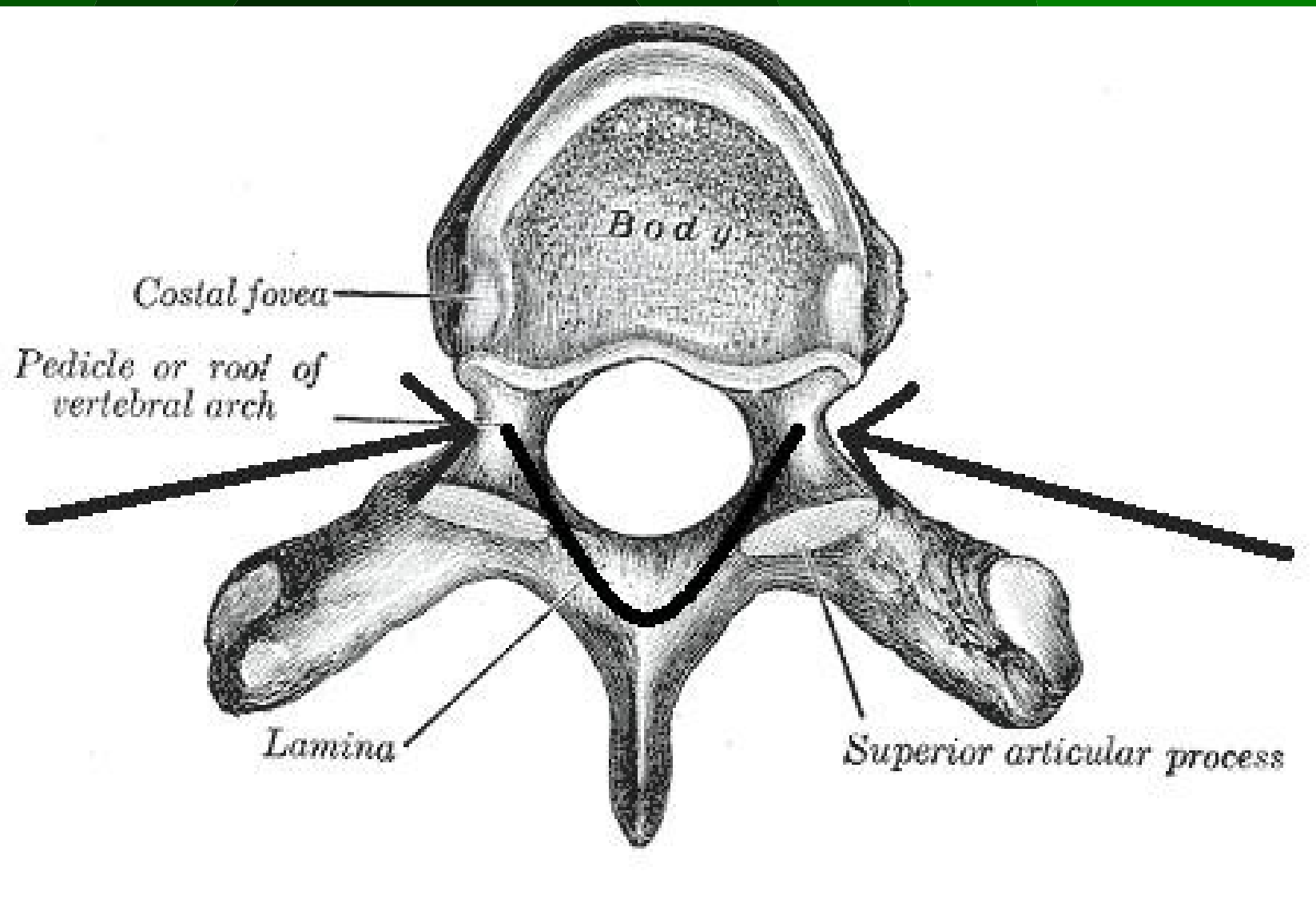


Osová kostra - páteř

b) oblouk (*arcus vertebrae*)

- dorsální část obratle
- obkružuje míchu, vytváří páteřní kanál
- patka (*pediculus arcus vertebrae*) připojuje na obou stranách oblouk k tělu
- ploténka (*lamina arcus vertebrae*) se pojí s ploténkou opačné strany, vytvářejí oblouk a otvor (*foramen vertebrale*)
- zářezy shora i zdola (*incisura vertebralis superior et inferior*) tvoří meziobratlové otvory (*foramina intervertebralia*) pro výstup míšních nervů

Osová kostra - páteř



Osová kostra - páteř

c) výběžky (*processus vertebrae*)

- 3 druhy, připojeny k oblouku

1) kloubní (*processus articulares*)

- párové – horní (*p. articulares superiores*)
dolní (*p. articulares inferiores*)
- ke skloubení s obratli nad a pod

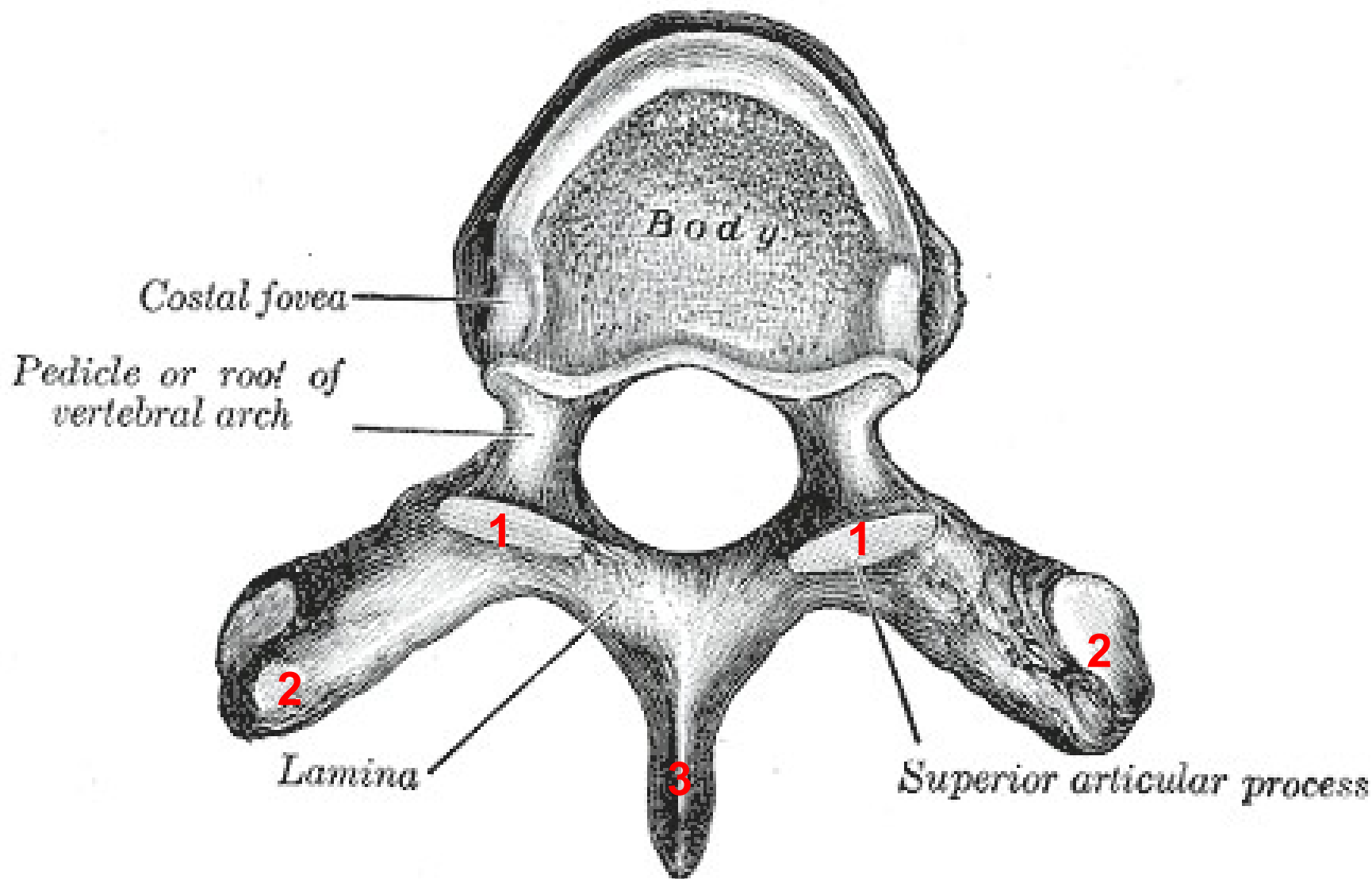
2) příčné (*processus transversi*)

- párové, pro úpony svalů, u Th připojují žebra

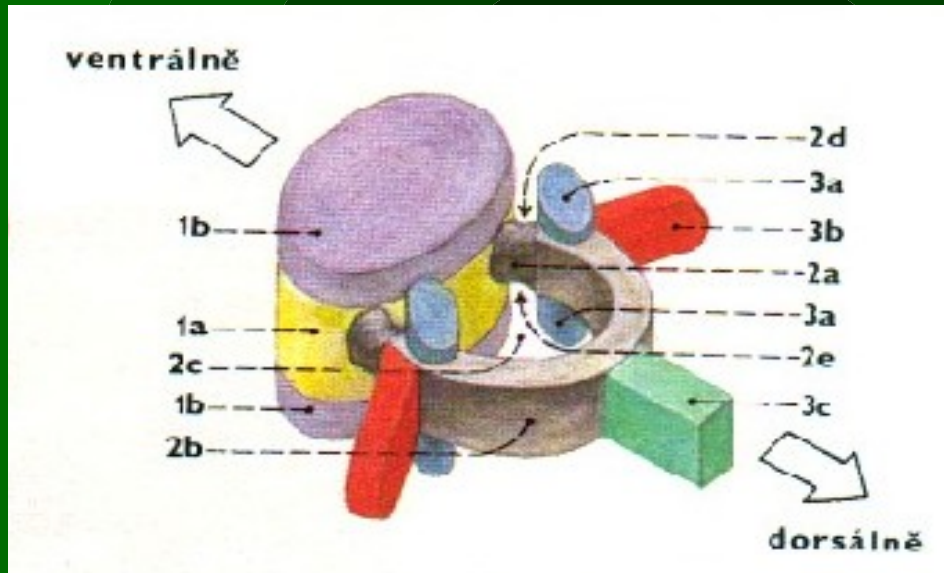
3) trnový (*processus spinosus*)

- nepárový, směřuje dorzálně, pro úpony svalů a vazů, pohybová zábrana

Osová kostra - páteř

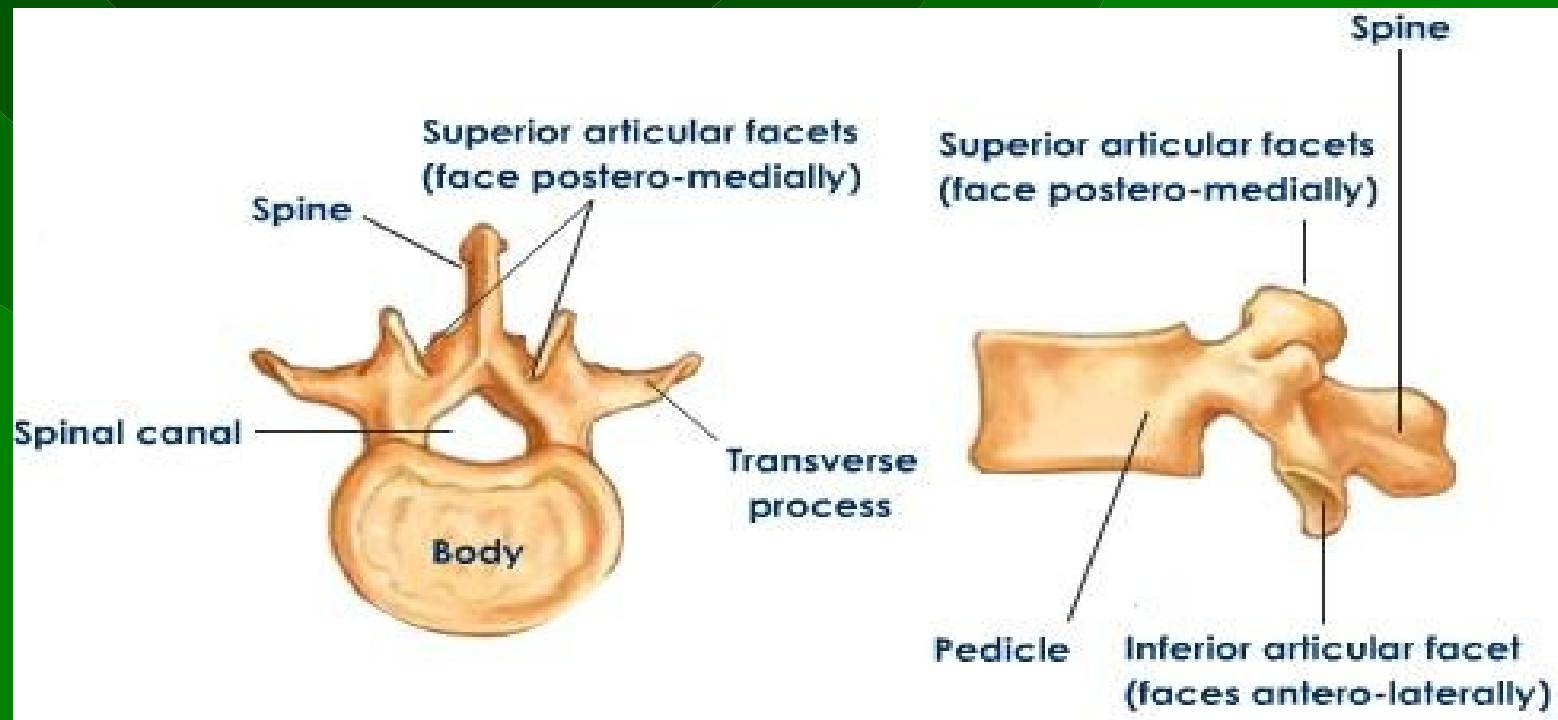


Osová kostra - páteř



112. SCHÉMA OBRATLE A JEHO ČÁSTÍ – pohled shora zleva zezadu

- 1 / tělo obratle a meziobratlové destičky
- 2 / oblouk obratle a útvary k němu náležející
- 3 / výběžky
- 1a / corpus vertebrae
- 1b / discus intervertebralis
- 2a / pediculus arcus vertebrae
- 2b / lamina arcus vertebrae
- 2c / foramen vertebrale
- 2d / incisura vertebralis superior
- 2e / incisura vertebralis inferior
- 3a / processus articularis superior et inferior
- 3b / processus transversus
- 3c / processus spinosus



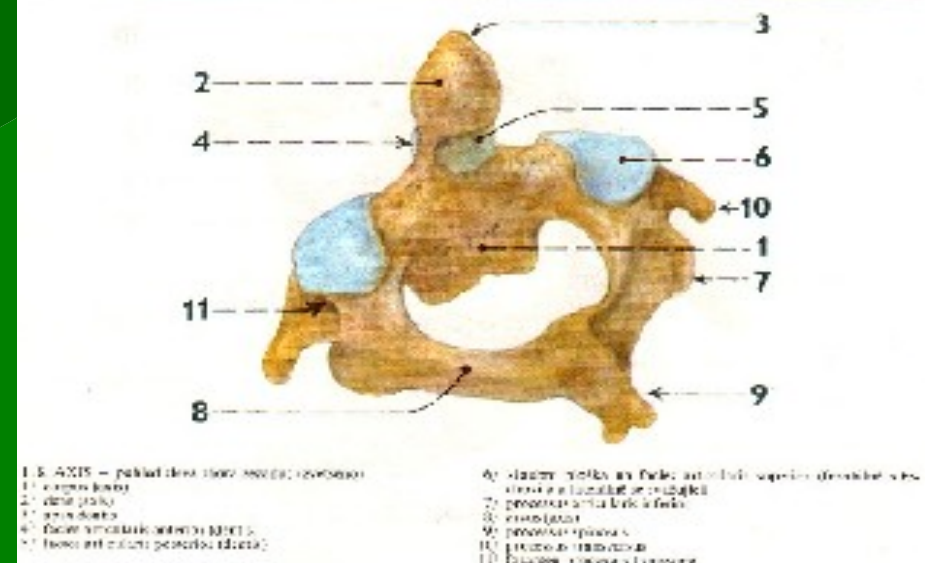
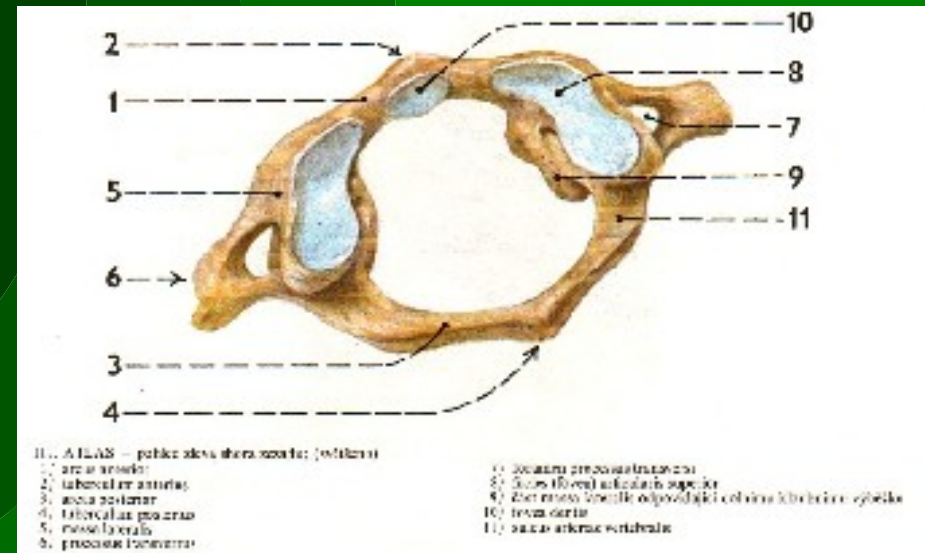
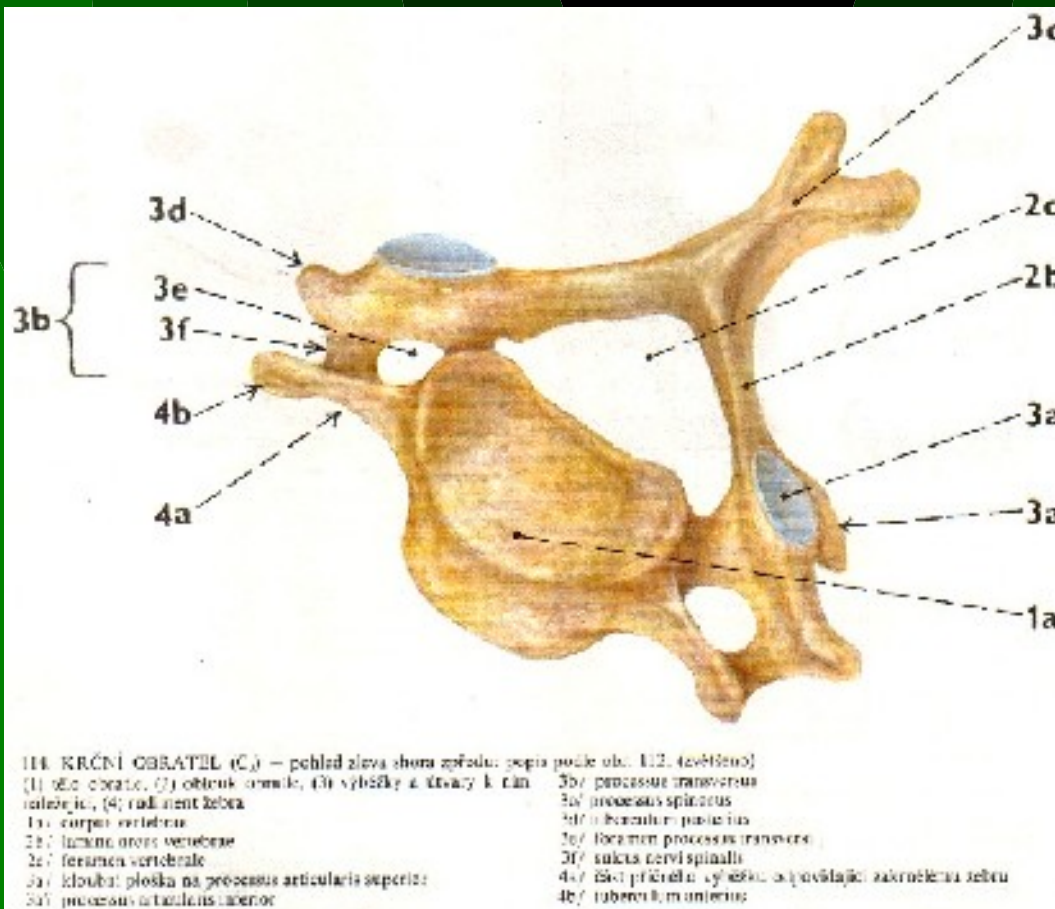
Osová kostra - páteř

Krční obratle

- nízké tělo oválného až ledvinovitého tvaru
- vyvýšený okraj těla (*uncus corporis*)
- trojhranný *foramen vertebrale*
- rozdvojené trnové a příčné výběžky
- otvor v příčných výběžcích (*foramen transversarium*)
pro *a. vertebralis*
- kloubní výběžky směřují kraniálně a kaudálně a jsou mírně sklopené dorsálně

Osová kostra - páteř

- C1 (atlas) a C2 (axis) specifické
- dostudovat doma spolu s dalšími specifiky krčních obratlů

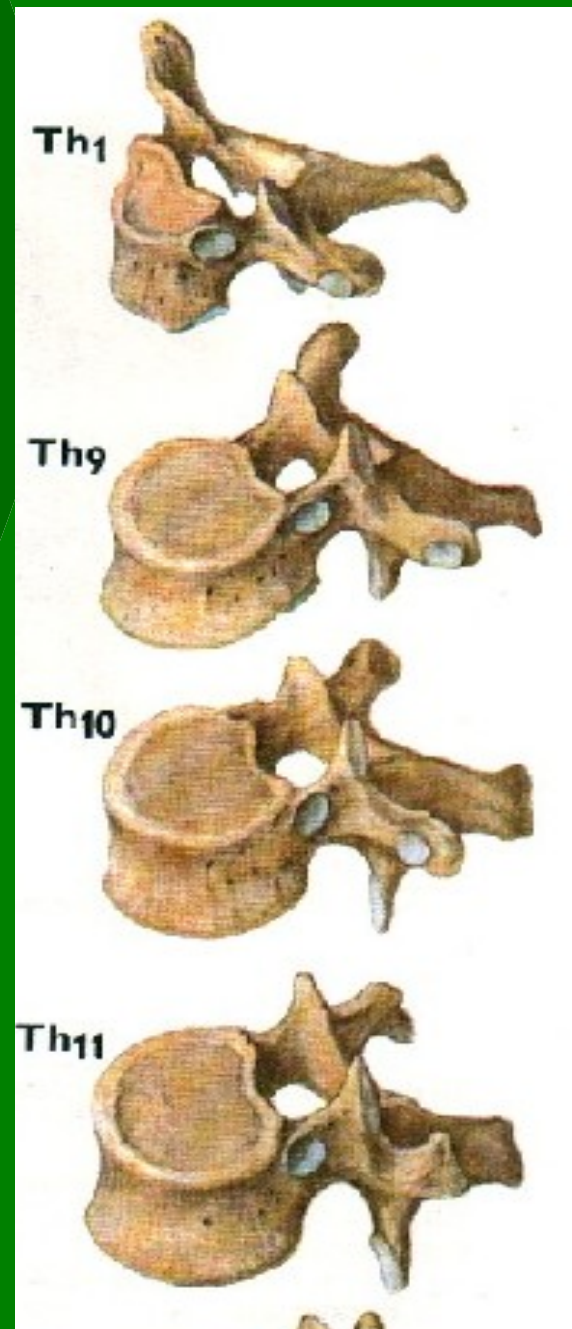
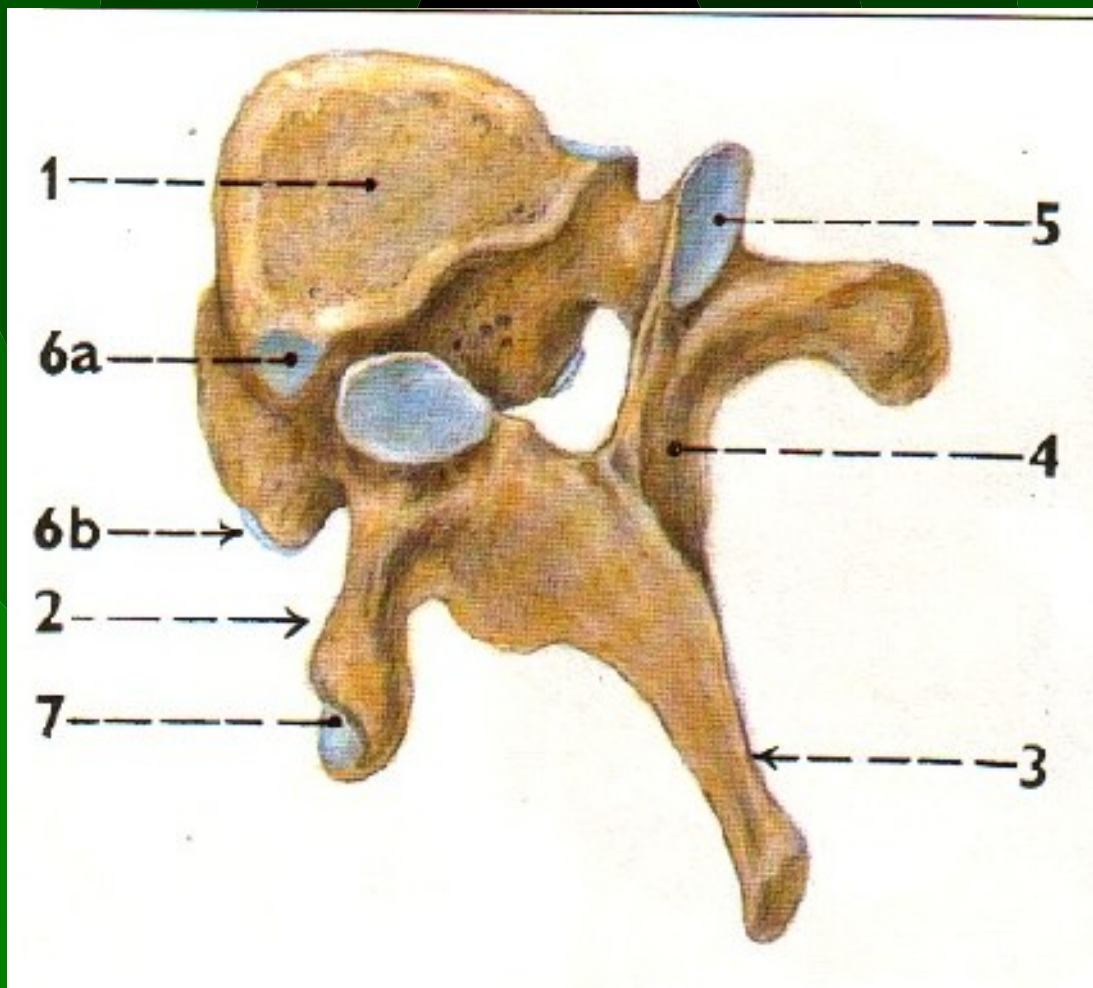


Osová kostra - páteř

Hrudní obratle

- těla jsou vysoká a hluboká, srdčitého tvaru
- *foramen vertebrale* okrouhlé
- příčné výběžky jsou delší, silné, oblé s kloubními ploškami pro žebra
- trnové výběžky se kloní kaudálně a překládají se přes sebe
- kloubní výběžky se blíží frontální rovině
- plošky pro připojení žeber (*foveae costales*) jsou i na tělech obratlů

Osová kostra - páteř



Osová kostra - páteř

Bederní obratle

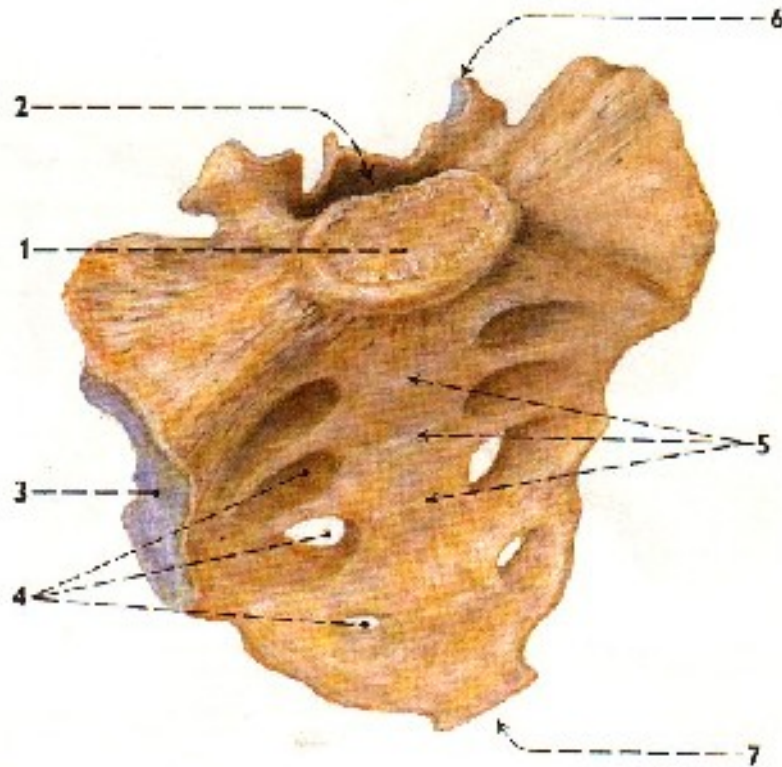
- největší, těla ledvinovitého tvaru, vpředu vyšší než vzadu
- přechod L5-S1 – *promontorium*
- *foramen vertebrale* trojúhelníkovité
- trnové výběžky čtverhranné a oploštělé
- místo příčných výběžků jsou žeberní výběžky (*processus costales*) – původem rudimentární žebra
- kloubní výběžky vertikálně, divergují až k sagitální rovině

Osová kostra - páteř

Kost křížová (*os sacrum*)

- kost typu nepravidelného, obrácená pyramida
- srostlé S1-S5, součást páteře, ale také pánve
- kraniálně baze (*basis ossis sacri*), kaudálně vrchol (*apex ossis sacri*)
- přední (*facies pelvica*) a zadní (*facies dorsalis*) plocha
- postranní části (*partes laterales ossis sacri*) s kloubní plochou (*facies auricularis ossis sacri*) pro pánevní kost
- další útvary a kostrč nastudovat doma!

Osová kostra - páteř



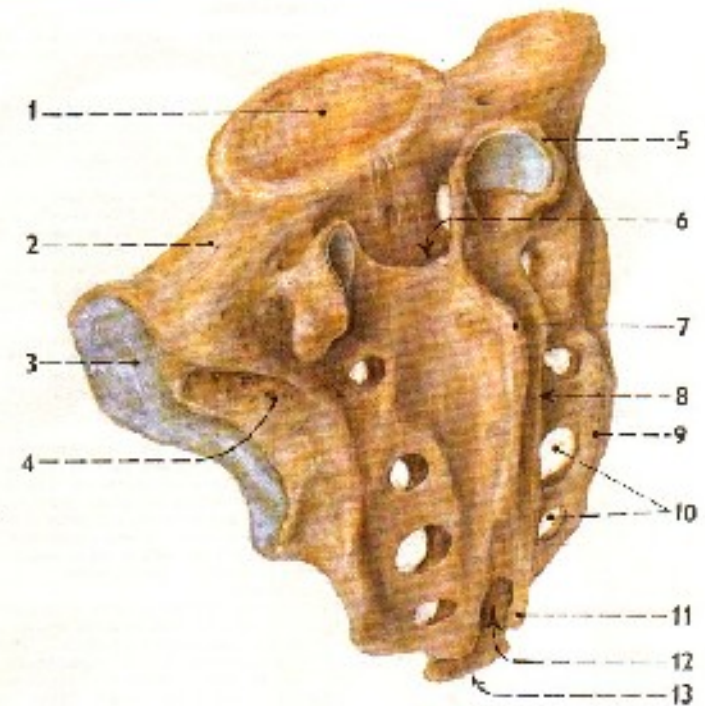
124. OS SACRUM, facies pelvina – pohled zprava shora zředa

- 1/ basis ossis sacri
- 2/ cruris sacralis, zřadu ohraničený oblouky oblouků křížových
- 3/ facies auricularis
- 4/ foramina sacralia pelvina

5/ linea transversaria

6/ processus articularis superior (s kloubní ploškou pro processus articularis inferior obrátle L₅)

7/ apex ossis sacri



125. OS SACRUM, facies dorsalis – pohled zleva shora zřadu

- 1/ basis ossis sacri
- 2/ pars lateralis
- 3/ facies auricularis
- 4/ tubercula sacralia
- 5/ processus articularis superior (s kloubní ploškou pro processus articularis inf. obrátle L₅)
- 6/ oblouk obrátle S₁, zřadu vedou do foraminu sacralis

- 7/ crura sacralis mediana
- 8/ crura sacralis lateralia
- 9/ crura sacralis lateralia
- 10/ foramina sacralia dorsalia
- 11/ cornu sacrale
- 12/ hiatus sacralis
- 13/ apex ossis sacri

Osová kostra - hrudník

Hrudník (*thorax*)

- sestává z:

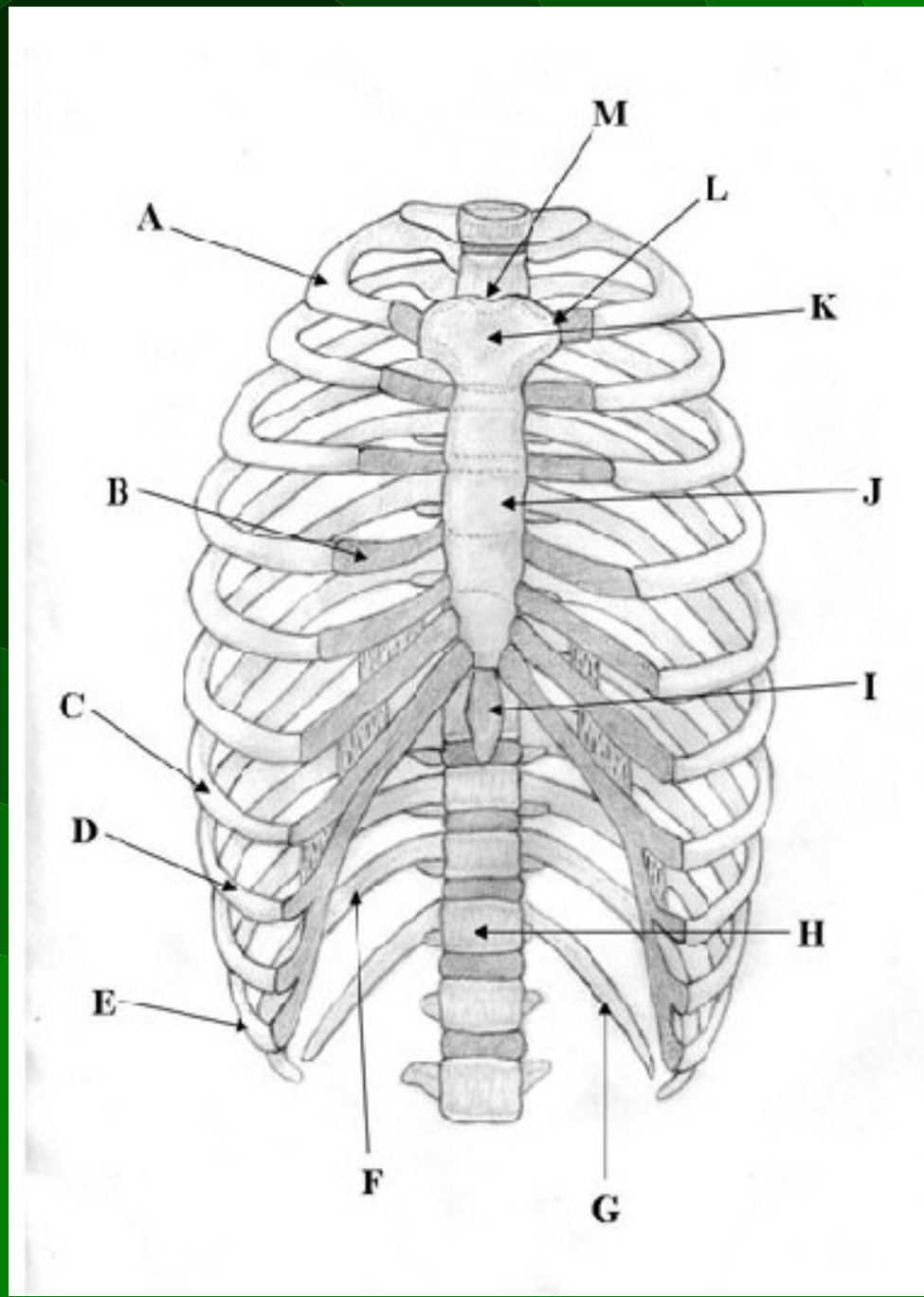
1) 12 hrudních obratlů

2) 12 párů žeber – připojená k hrudním obratlům

3) hrudní kost (*sternum*)

- prvních 7 párů žeber (žebra pravá) je připojeno k hrudní kosti, 3 páry (žebra nepravá) se váží na předešlé žebro a 2 páry (žebra volná) končí volně ve svalovině

Osová kostra - hrudník



Osová kostra - hrudník

Žebra (*costae*)

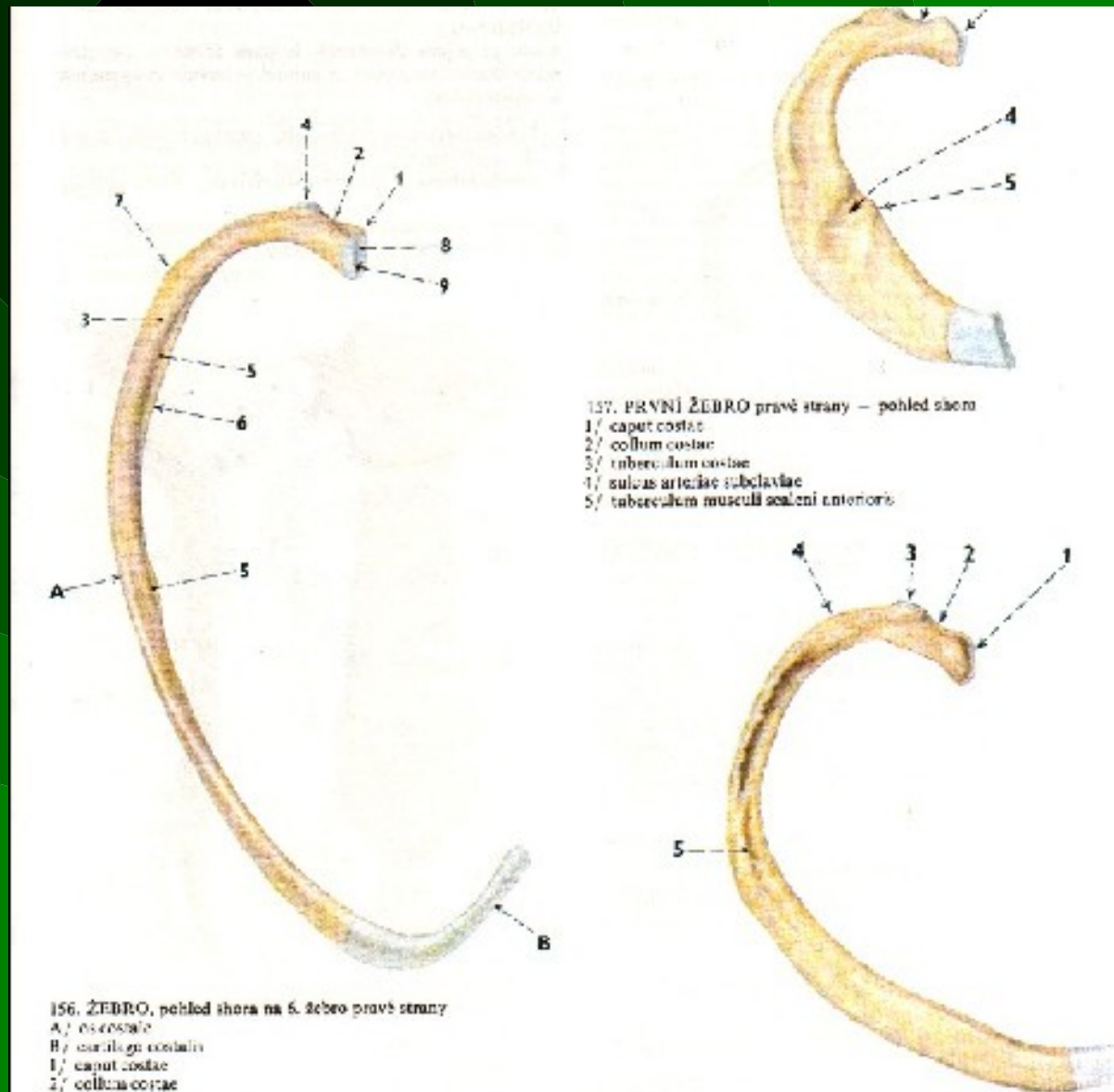
- skládají se z:
 - a) *os costae* – samotné kostěné žebro
 - b) *cartilago costalis* – žeberní chrupavka, připojuje kostěné žebro k hrudní kosti

Os costae

- hlavní části:
 - hlavice (*caput costae*) – k tělu obratle
 - krček (*collum costae*)
 - tělo (*corpus costae*) – hlavní část
 - hrbolek (*tuberculum costae*) – pro skloubení s příčným výběžkem obratle

Osová kostra - hrudník

- první, druhé, jedenácté a dvanácté žebro je tvarově specifické



Osová kostra - hrudník

Hrudní kost (*sternum*)

- plochá, nepárová kost na přední straně hrudníku
- pojí se s klíčními kostmi (napojení hrudníku na pletenec horní končetiny) a s pravými žebry

Hlavní části:

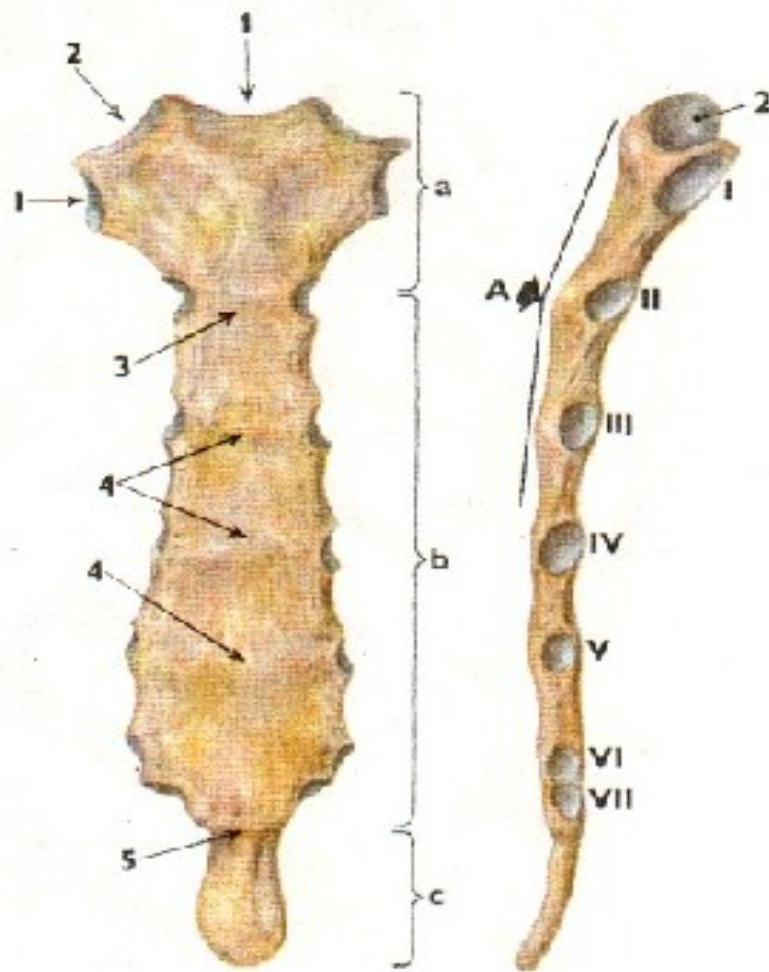
1) rukojeť (*manubrium sterni*)

2) tělo (*corpus sterni*)

3) mečovitý výběžek (*processus xiphoideus*)

- hrudní kost je místem odběru kostní dřeně (diagnostika, dárceství) – sternální punkce

Osová kostra - hrudník



160. STERNUM muže, zepředu a zleva

a/ manubrium sterni

b/ corpus sterni

c/ processus xiphoideus

1/ incisura jugularis

2/ incisura clavicularis

3/ synostosa manubria s corpus sterni, kde je připojen 2. pár žebér

4/ stopy hranic osifikčních úseků sternu

5/ synostosa mežrivířného výběžku s corpus sterni

I až VII/ kloubní jamky pro 1. až 7. žebro

A / angulus sterni

