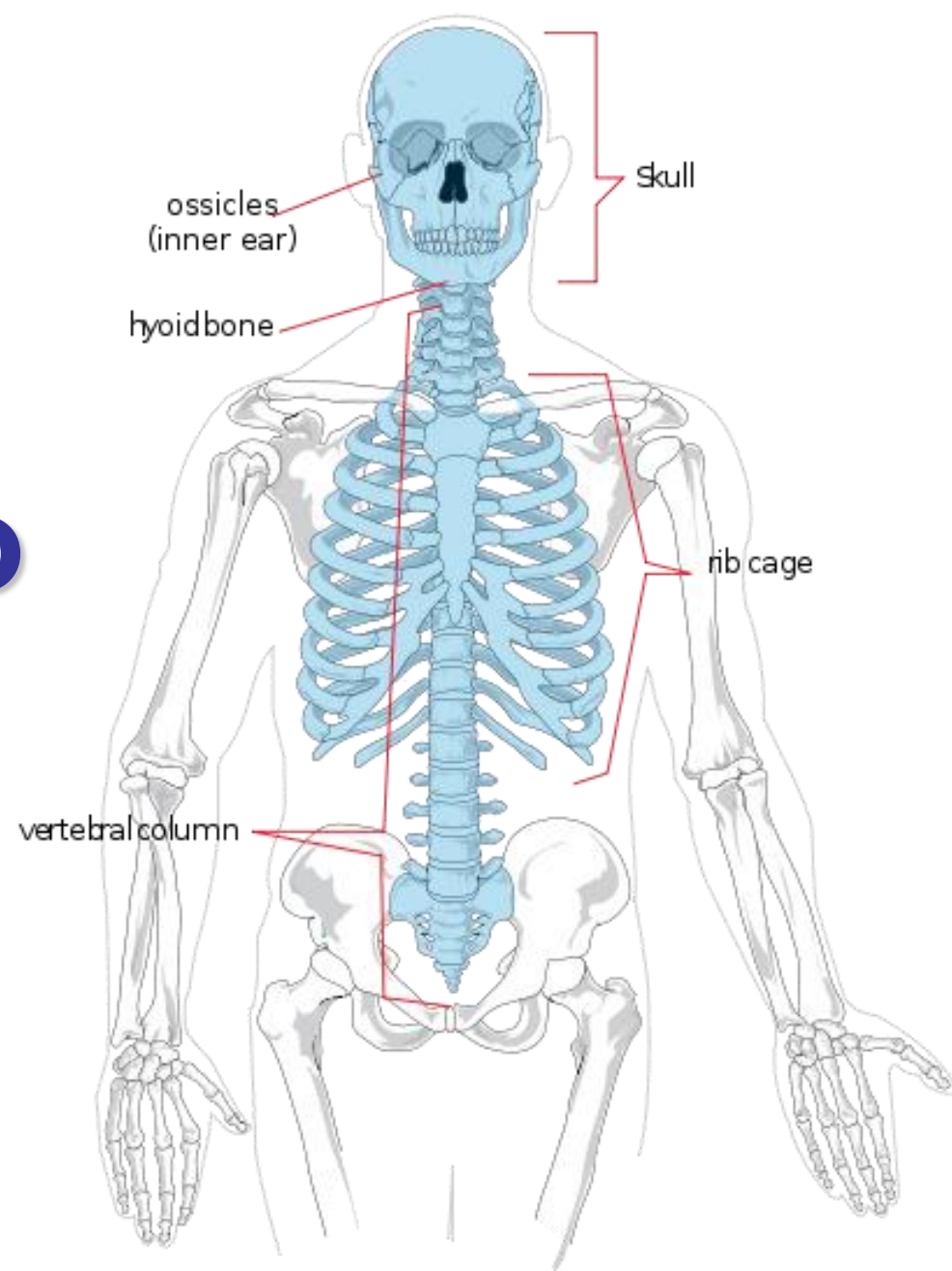


# PÁTEŘ HRUDNÍK PÁNEV jako celek

Columna vertebralis  
Skeleton thoracis  
Pelvis

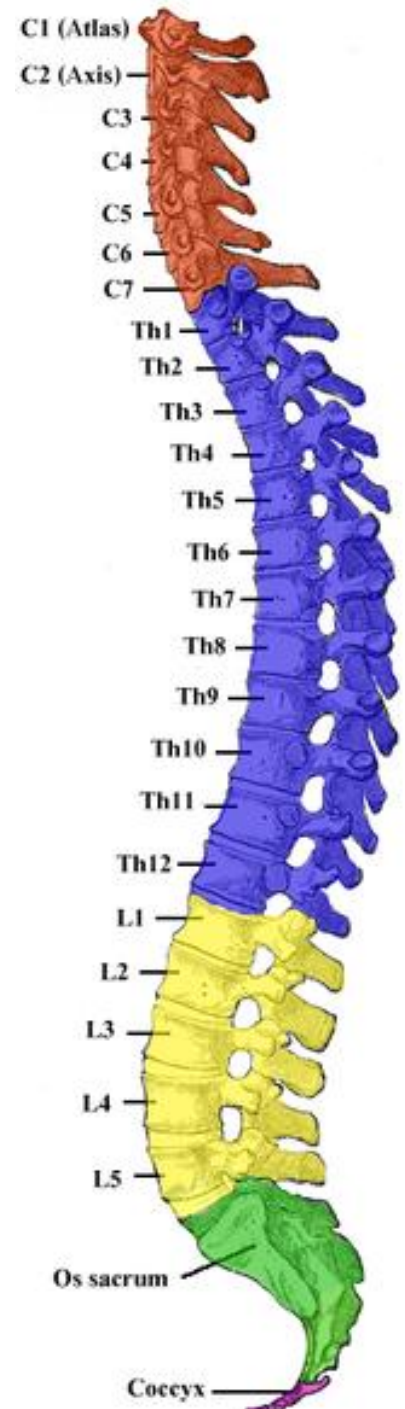




# Páteř (*columna vertebralis*)

složená z obratlů

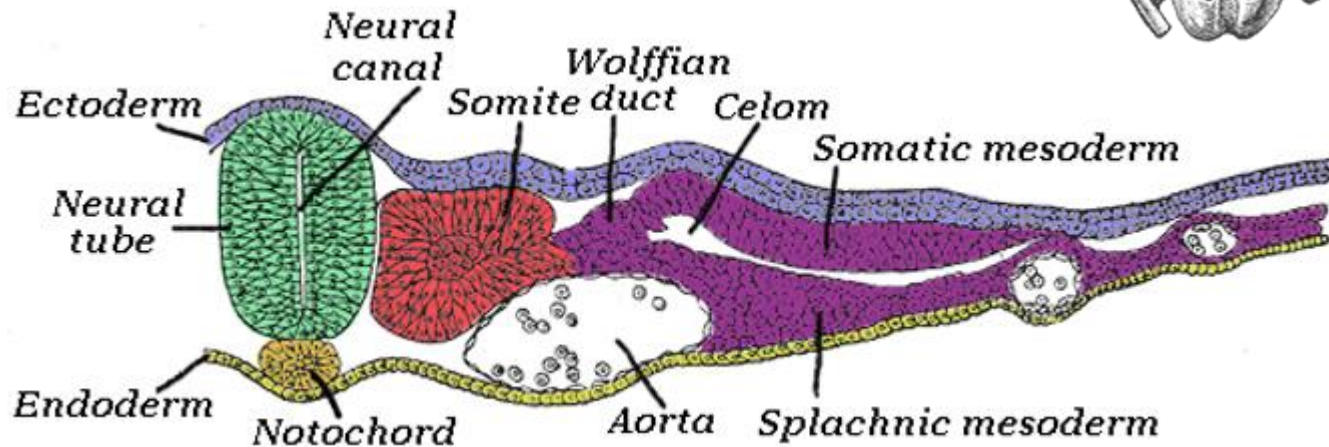
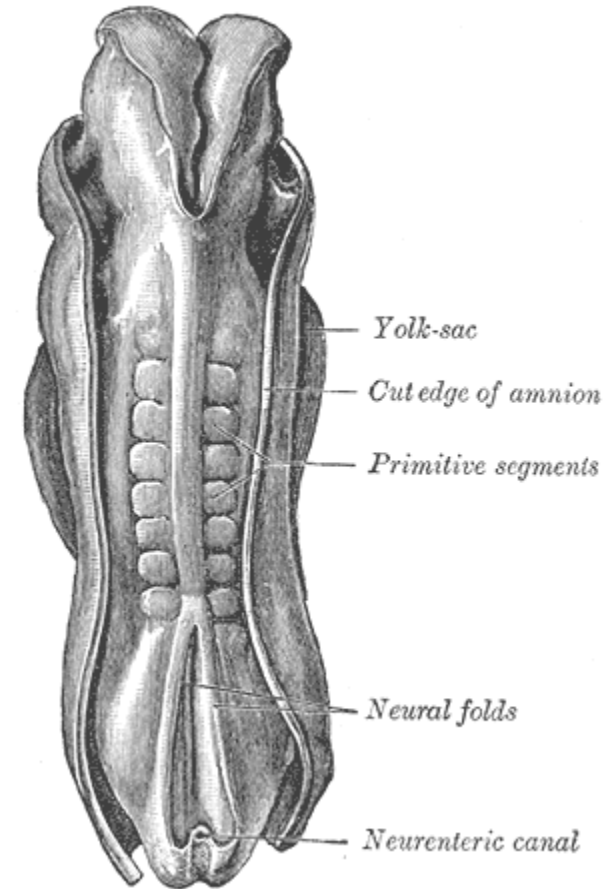
- 7 krčních
- 12 hrudních
- 5 bederních
- 5 křížových
  - srostlých v křížovou kost
- 4–5 kostrčních
  - zakrnělých, srostlých v kostrč





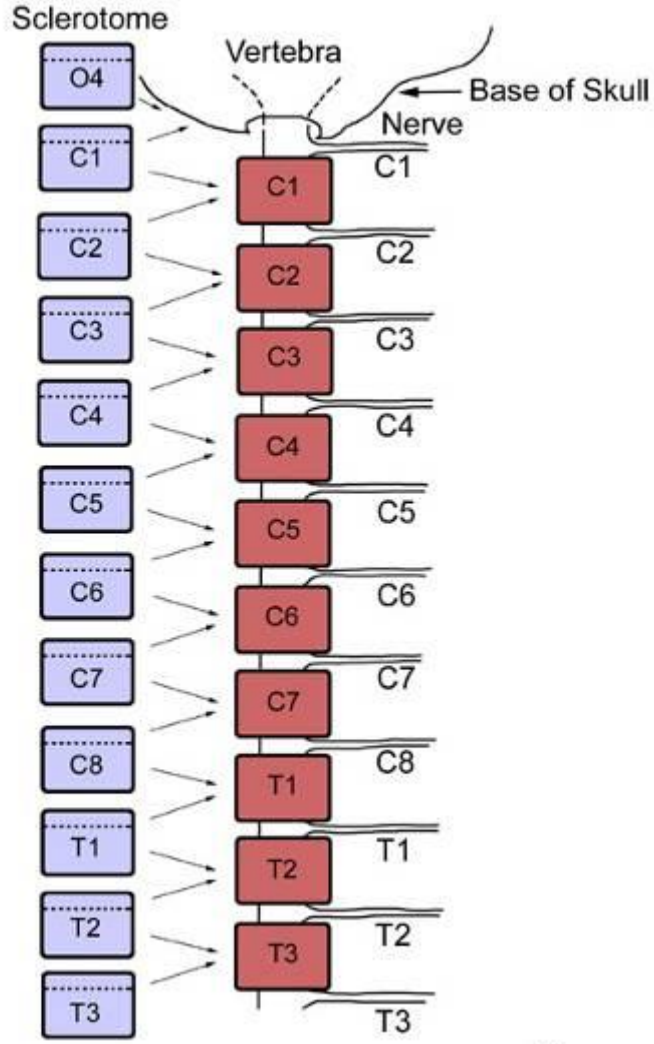
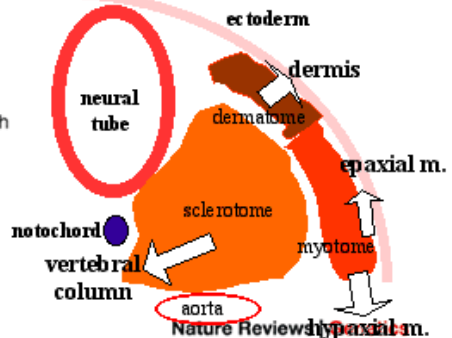
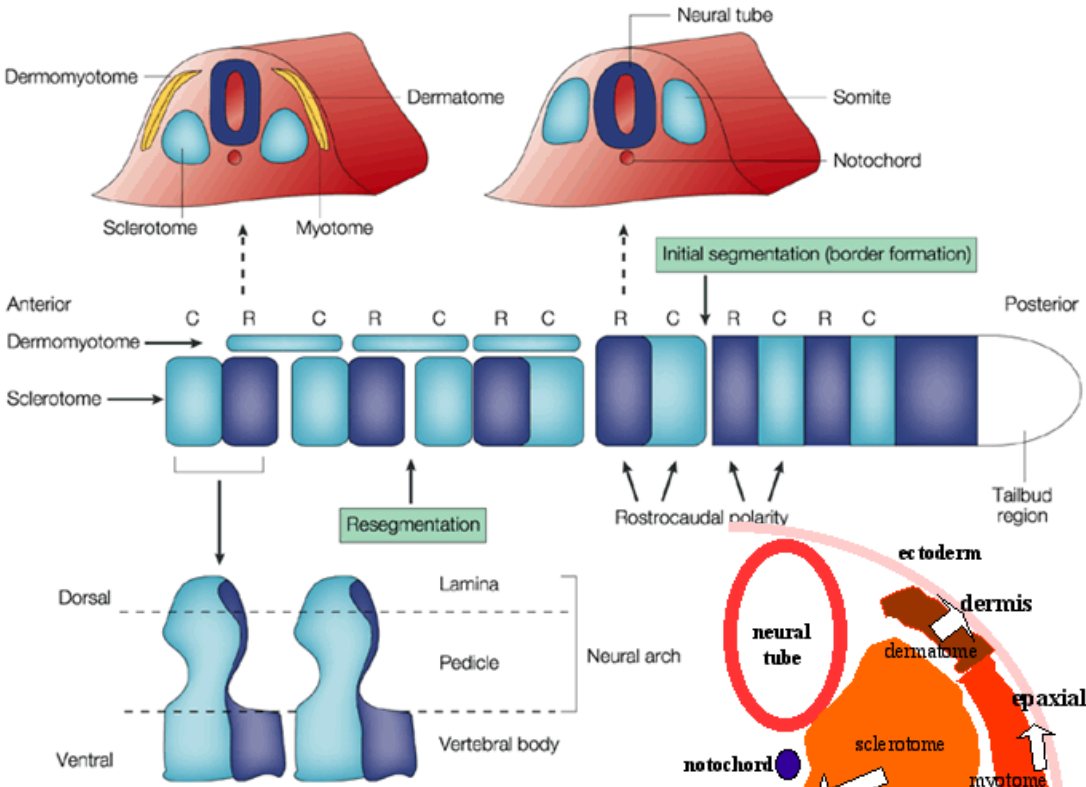
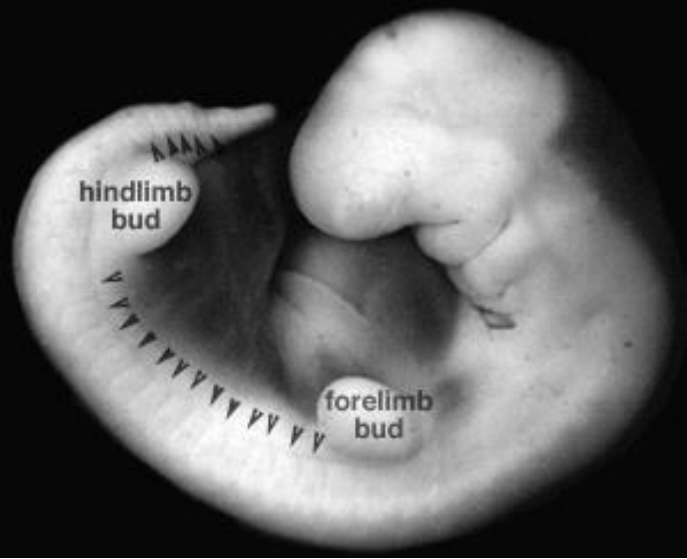
# Vývoj páteře

- somity
- výstupy míšních nervů
- „okcipitální obratel“
- notochord (hřbetní struna)





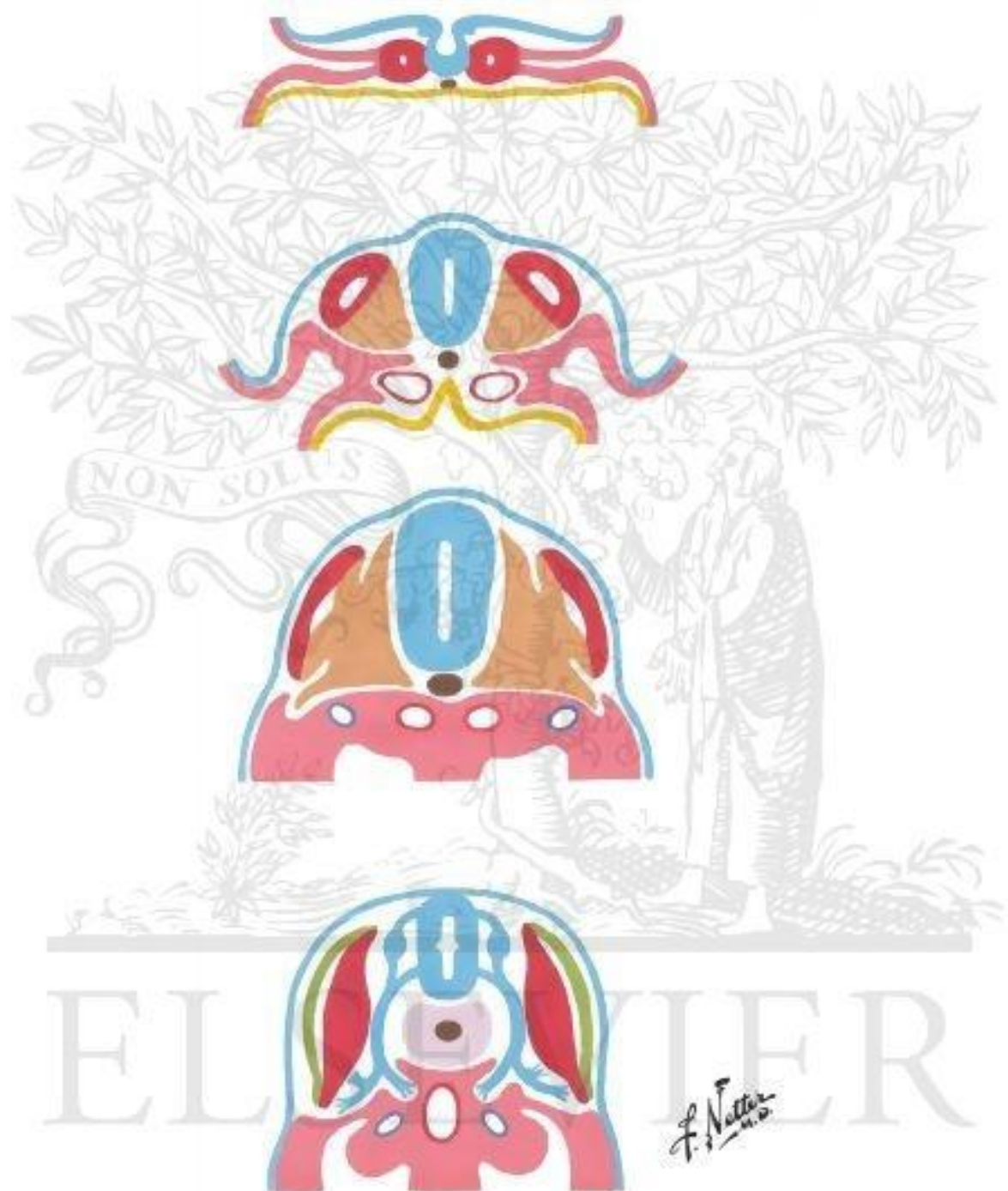
# Somity



# SOMIT

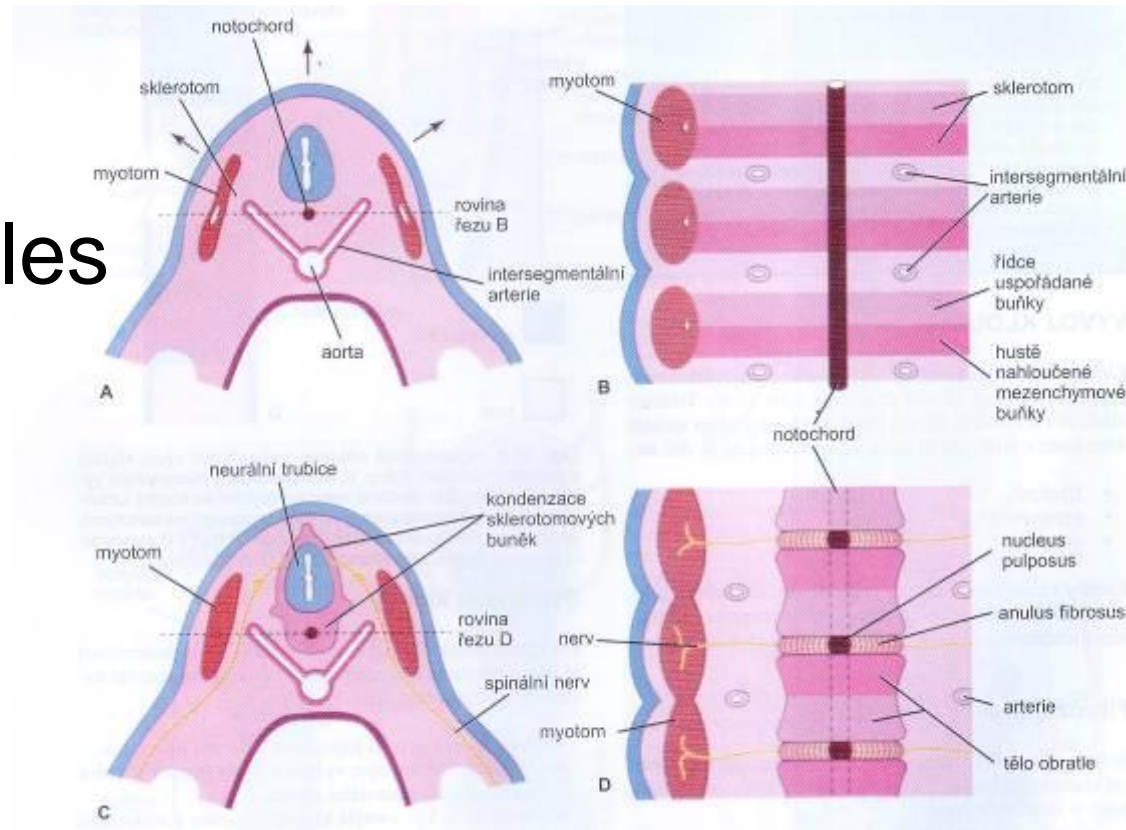


- dermatom
- myotomom
- sklerotom



# Vývoj páteře

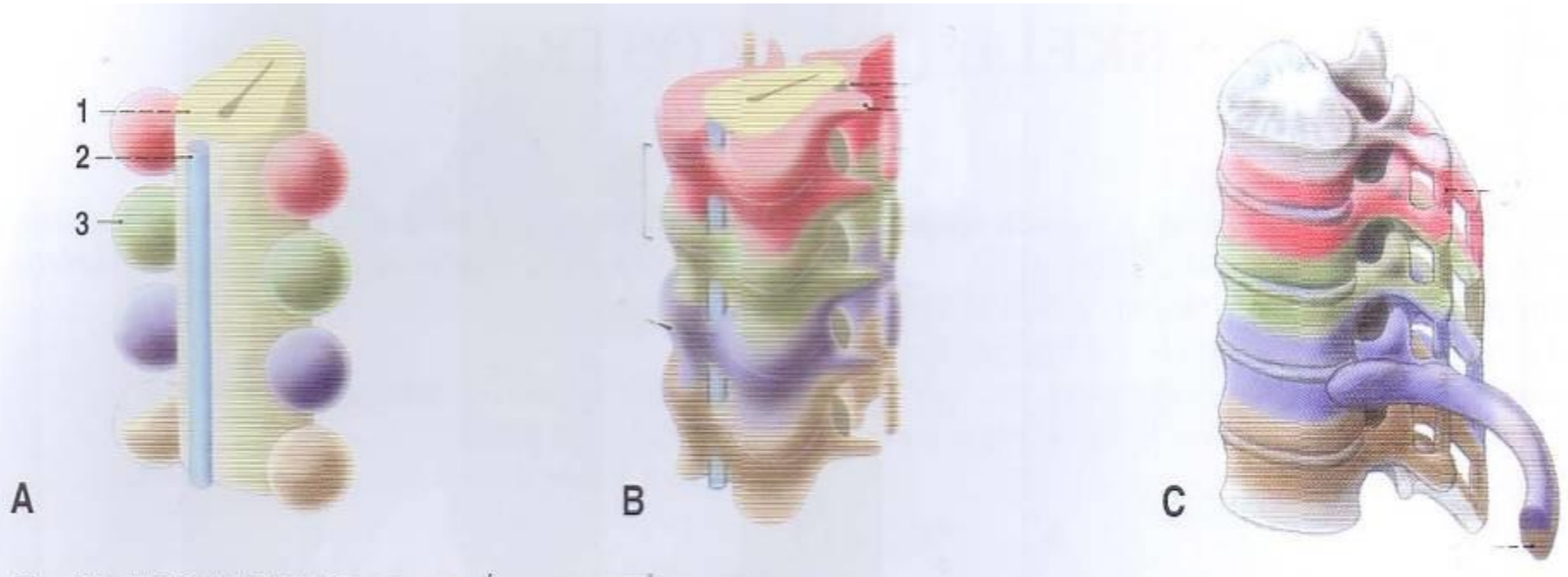
- notochord
- myotom
- aa. intersegmentales
- sklerotom
  - řídce uspořádaná část
  - hustě uspořádaná část





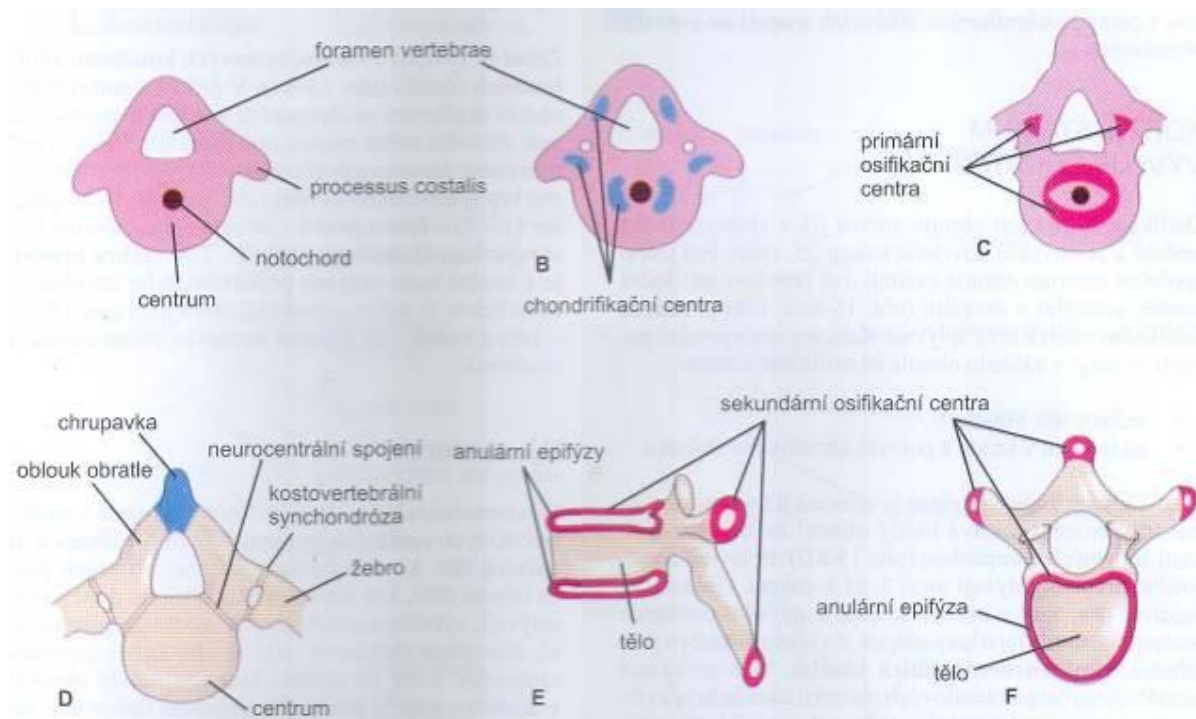
# Vývoj páteře

- sklerotom
- resegmentace



# Vývoj páteře

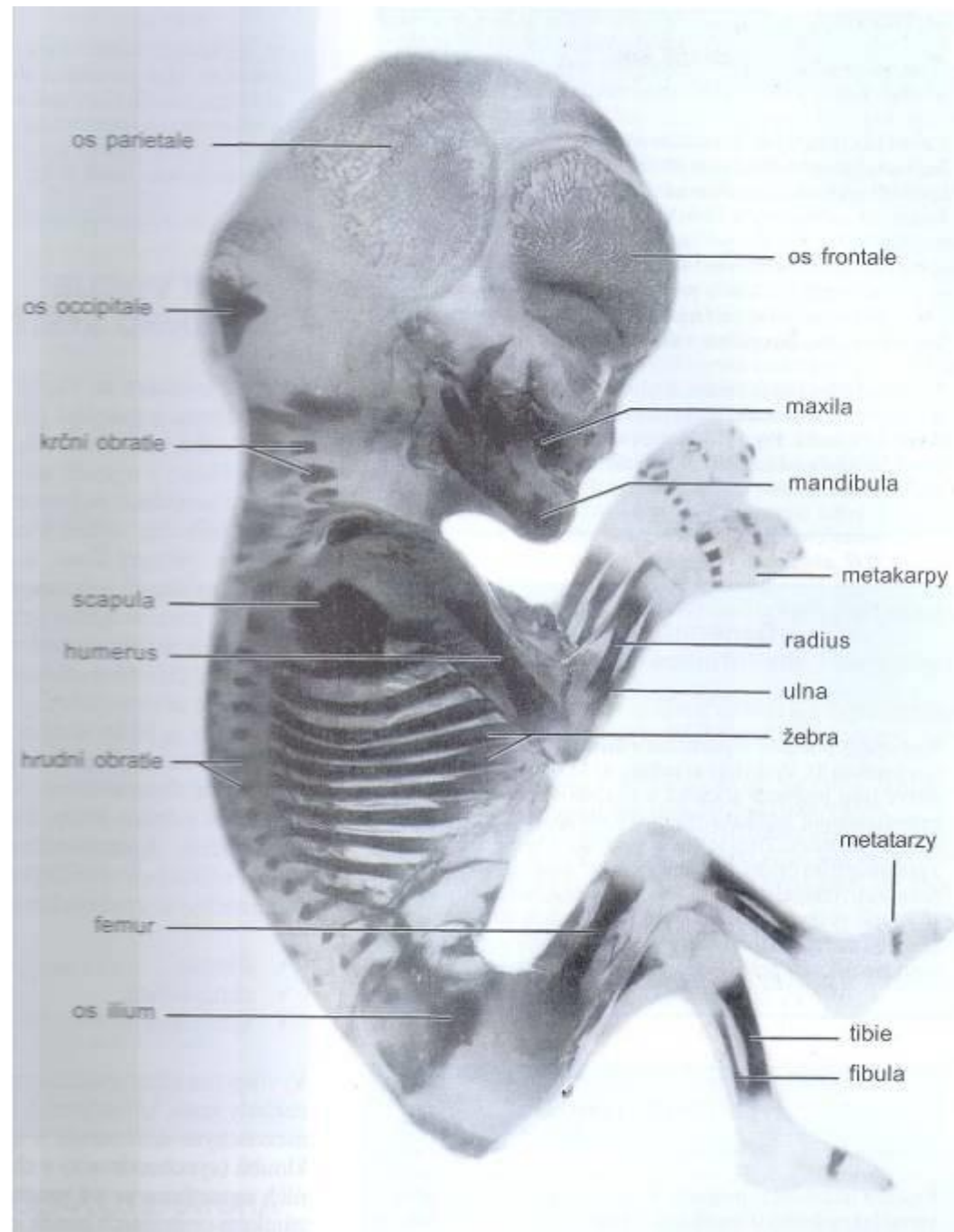
- stádia vývoje:
  - primární provazec
  - mezenchymové
  - chrupavčité
  - kostěné



- centra osifikace:
  - primární
  - sekundární

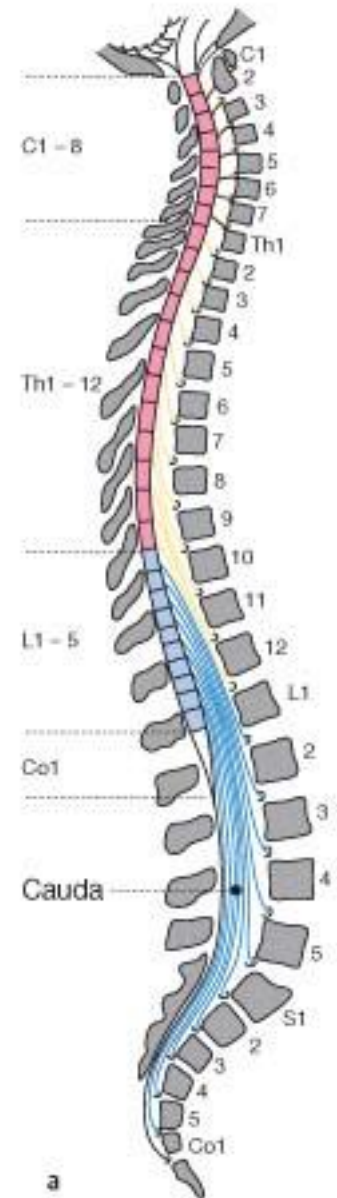
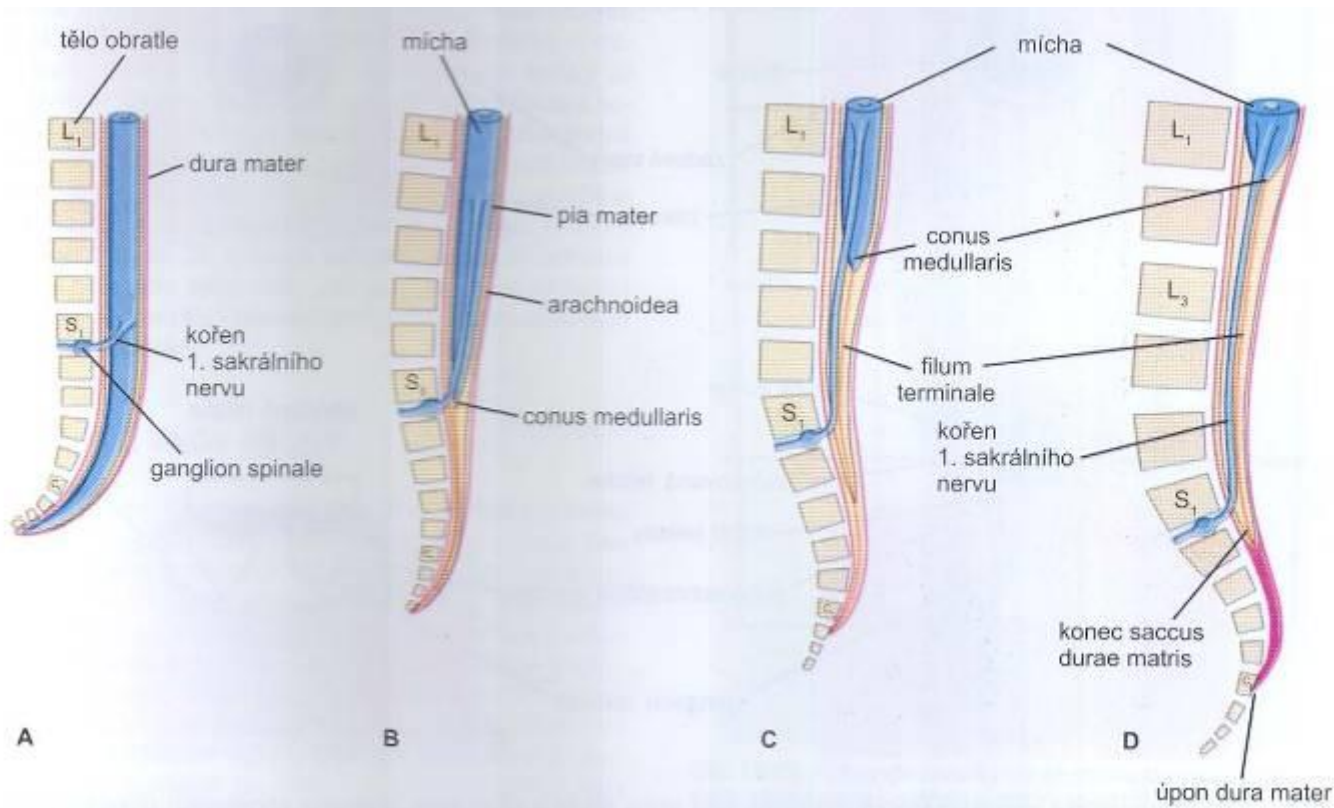
# Osifikace

12 týdnů





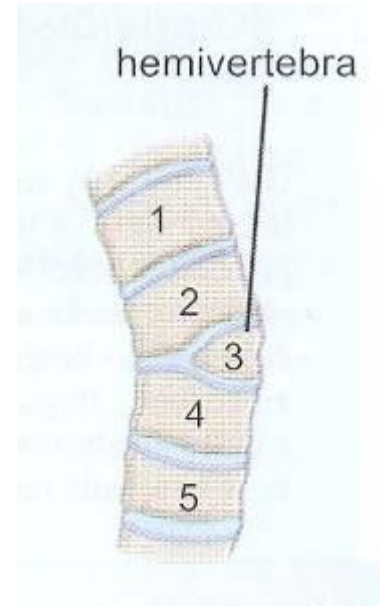
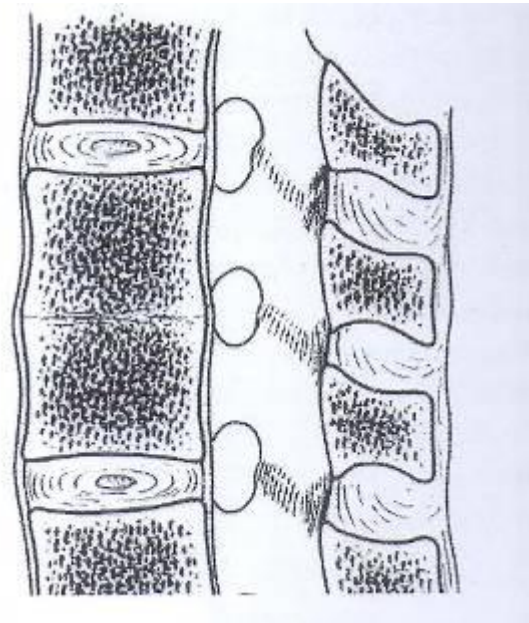
# Vývoj páteřního kanálu



# Vývojové vady

základní vady  
segmentace:

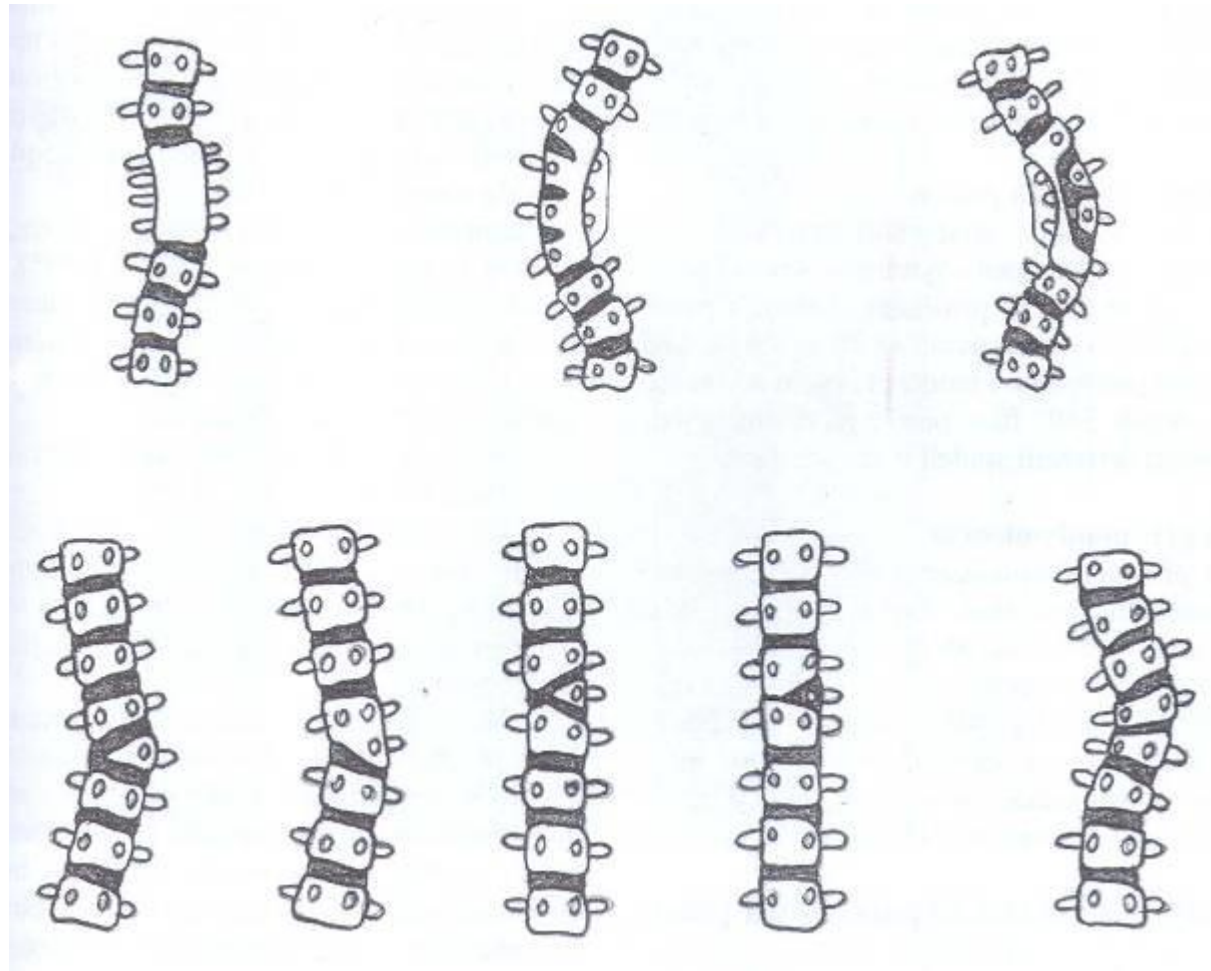
- hemivertebra
- vrožený blok
- sakralizace x  
lumbalizace



# Vývojové vady

## vady v segmentaci a tvorbě obratlů

- nesegmentovaný úsek
- klínovitý obratel
- hemivertebra
- quadrivertebra
- rohový obratel

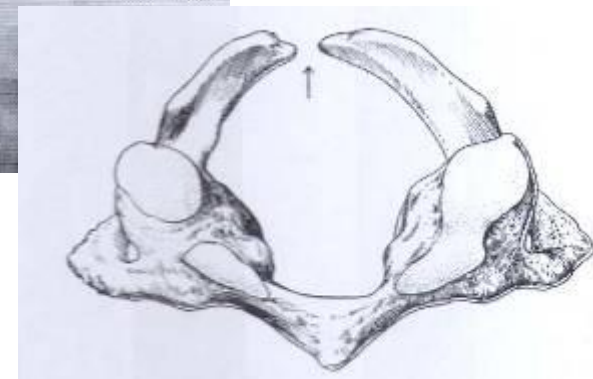




# Vývojové vady

vady v uzávěru  
obratlového  
oblouku:

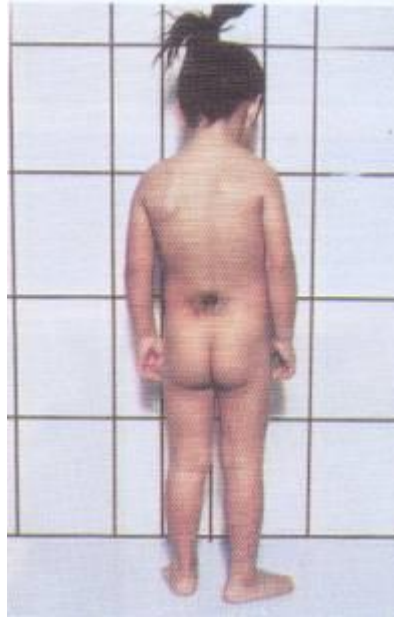
- zejména v bederní  
a křížové oblasti
- často společně s  
vadami neurální  
trubice



# Vývojové vady

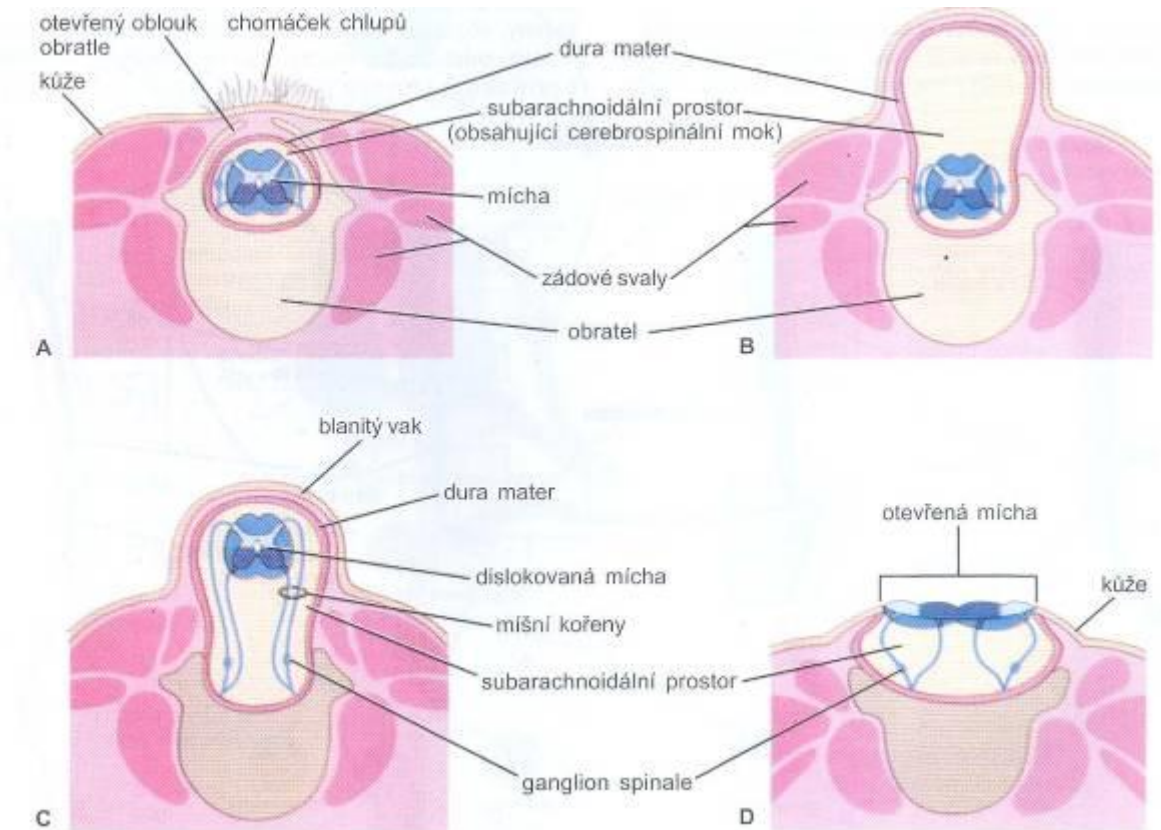
spina bifida:

- occulta
- sinus dermalis
- cystica



# Vývojové vady

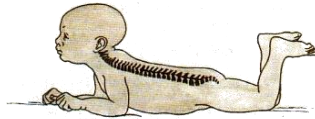
- meningomyelocoele
- meningocoele
- myeloschisis

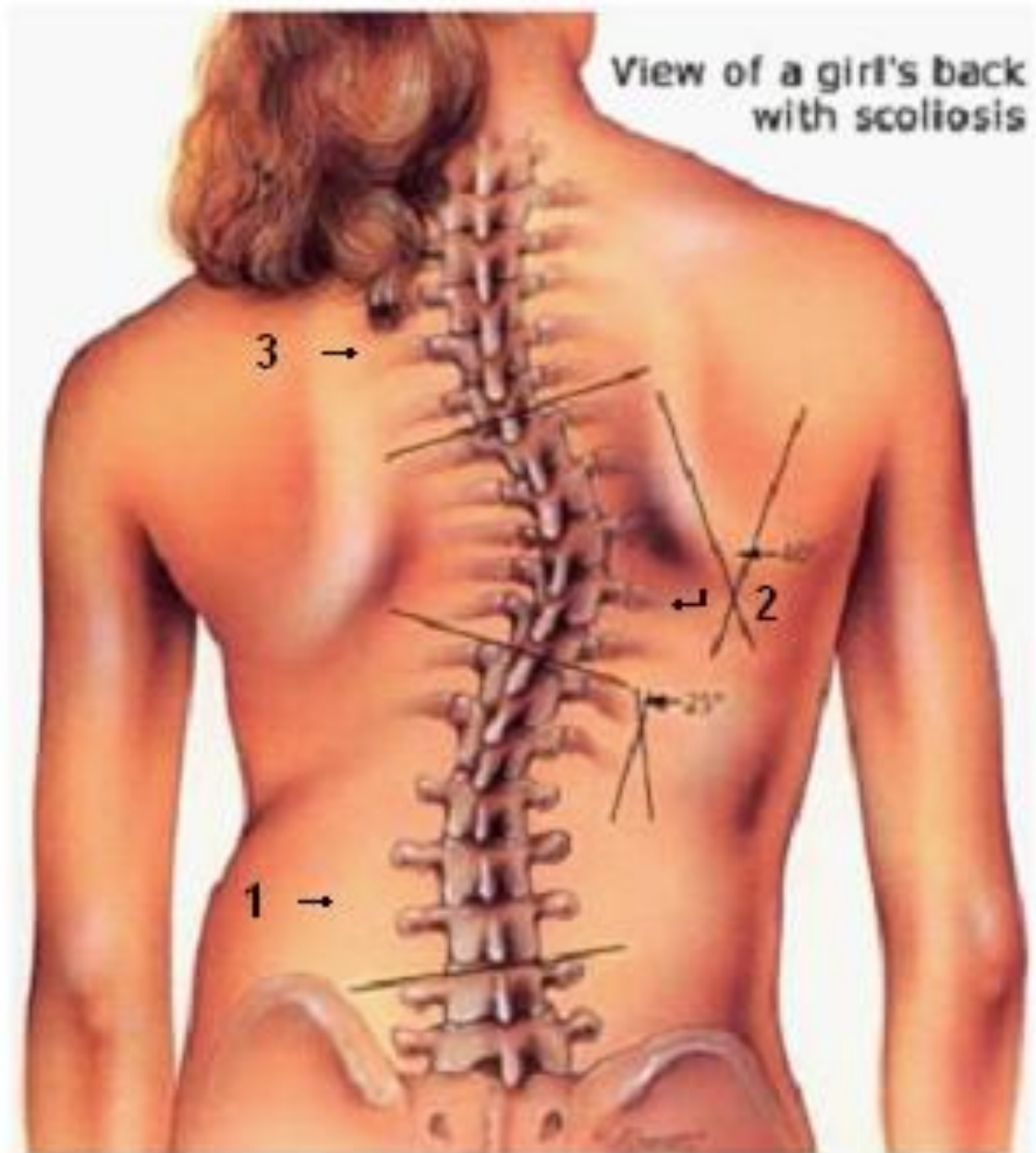




# Páteř

- délka páteře – 35 % tělesné výšky
- 1/5 až 1/4 délky tvoří meziobratlové ploténky
- kyphosis thoracica + sacralis
- lordosis cervicalis + lumbalis
- scoliosis
- canalis vertebralis
- foramen intervertebrale



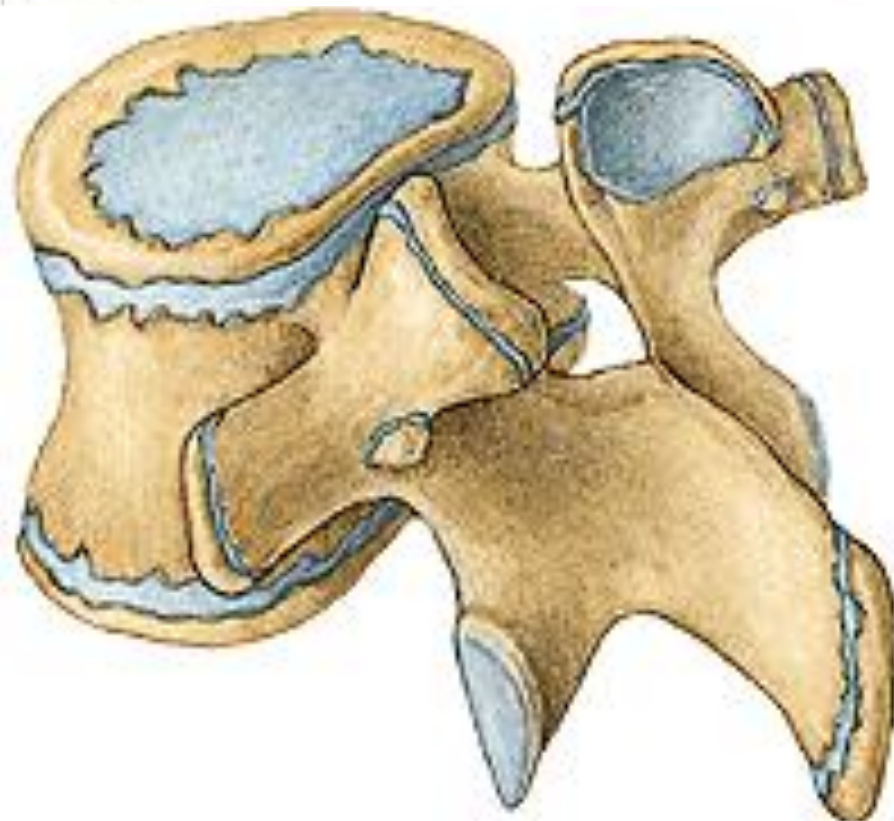
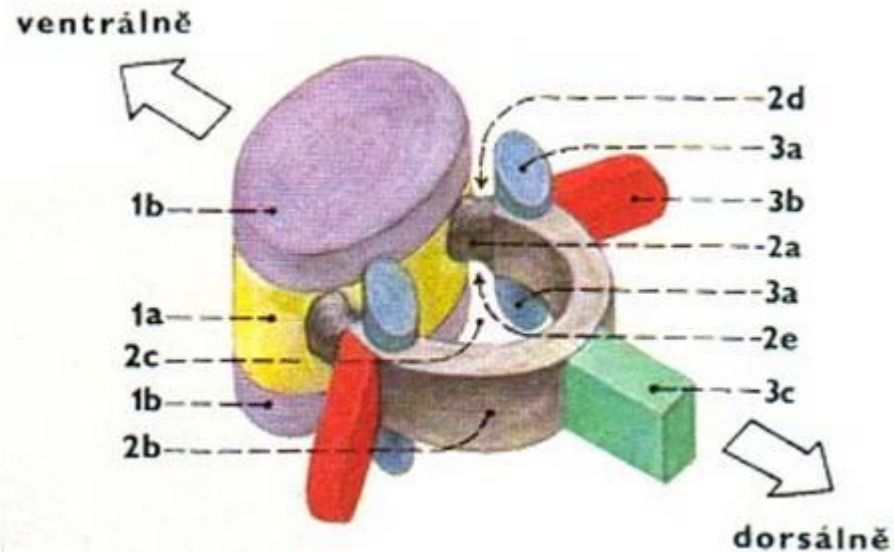




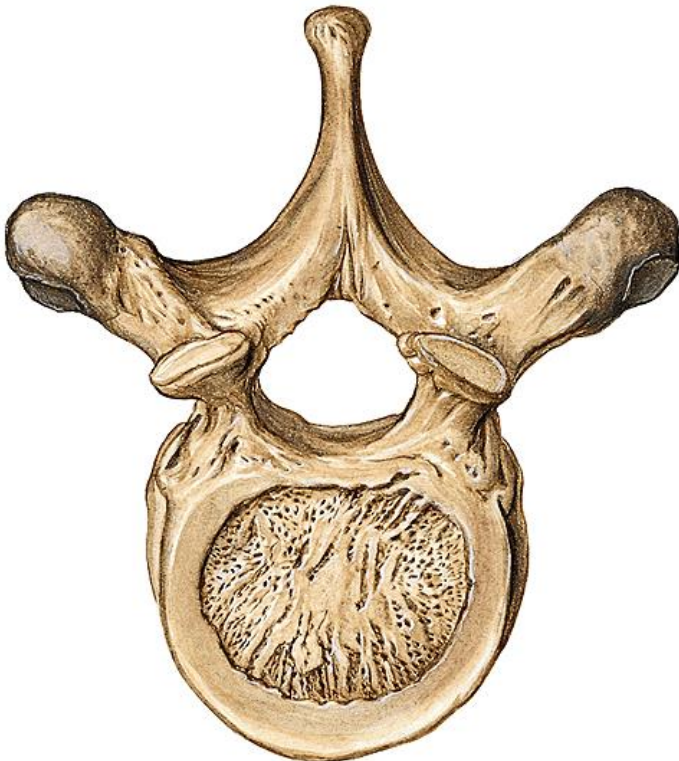


# Obratel (*Vertebra*)

- corpus vertebrae
- arcus vertebrae
  - pediculus
  - lamina
- foramen vertebrale
- processus spinosus
- processus transversus
- processus articularis
- *epiphysis anularis*







Corpus vertebrae

Facies intervertebralis

Arcus vertebrae

Pediculus arcus vertebrae

Lamina arcus vertebrae

Foramen intervertebrale

Incisura vertebralis superior

Incisura vertebralis inferior

Foramen vertebrale

Processus spinosus

Processus transversus

Processus articularis superior;  
Zygapophysis superior

Facies articularis superior

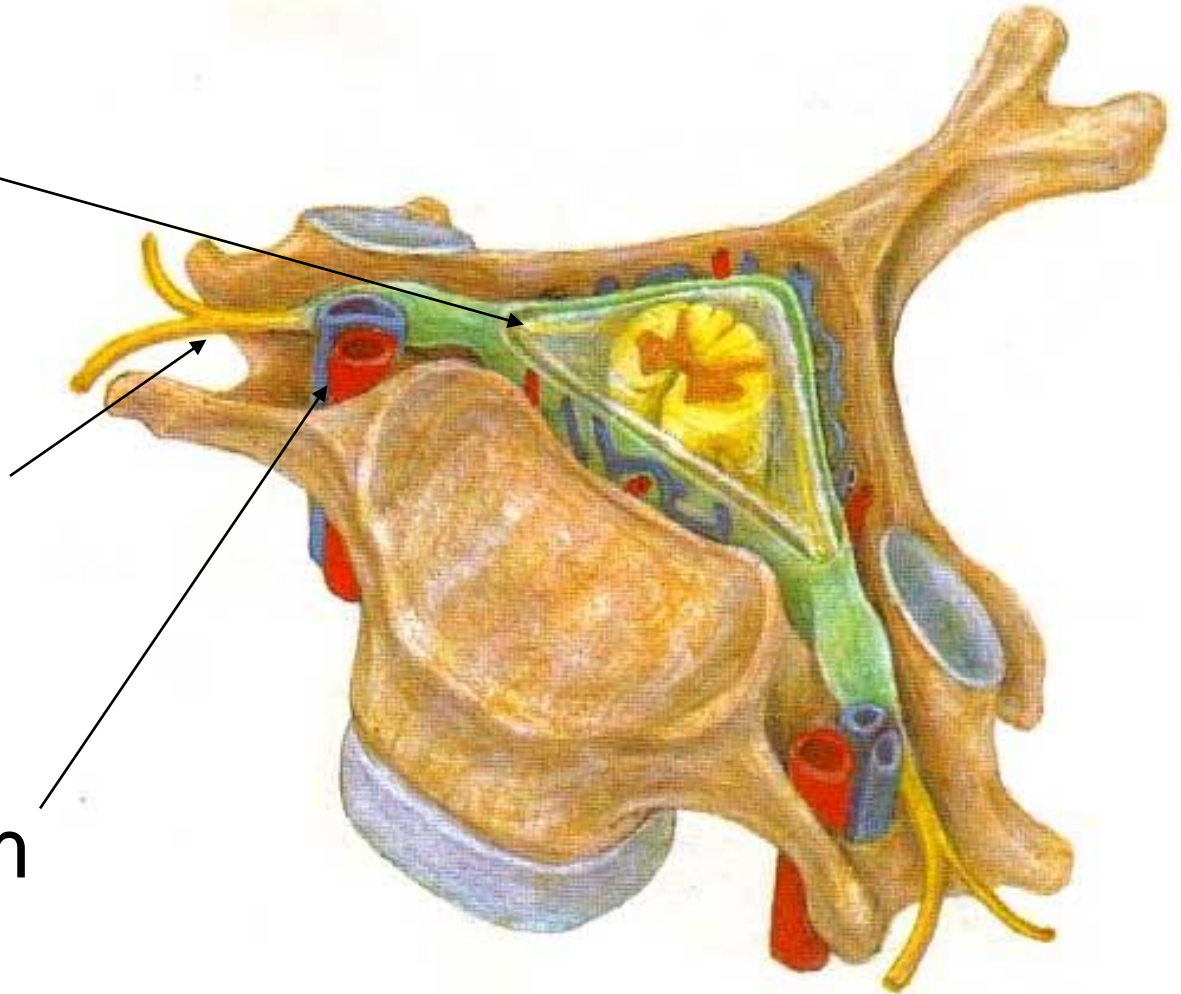
Processus articularis inferior;  
Zygapophysis inferior

Facies articularis inferior

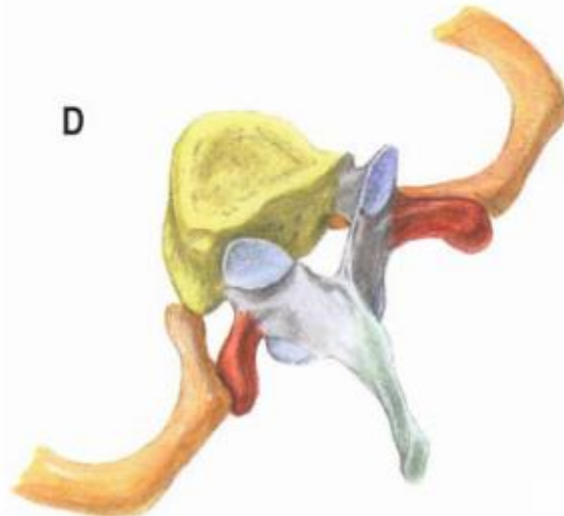
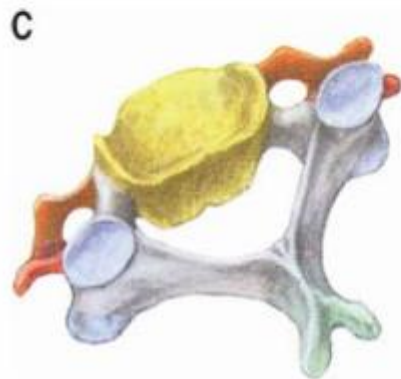
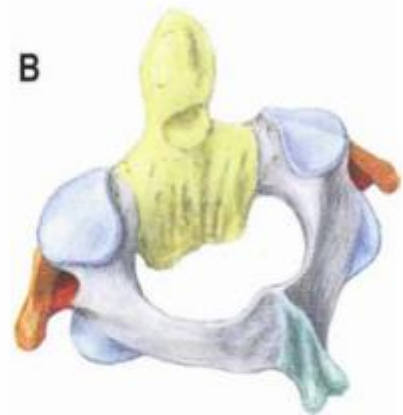
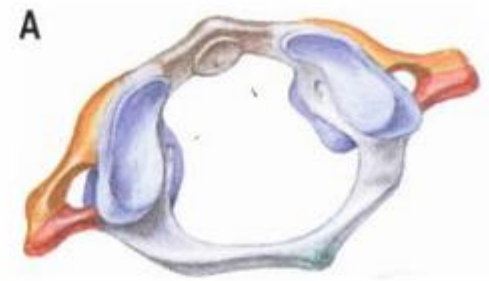
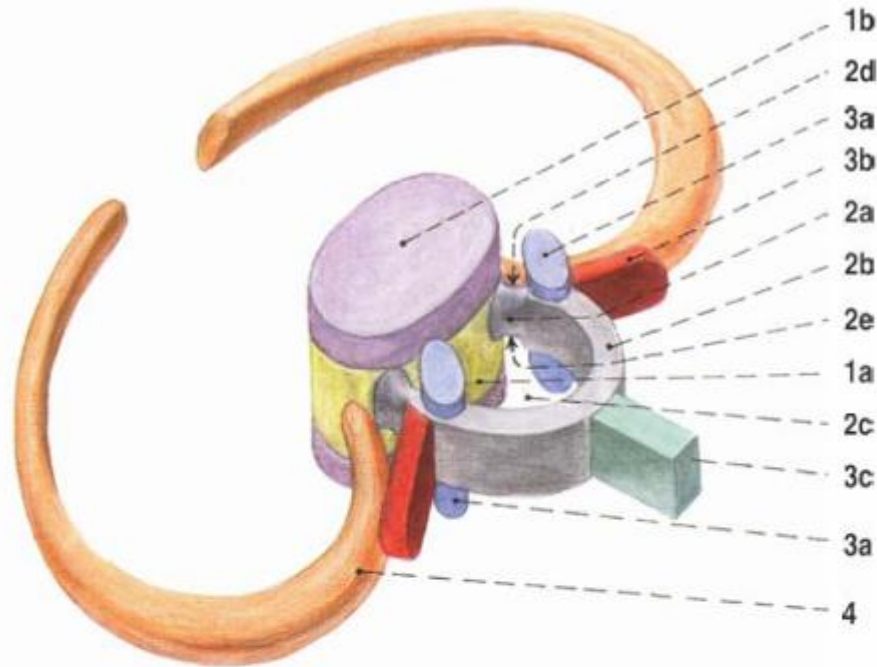
# Obratle

## *topografická místa*

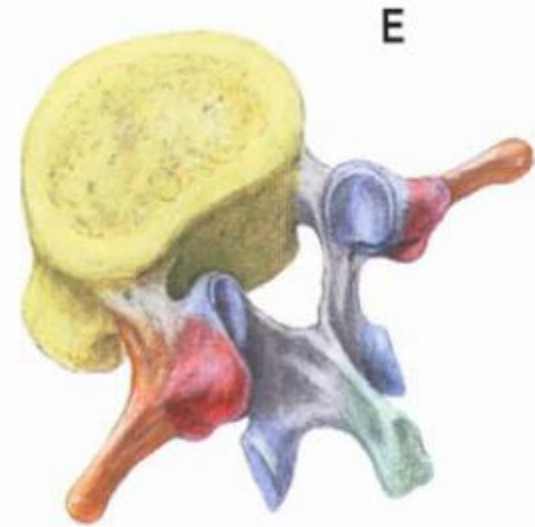
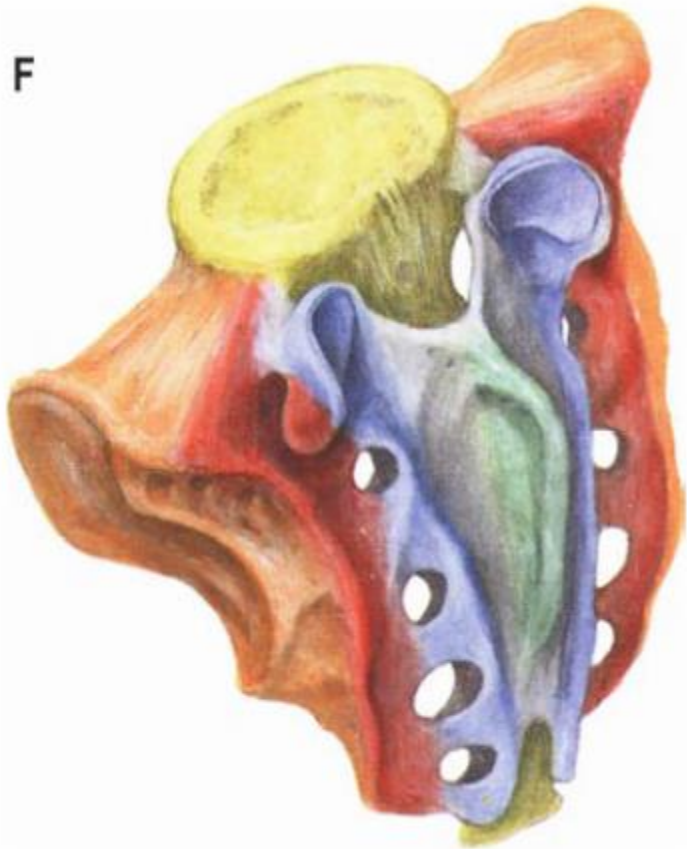
- canalis vertebralis
- foramen intervertebrale
- foramen transversarium



# Místní rozdíly mezi obratli



# Místní rozdíly mezi obratli





# Krční obratle (*Vertebrae cervicales*)

## CI – CVII



**Uncus corporis; Processus uncinatus**

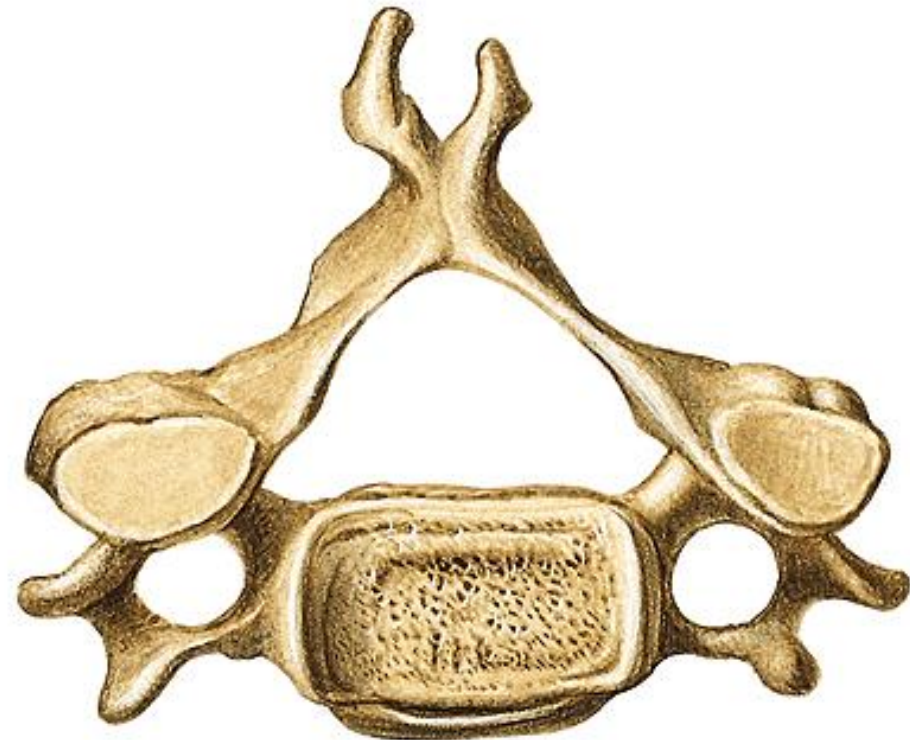
**Foramen transversarium**

**Tuberculum anterius**

**Tuberculum caroticum**

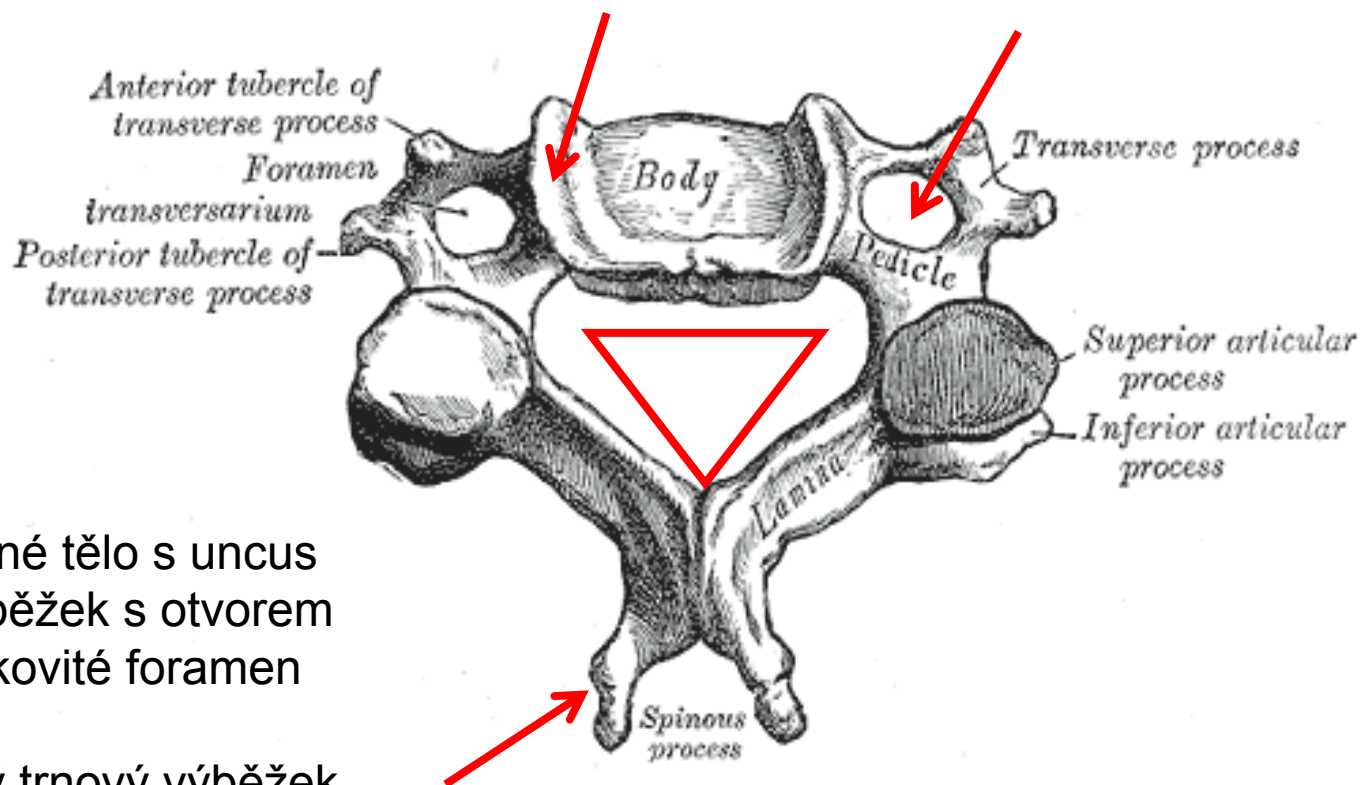
**Tuberculum posterius**

**Sulcus nervi spinalis**



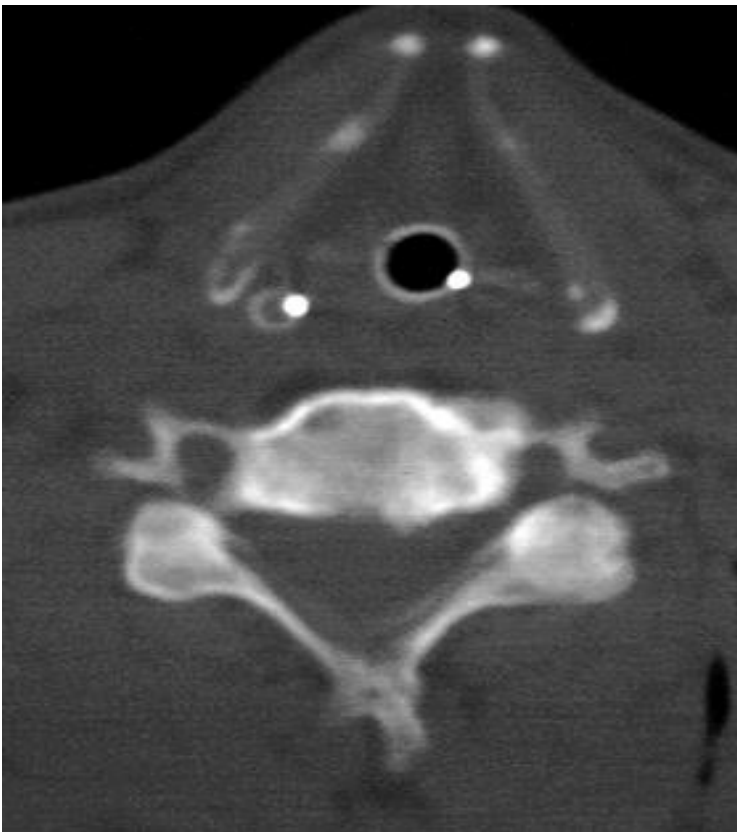
# Krční obratle

- ! rozdíl v číslování obratlů a míšních nervů !
  - obratle CI-CVII
  - míšní nervy C1-C8



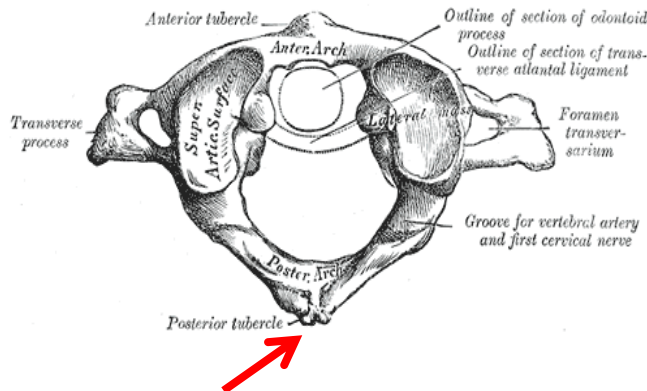
- malé oválné tělo s uncus
- příčný výběžek s otvorem
- trojúhelníkovité foramen vertebrale
- rozvidlený trnový výběžek

# Krční obratle





# Nosič = Atlas (C1)

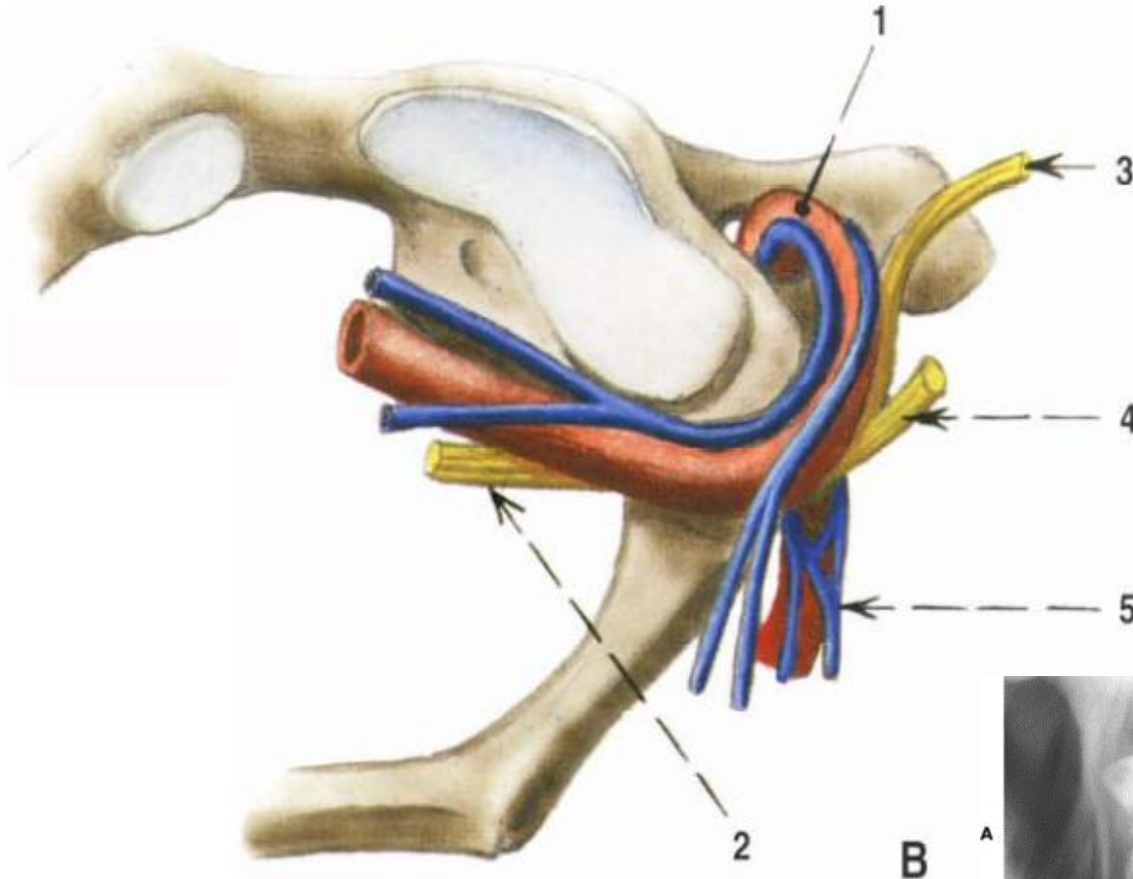


<b>Massa lateralis atlantis</b>
<b>Facies articularis superior</b>
<b>Facies articularis inferior</b>
<b>Arcus anterior atlantis</b>
<b>Fovea dentis</b>
<b>Tuberculum anterius</b>
<b>Arcus posterior atlantis</b>
<b>Sulcus arteriae vertebralis</b>
<b>(Canalis arteriae vertebralis) – 10 %</b>
<b>Tuberculum posterius</b>



# Nosič = *Atlas*

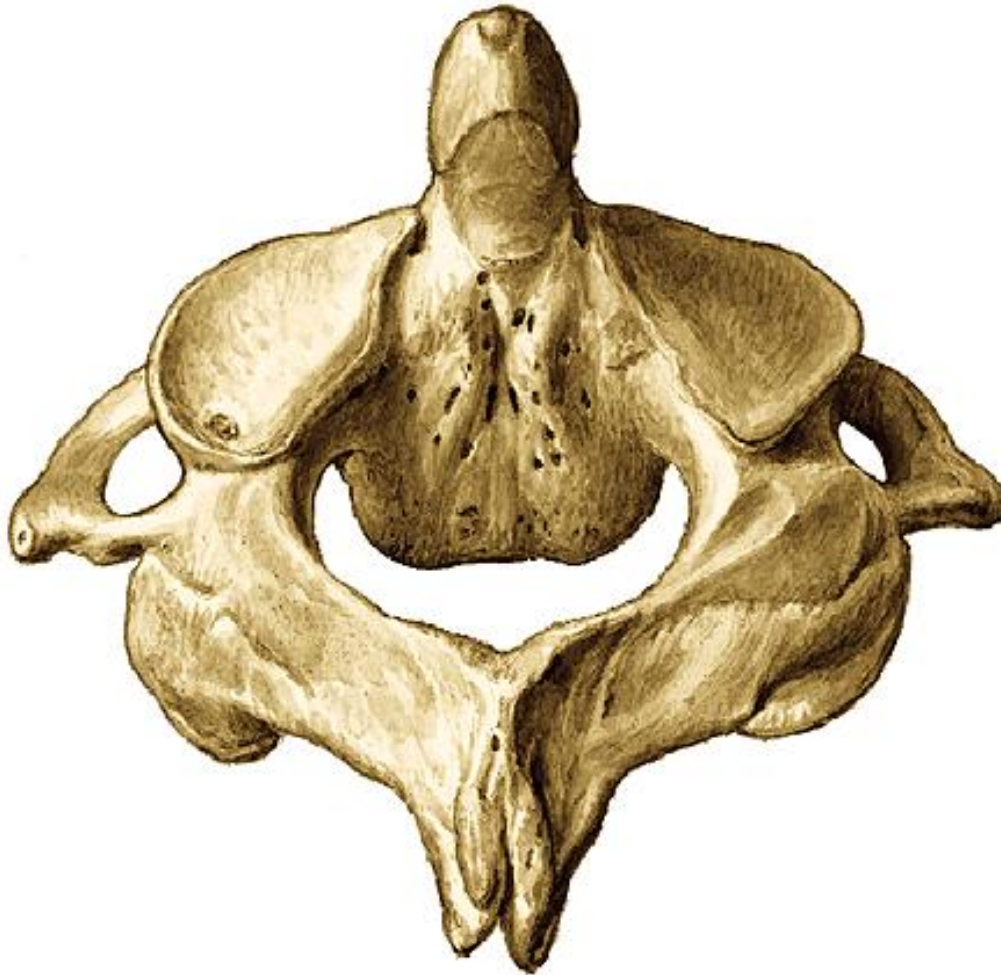
- průběh a. vertebralis v *sulcus a. vertebralis*



**Canalis arteriae vertebralis  
variae v 10 %**



# Čepovec = *Axis* (CII) dříve „epistropheus“

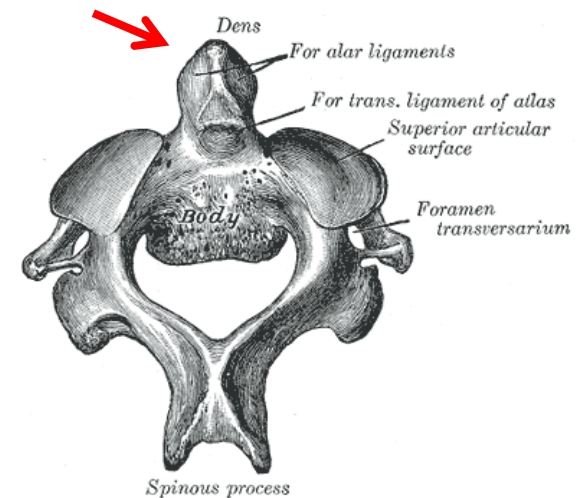


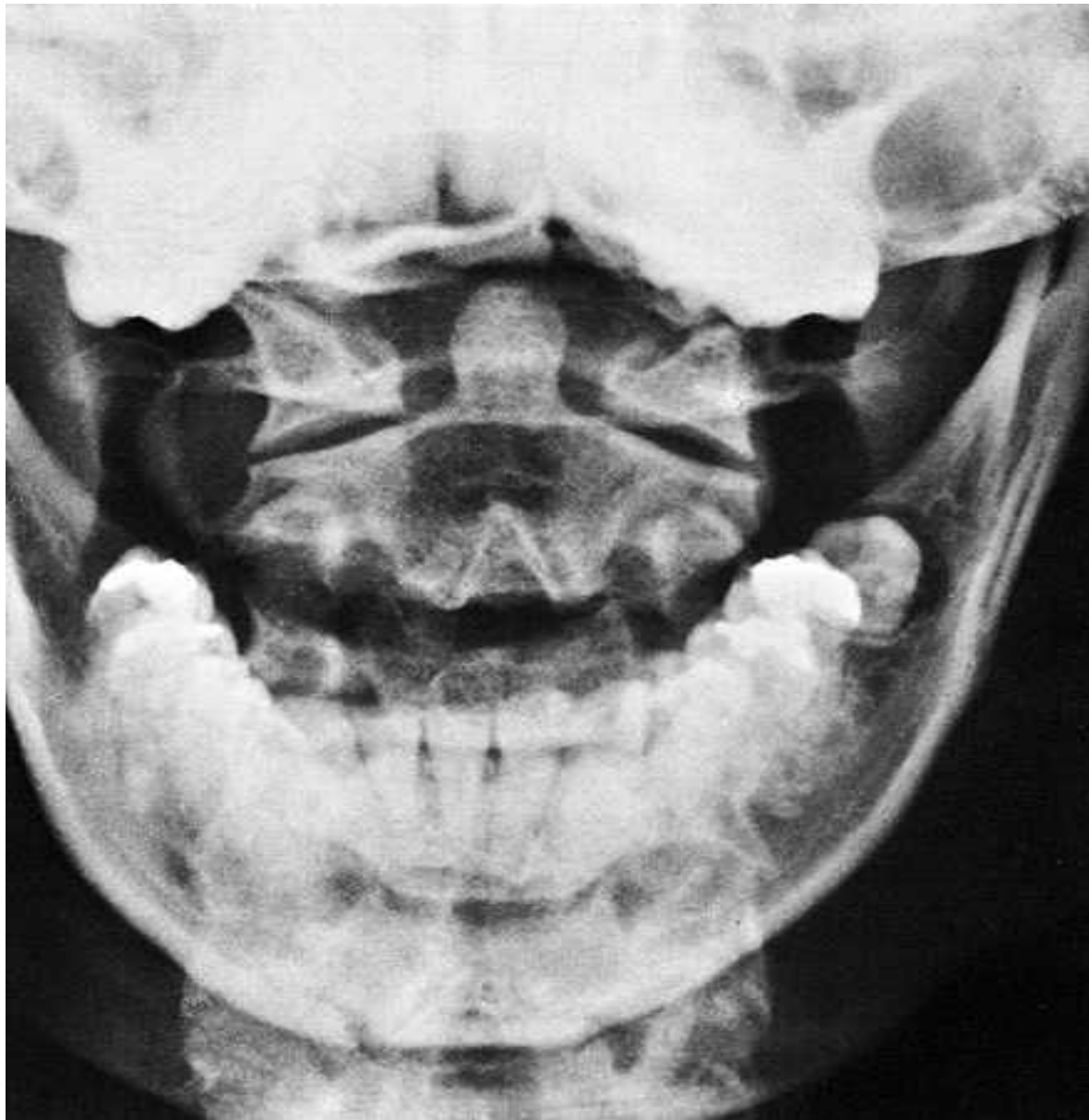
**Dens axis**

**Apex dentis**

**Facies articularis  
anterior**

**Facies articularis  
posterior**





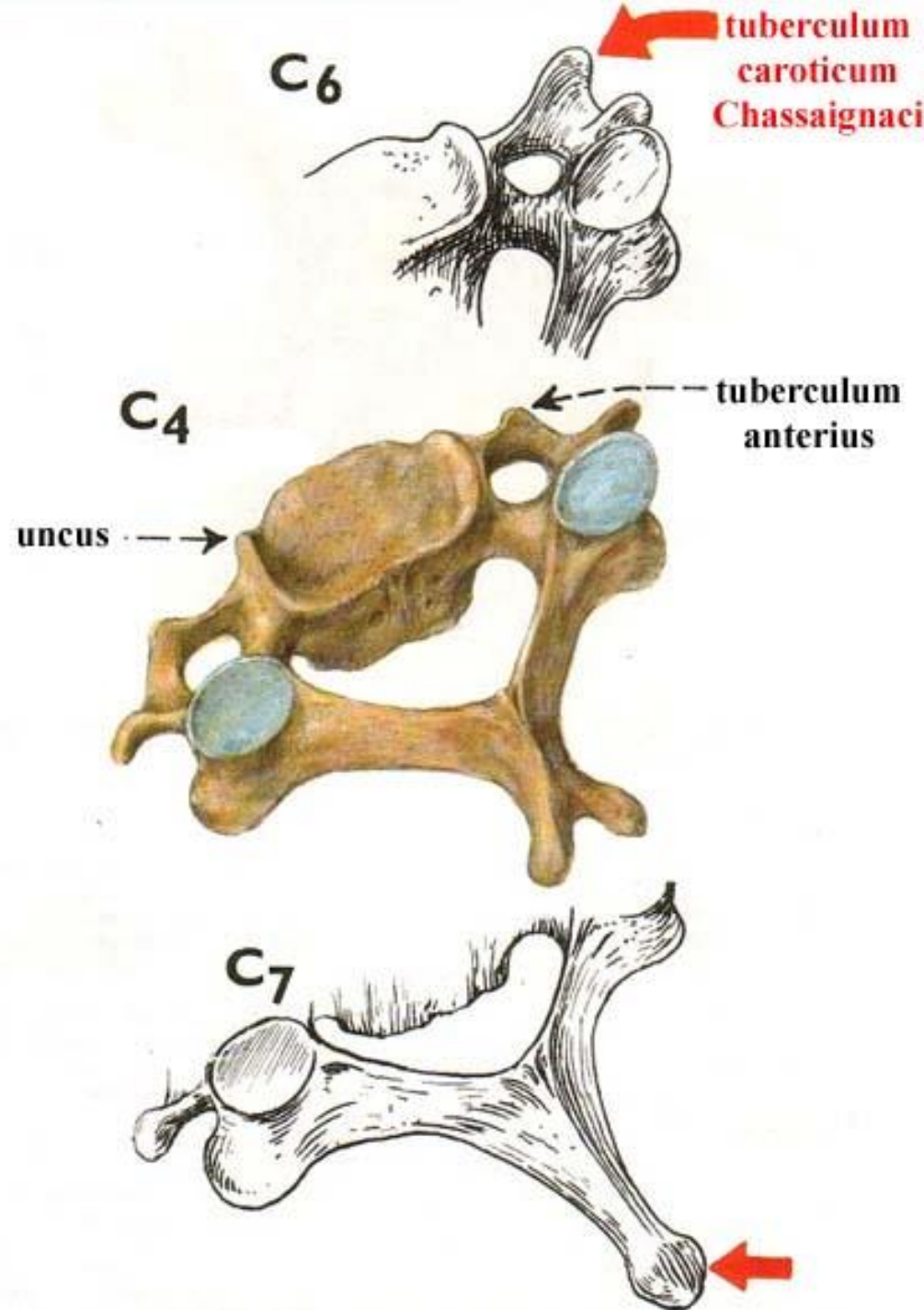
# Další obratle

- **C VI**

- výrazné tuberculum anterius = tuberculum caroticum *Chassaignaci*

- **C VII**

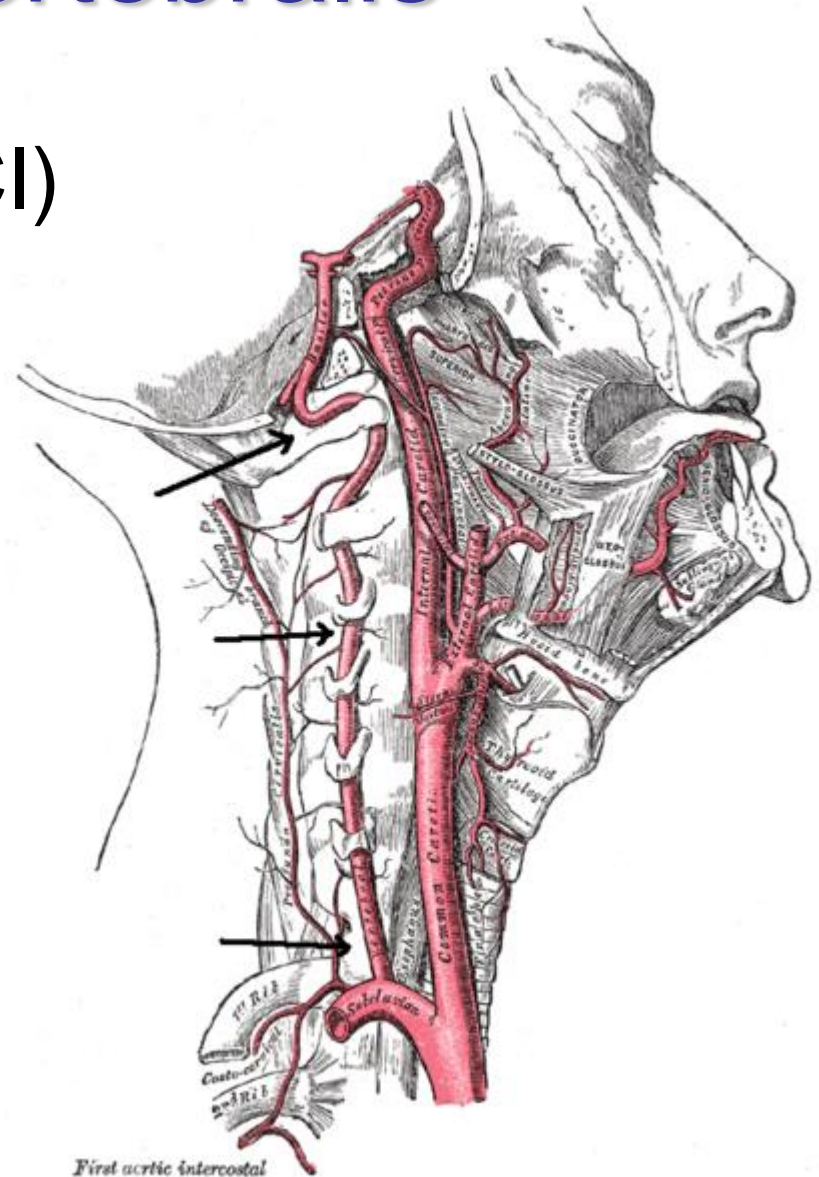
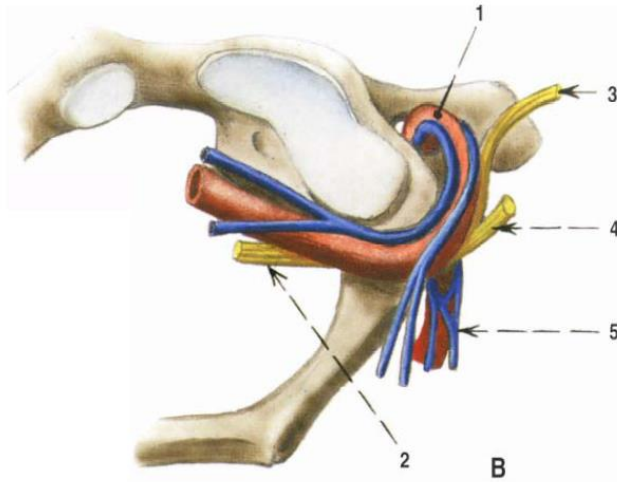
- výrazný paličkovitý processus spinosus





# Průběh a. vertebralis

- pars cervicalis (CVI→CI)
- pars atlantica (CI)
- syndrom prohlížení katedrál



**Arteriogram  
arteriae  
vertebrales**



# Rentgen krční páteře



28. Halswirbelsäule, seitlich



anterior  
anterior  
sum  
s  
C-VII



R

P



# Vývojové vady krční páteře

spina bifida posterior



spina bifida anterior

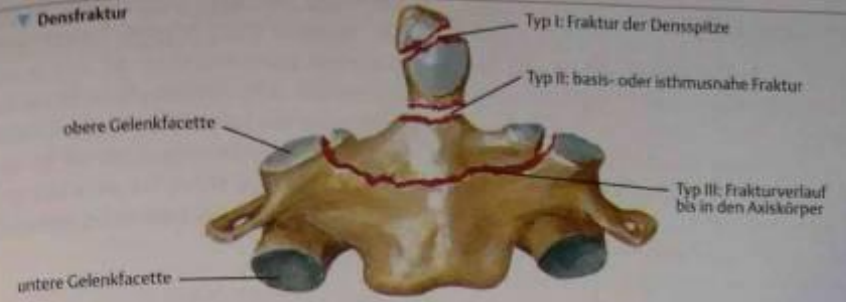


<http://esbirky.netadmin.cz/cz/instituce/narodni-muzeum/prirodovedecke-muzeum/antropologiccka-sbirka/sbirka-minulych-populaci/prvni-krcni-obratel-atlas-5/>

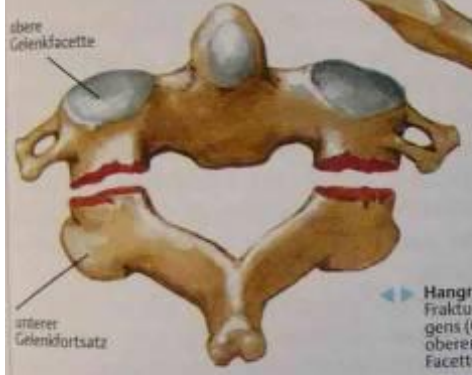
# Klinické poznámky

- **zlomenina C1** (Jeffersonova zlomenina)
  - repozice ze zadního přístupu
- **zlomenina *dens axis***
  - přední transorální přístup (kompresní osteosyntéza dvěma šrouby)
- *cave*: okolní struktury (krční nervově-cévní svazek, *arteria vertebralis*, mícha)
- **krční žebro**
  - *variace*, nejčastěji u C7 – útlak okolí
- krční páteř – horní úsek C1+2, dolní C3-7

Densfraktur



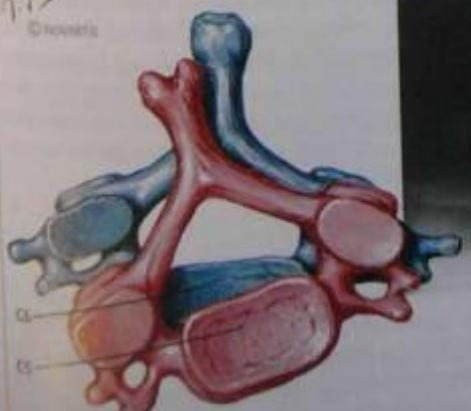
Jefferson-Fraktur des Atlas (C1)  
 Atlasringsprengung an einer oder an mehreren Stellen



Hangman-Fraktur  
 Fraktur des Axisbogens (C2) zwischen oberer und unterer Facette



F. Netter  
 © Elsevier





a



b



c

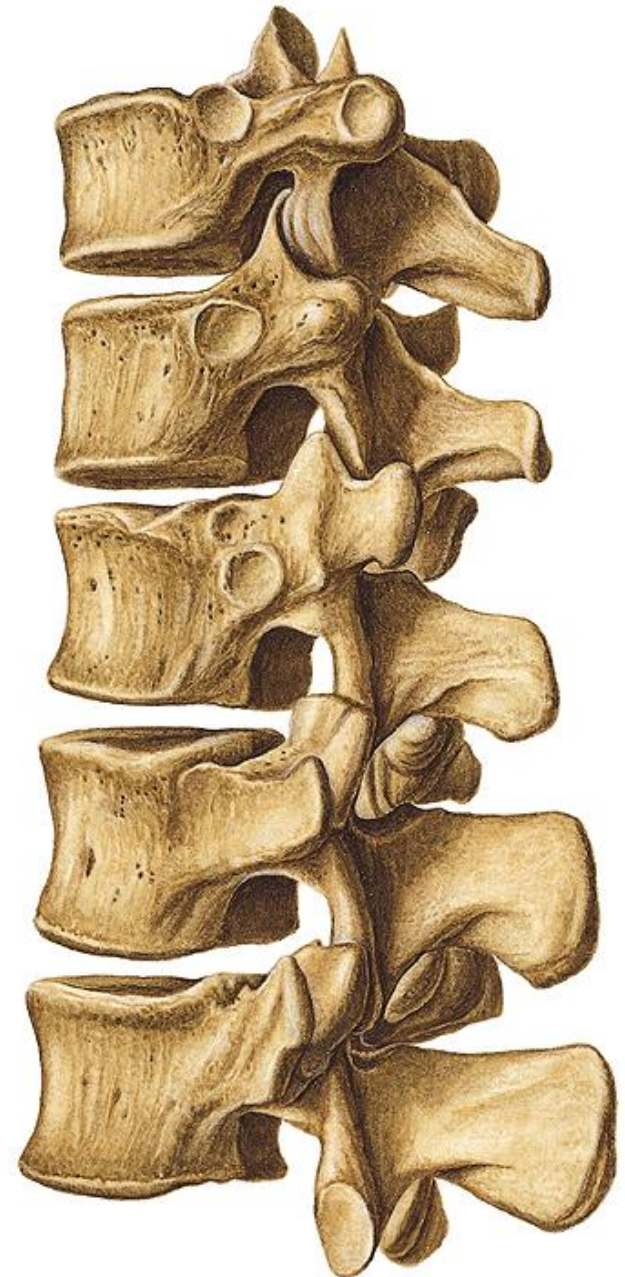
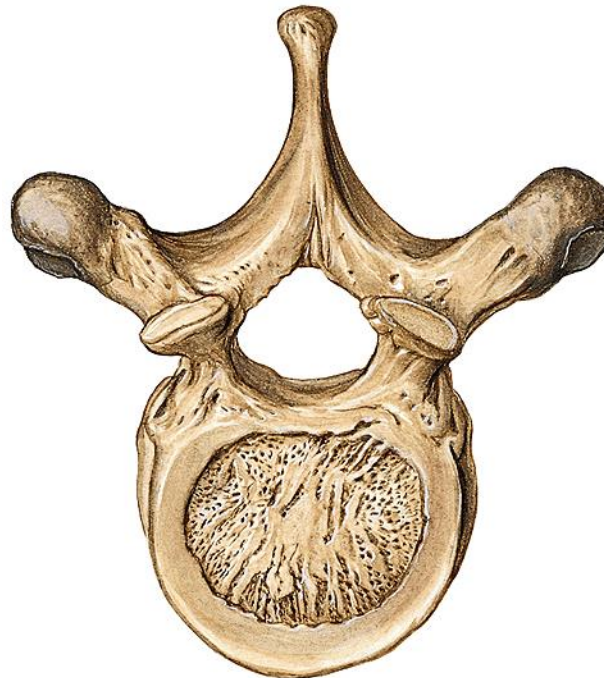
zlomenina  
dens axis





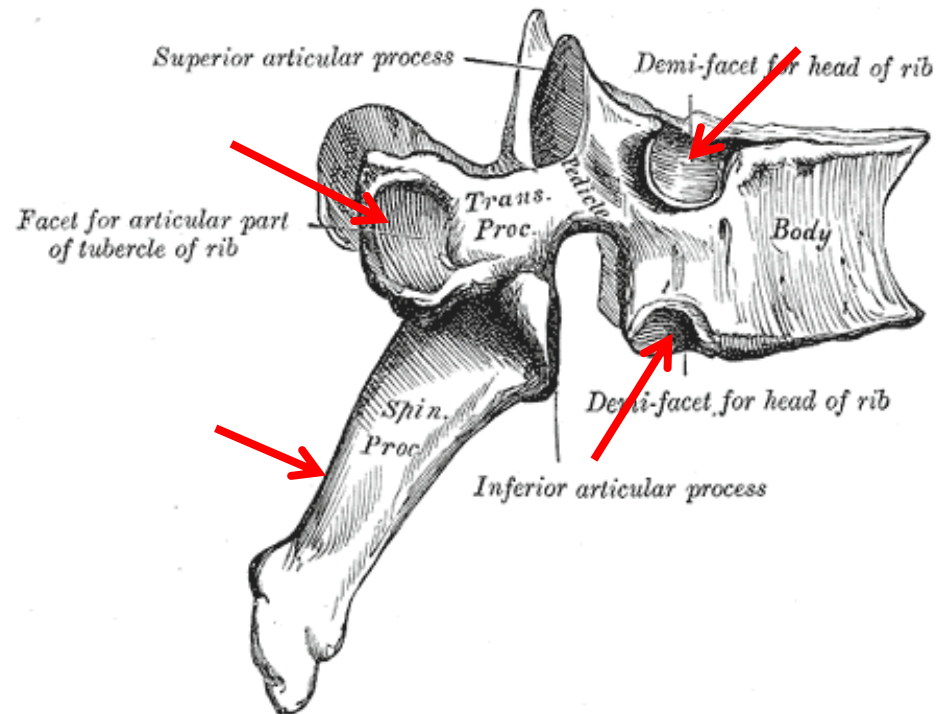
# Vertebrae thoracicae

<b>Hrudní obratle</b> <b>[T I – T XII]</b>
Fovea costalis superior
Fovea costalis inferior
Fovea costalis processus transversi

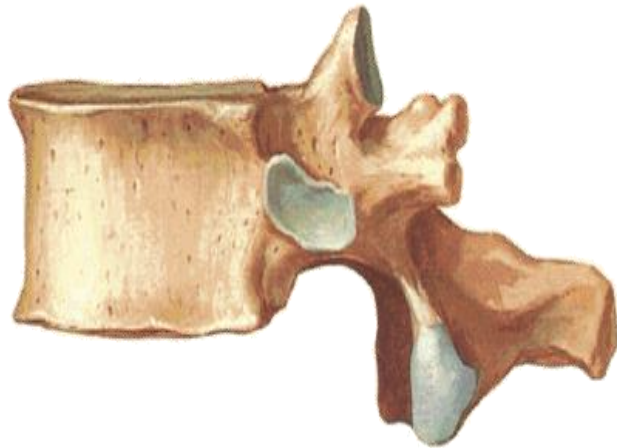


# Hrudní obratle

- T1 – TXII
- kloubní plošky pro žebra
- „šikmý“ trnový výběžek



# Hrudní obrátle



**T12**



**Th1**



**Th9**



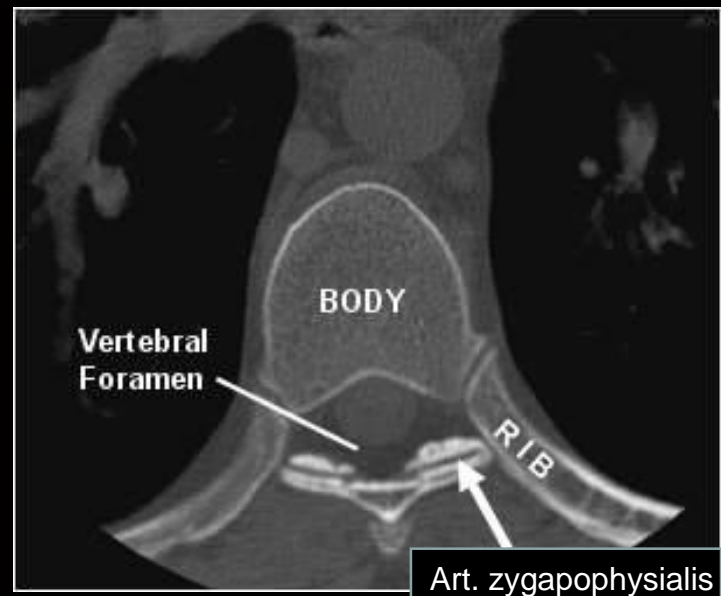
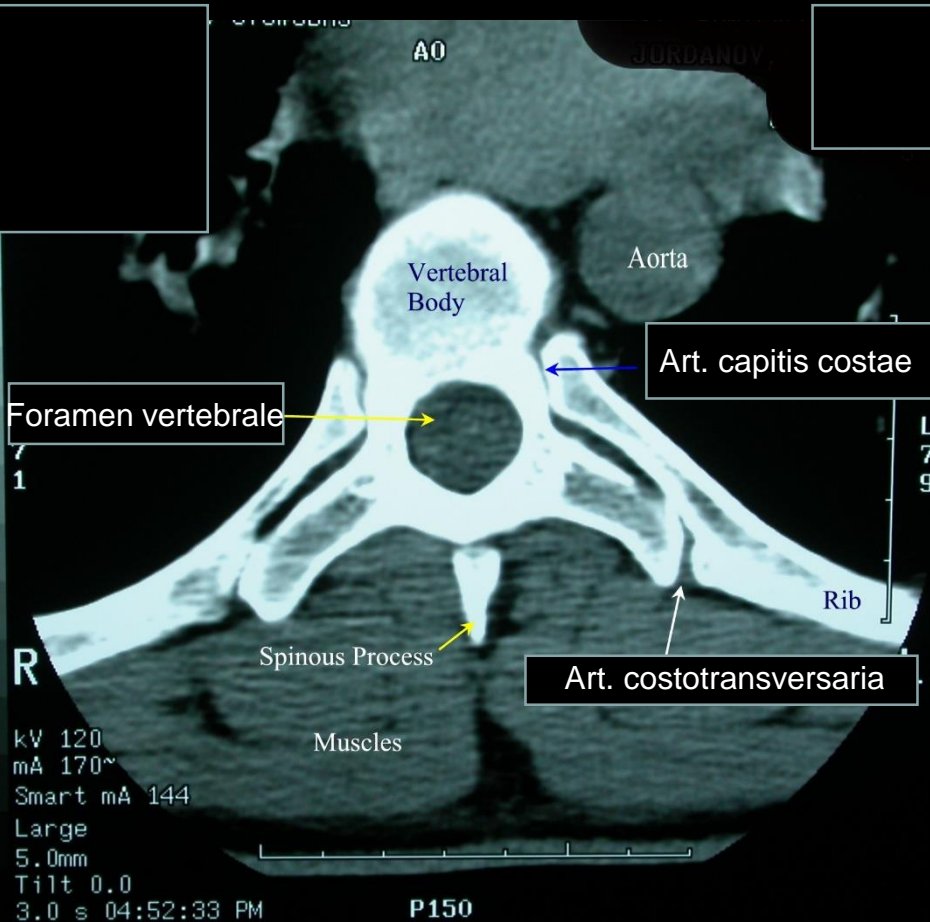
**Th10**



**Th11**



# CT hrudního obrátle





# Rentgen hrudní páteře



Abb. 32. Brustwirbelsäule a.p.

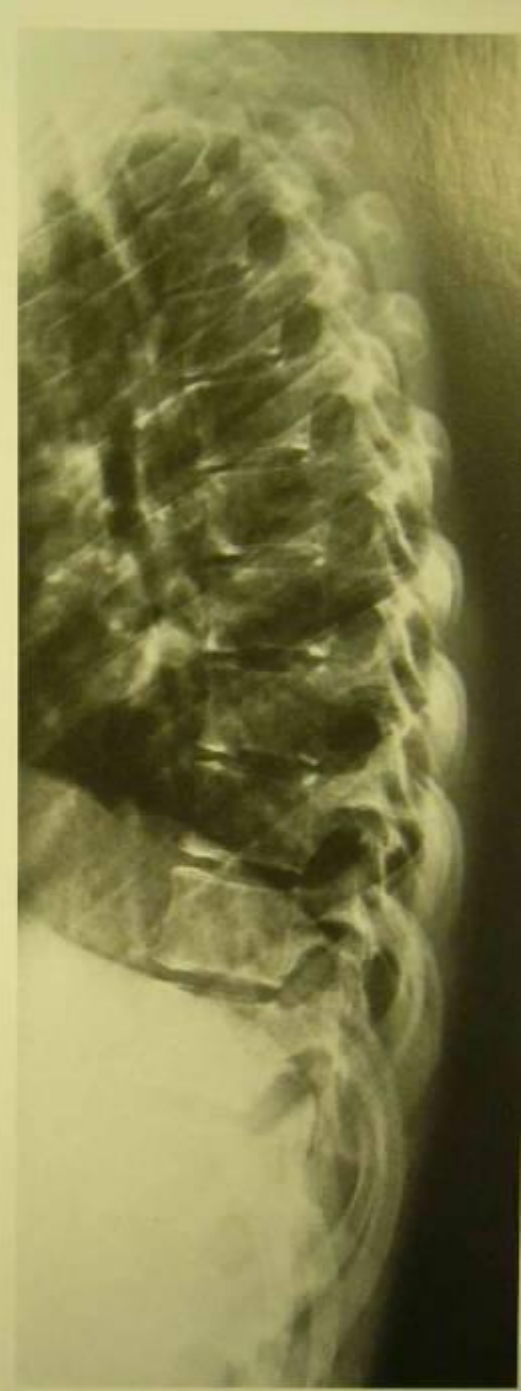


Abb. 33. Brustwirbelsäule, seitlich



srostlé  
hrudní  
obratle





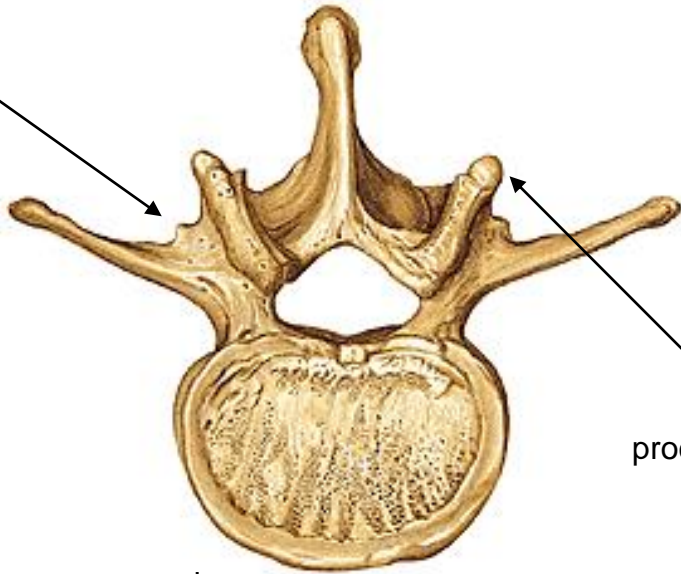
# Vertebrae lumbales

Bederní obratle [L I - L V]

Processus accessorius  
(kaudálně)

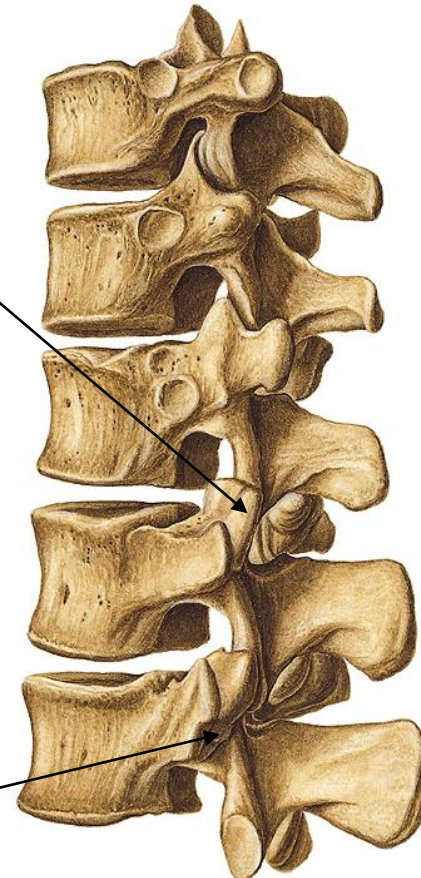
**Processus costalis**  
(dříve costarius)

Processus mammillaris  
(kraniálně)



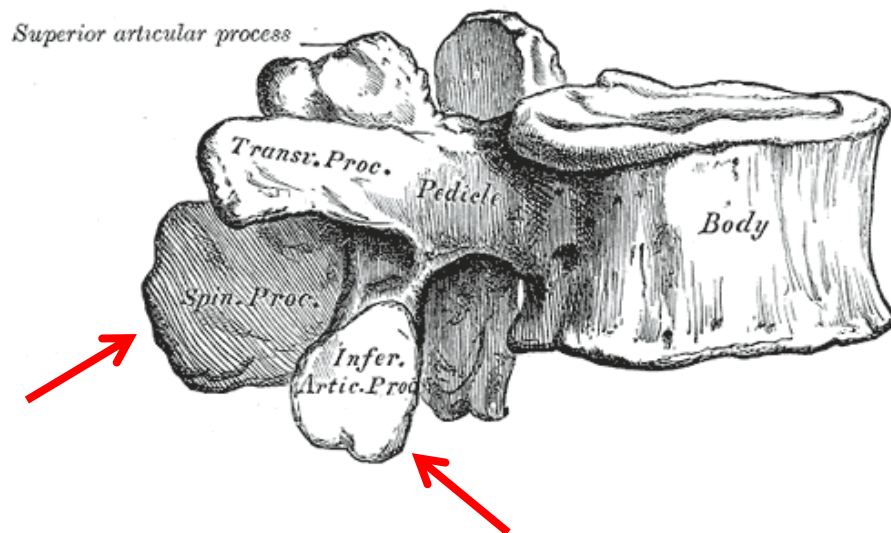
processus mammillaris

processus accessorius



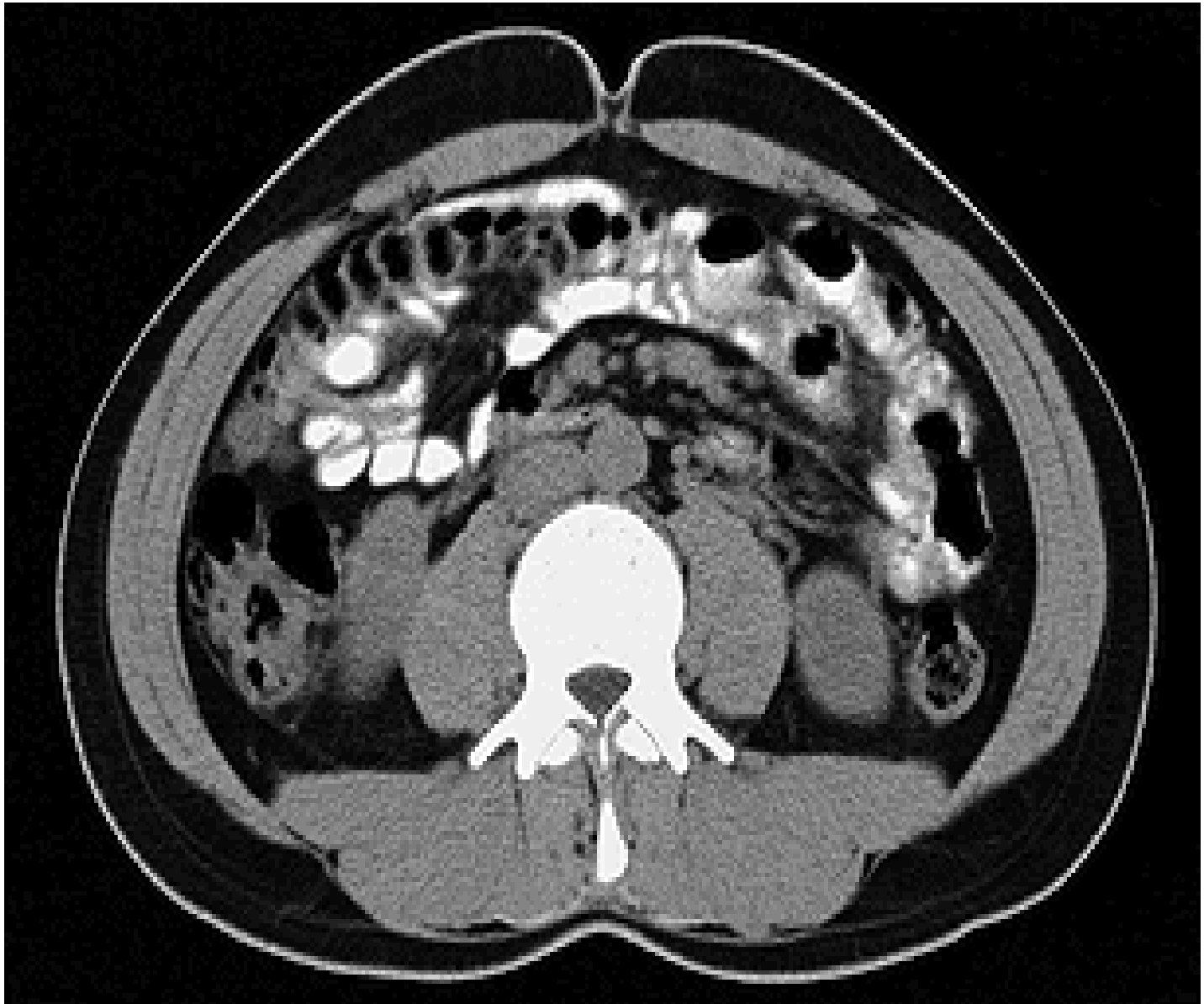
# Bederní obratle

- LI – LV
- plochý, široký, destičkovitý trnový výběžek
- spíše sagitálně umístěné kloubní plošky
- trojúhelníkovitý obratlový otvor
- velké vysoké oválné tělo





# CT bederního obratle



# Rentgen bederní páteře



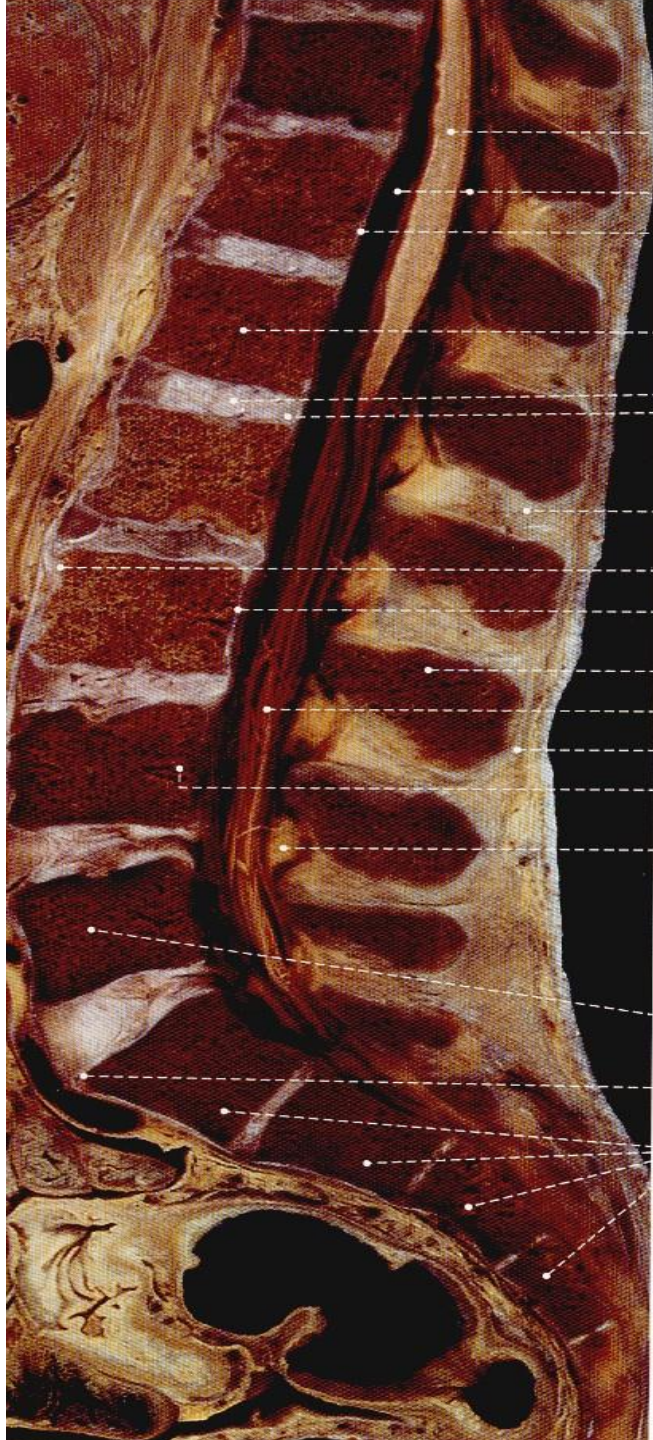
gtaufnahme  
belsäule



Abb. 34. Lendenwirbelsäule a.p.



Seite, seitlich





# Vývojové vady bederní páteře

## Spondylolýza

- = neuzavření zadního oblouku
- u čtvrtého a pátého bederního obratle



# Patologické stavy bederní páteře

spondylartritída bederních obratlů L1-L4



srůst dvou hrudních obratlů

# Patologické stavy bederní páteře



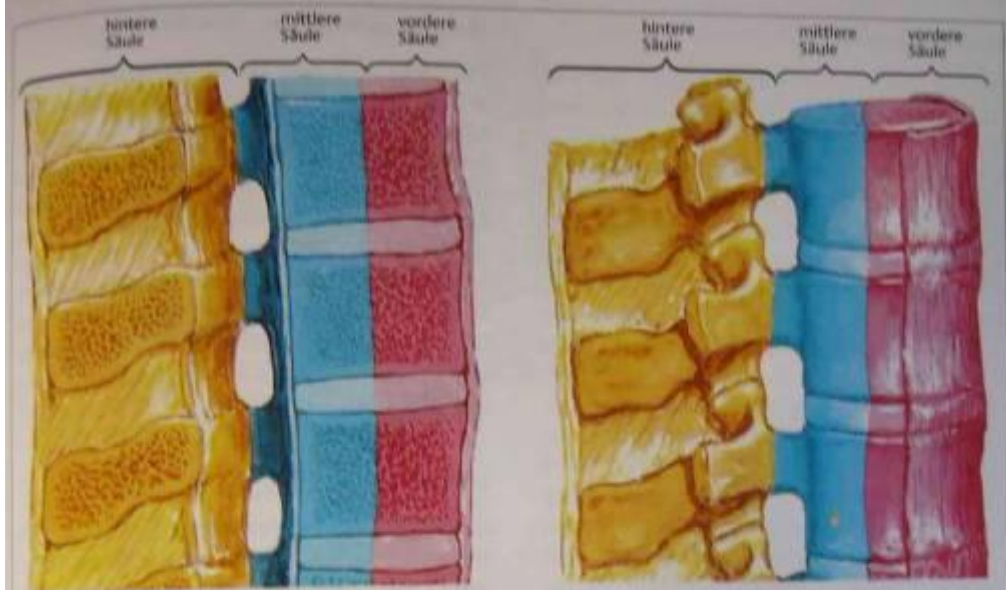
# Klinické poznámky

- nejčastější zlomeniny obratlů se nacházejí v oblasti přechodu T a L páteře (T12 – L2)
- klasifikace zlomenin – 3 sloupce dle Denise
- kompresivní zlomeniny (osteoporóza, metastázy nádorů), tříštivé zlomeniny, (Chanceho zlomenina)
- operační léčba pouze u nestabilních zlomenin (zadní přístup)
- poranění nervových struktur!
  - (Brown-Séquardův syndrom)
- pozdní následky



- klasifikace zlomenin

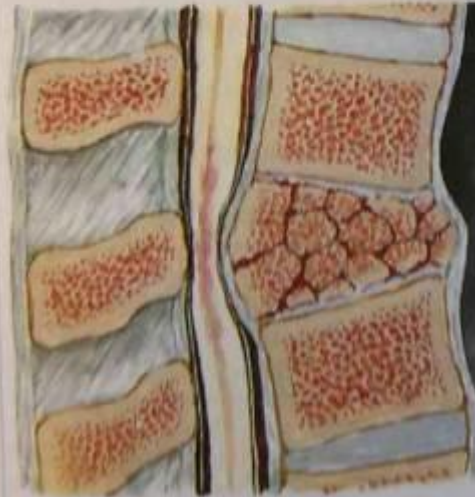
## 3 sloupce dle Denise



▲ Drei-Säulen-Modell. Ist mehr als eine Säule betroffen, resultiert in aller Regel eine Instabilität der Wirbelsäule

▲ Ansicht von lateral: die lateralen Facettengelenke (Zygapophysialgelenke) gehören der hinteren Säule an, die Zwischenwirbellecher (Foramina intervertebralia) der mittleren

- kompresivní zlomenina



▲ Bruch eines Wirbelkörpers: Instabilität und Rückenmarkskompression infolge der Beteiligung der vorderen und mittleren Säule



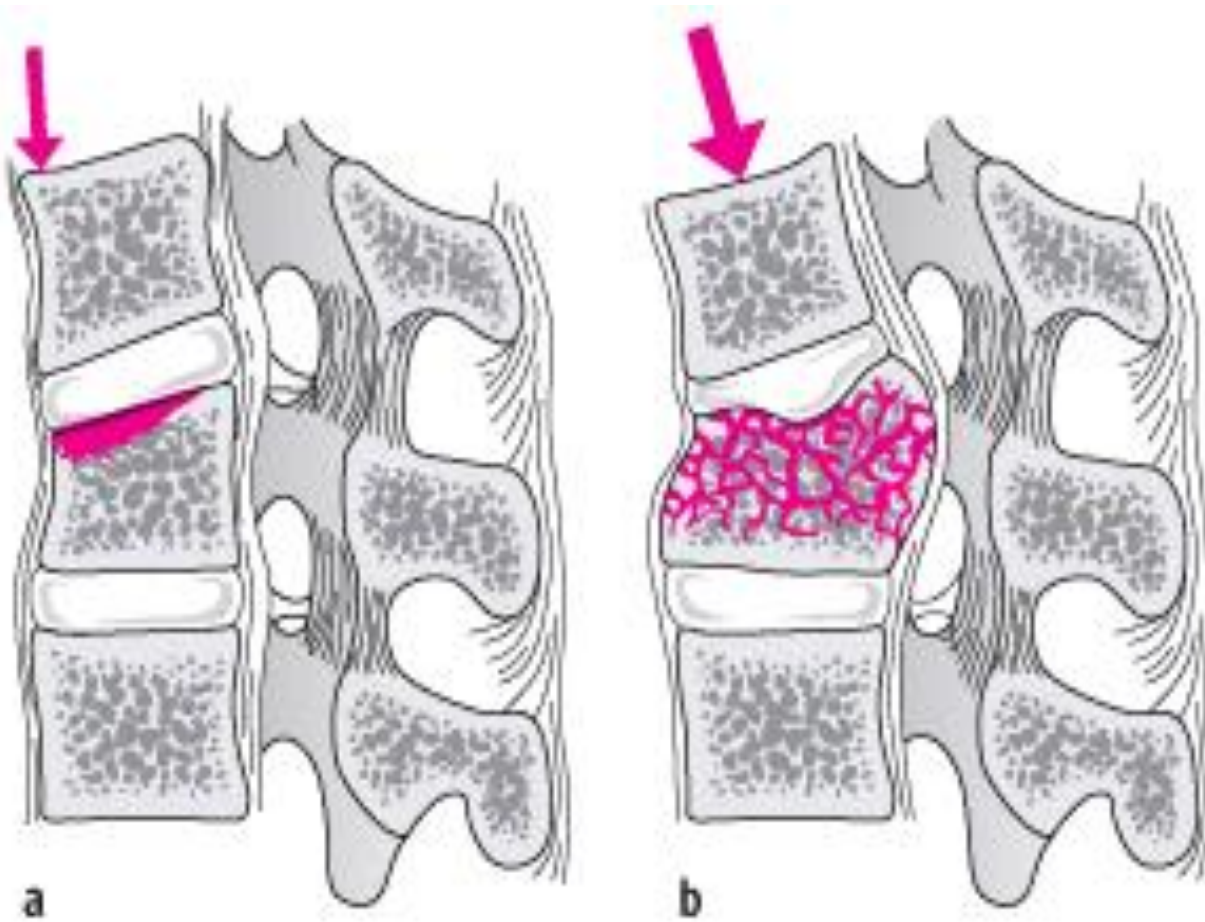
▶ Röntgenaufnahme: Bruchfraktur mit Keilwirbelbildung und Rückenmarkverletzung

F. Nitsch  
© 2004

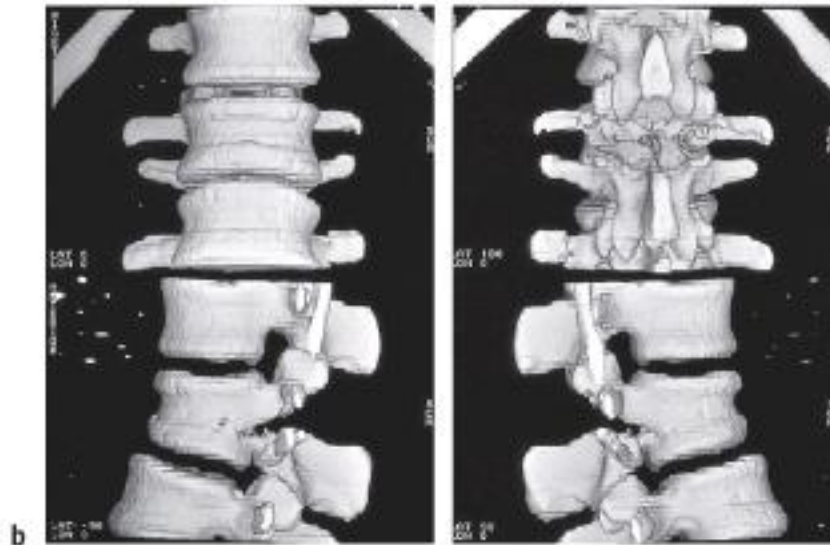
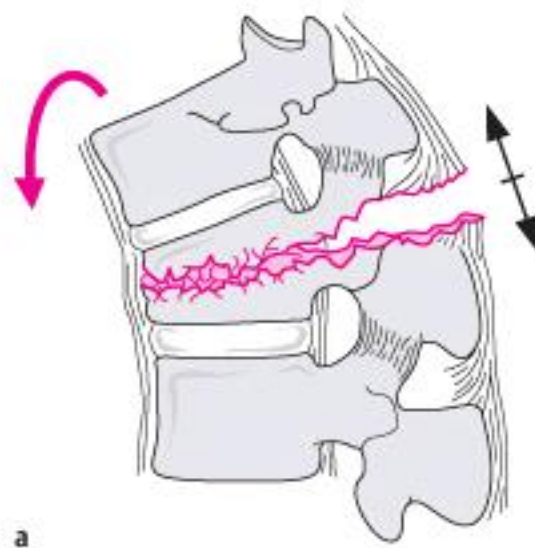


▶ Bruchfraktur in denselben Fall im CT

# Stabilní a nestabilní zlomenina

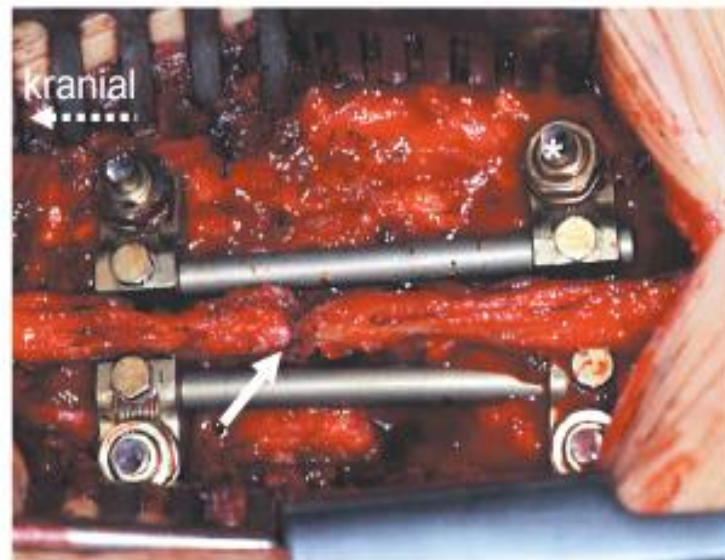


# Chanceova zlomeina

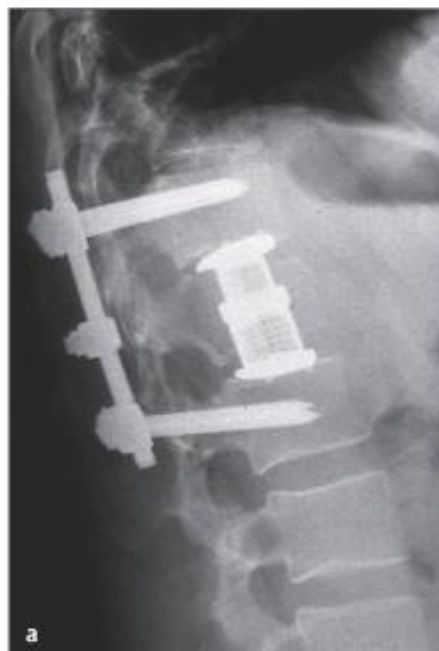




# Léčba zlomenin



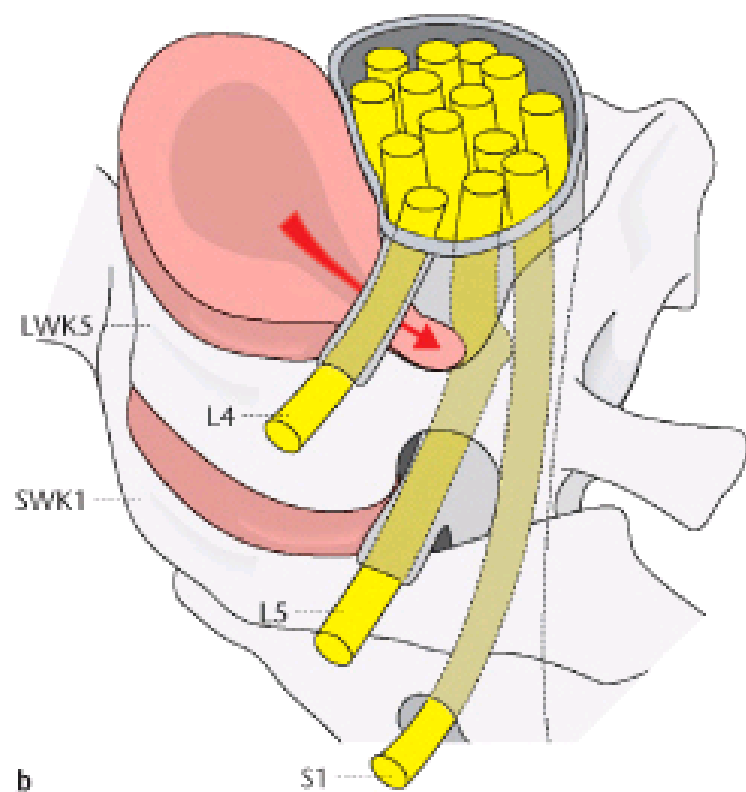
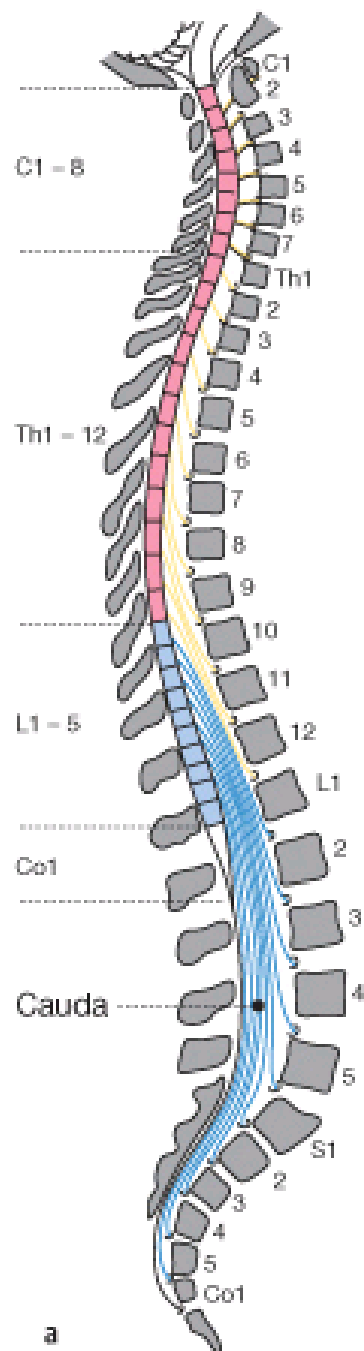
Berchtold/Bruch/Trentz: Chirurgie, 5.A. © Elsevier GmbH. [www.studentconsult.de](http://www.studentconsult.de)



Berchtold/Bruch/Trentz: Chirurgie, 5.A. © Elsevier GmbH. [www.studentconsult.de](http://www.studentconsult.de)

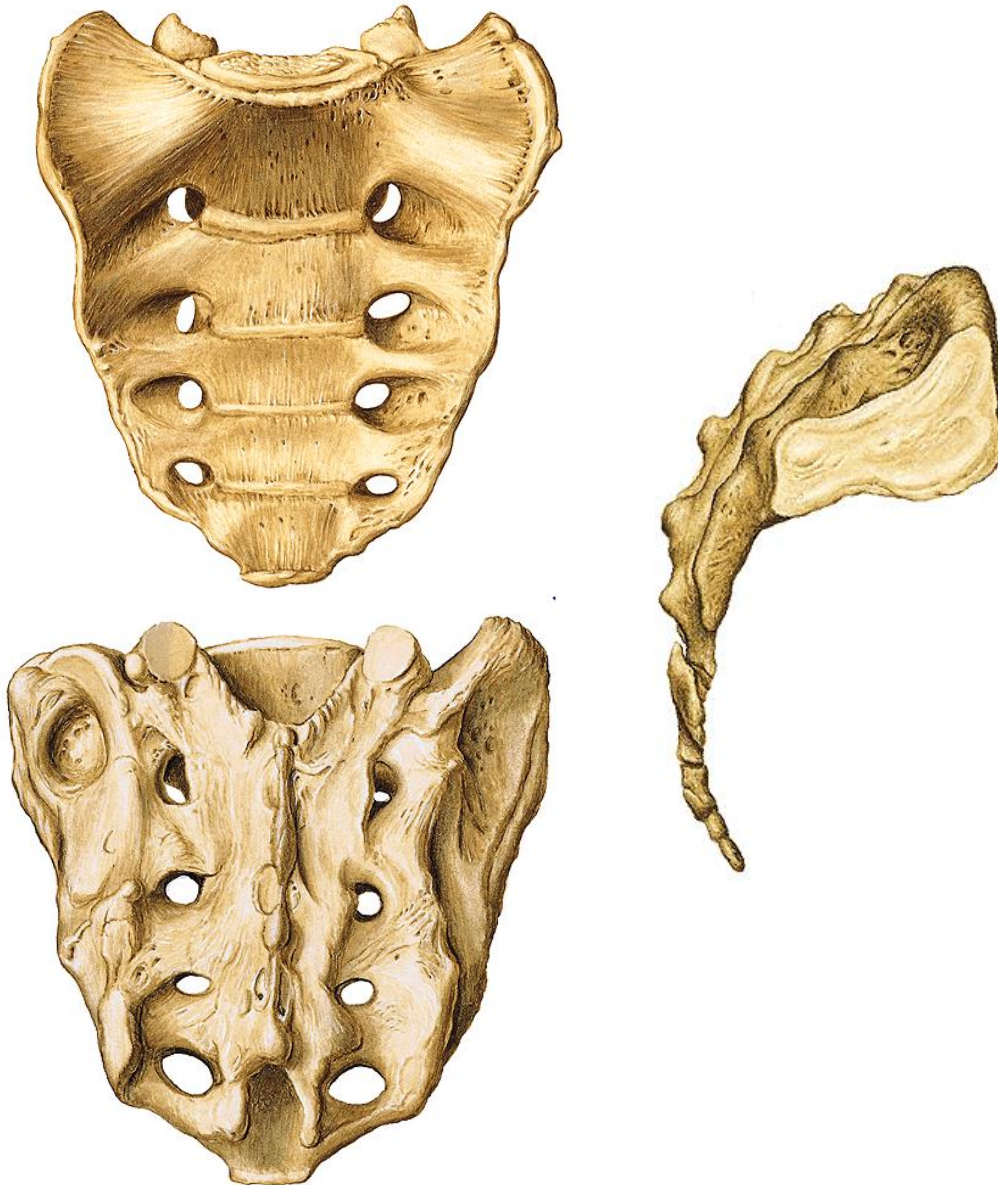


# Výhřez ploténky



# Os sacrum

(vertebrae sacrales SI – SV)



Křížová kost

Basis ossis sacri

Promontorium

Ala ossis sacri

Processus articularis superior

Pars lateralis

Facies auricularis

Tuberositas ossis sacri

Facies pelvica

Lineae transversae

Foramina intervertebralia

Foramina sacralia anteriora

Facies dorsalis

Crista sacralis mediana

Foramina sacralia posteriora

Crista sacralis medialis

Crista sacralis lateralis

Cornu sacrale

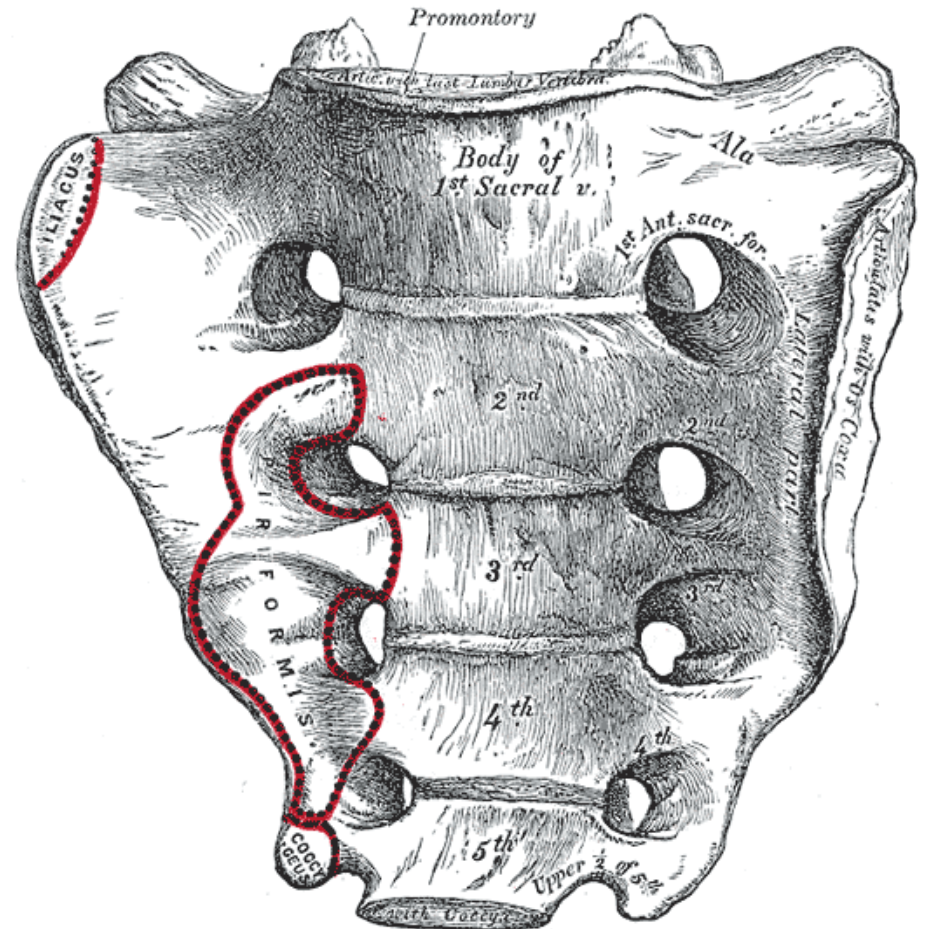
Canalis sacralis

Hiatus sacralis

Apex ossis sacri; Apex ossis sacralis

# Křížová kost

- 5 splynutých křížových obratlů
- vývojový původ částí
- sakralizace lumbálních obratlů
- lumbalizace sakrálních obratlů



# Kostrč (Os coccygis)



- cornua coccygea
- 3-5 srostlých obratlů (Co)
- zakrnělá část páteře
- 1 pár míšních nervů
- *vyšetření per rectum*



# Vývojové vady křížové kosti a kostrče

synostosis sacrococcygea



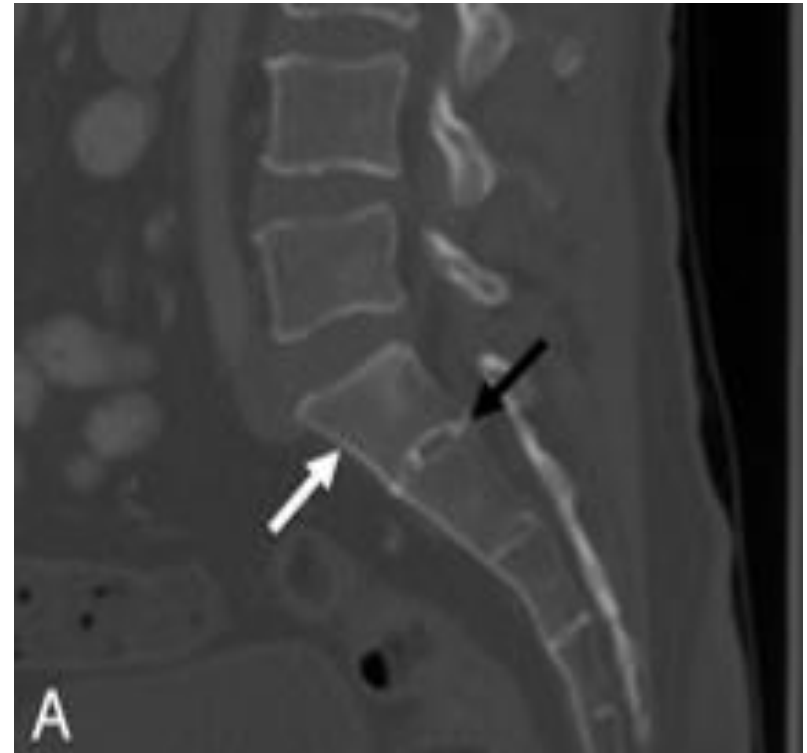
# Vývojové vady křížové kosti a kostrče

lumbalizace / sakralizace

canalis sacralis apertus  
otevřený páteřní kanál



# Sakralizace L5



sakralizace L5 – bílá šipka  
vymizelá meziobratlová ploténka – černá šipka



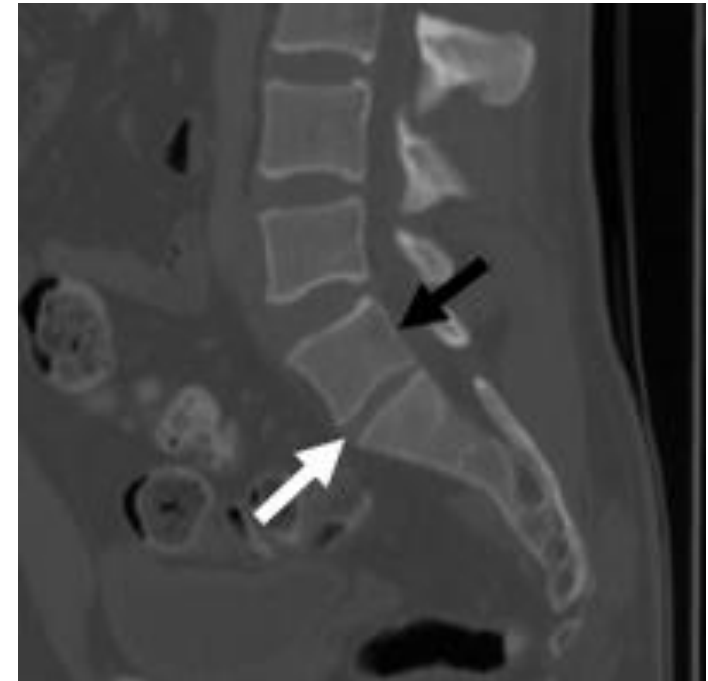
# Lumbalizace S1

**Úplná lumbalizace S<sub>1</sub>**

+

**Spina bifida lateralis (spondylolysis) S<sub>1</sub>**

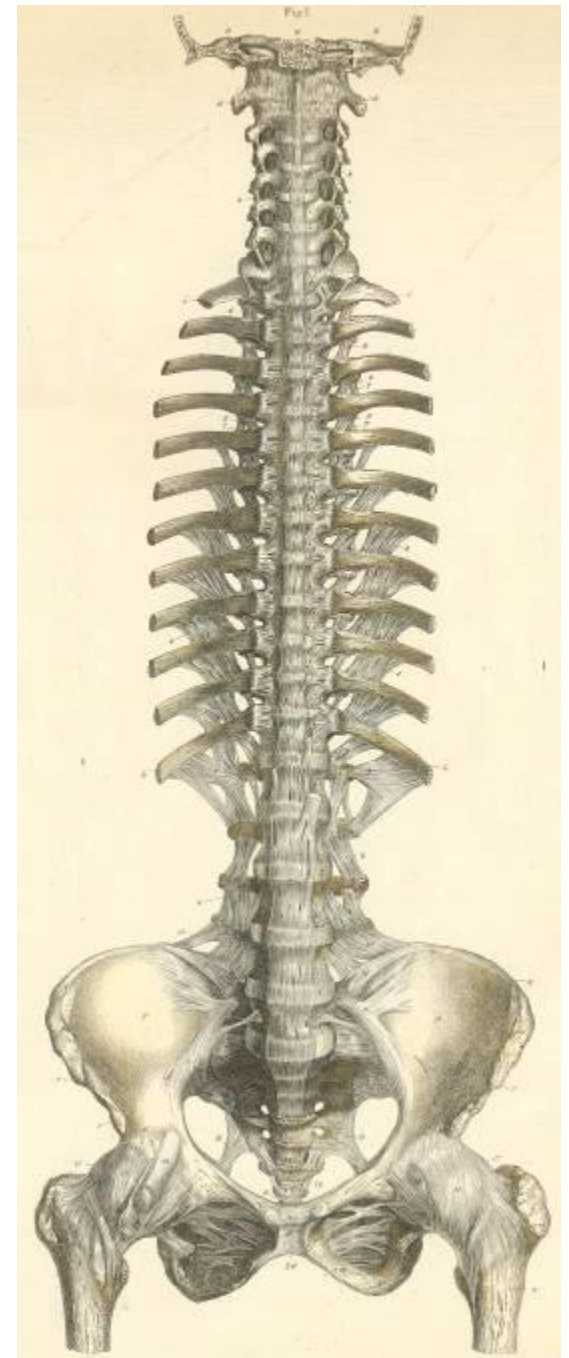
navíc jsou na obratli vytvořeny početné okrajové osteofyty jako známky deformující spondylózy (viz oddíl 5/obr. 33-35)



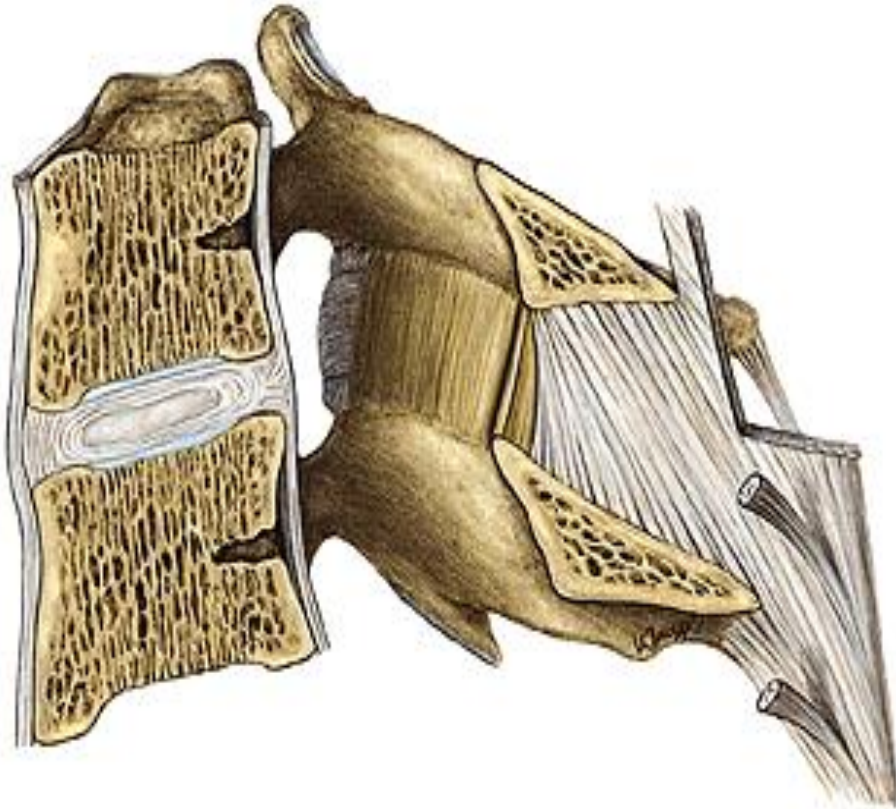
lumbalizace S1 – černá šipka  
dobře vytvoření meziobratlová ploténka – bílá šipka



# Spojení na páteři



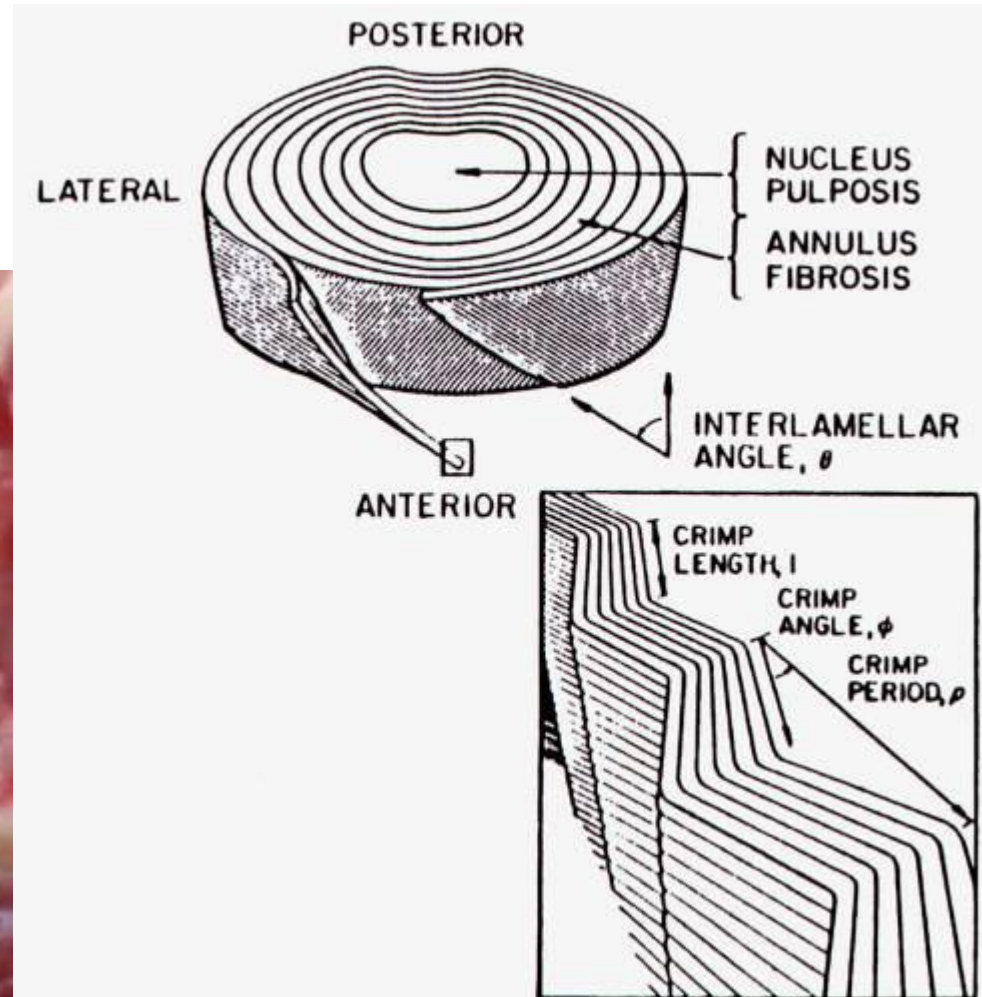
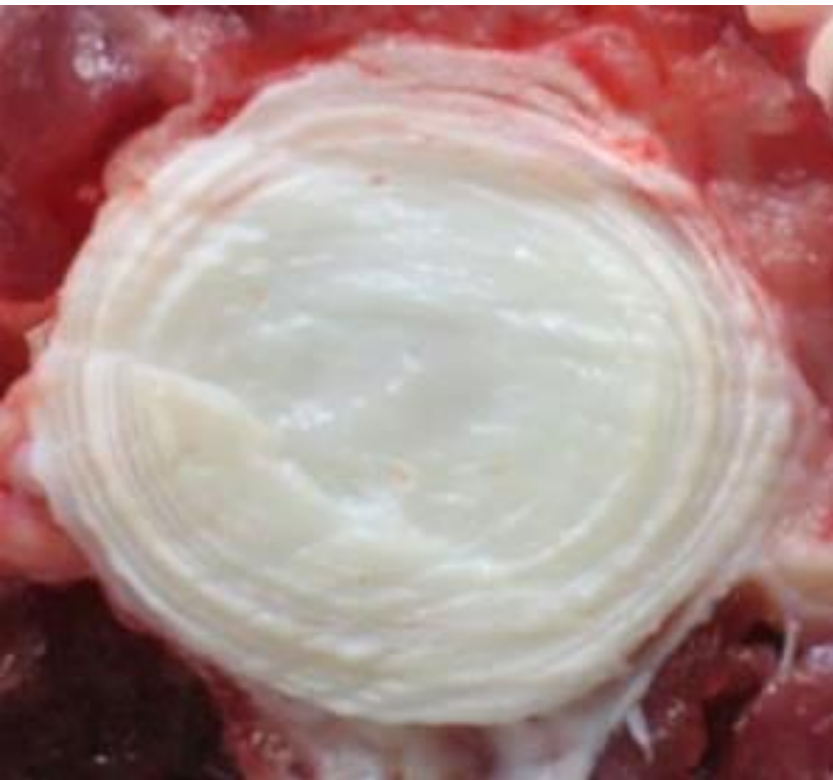
# Spojení na páteři



- **Synarthroses**
  - syndesmoses = vazy
    - dlouhé
    - krátké
  - symphyses = disci intervetebrales
    - symphysis intervetebralis
    - symphysis sacrocyoccygea
- **Diarthroses** = klouby
  - artt. atlantoaxiales
  - artt. zygapophysiales
  - art. lumbosacralis

# Symphyses intervertebrales

- discus intervertebralis = meziobratlová ploténka
- anulus fibrosus
- nucleus pulposus

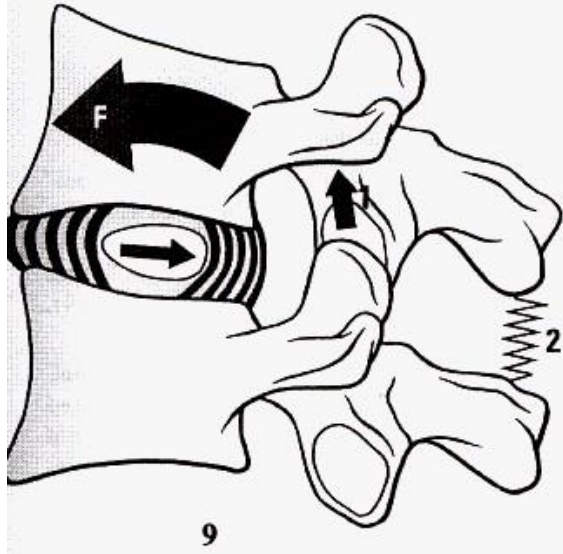


# Symphyses intervertebrales

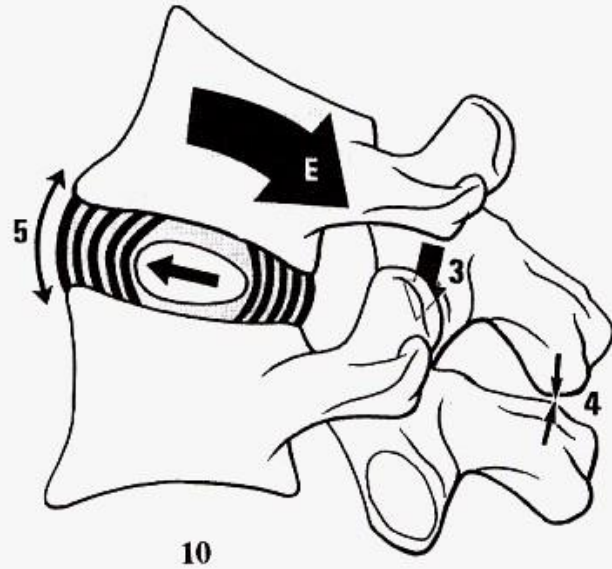
## Meziobratlové spony

- spojují pohyblivou oblast páteře
- 23 plotének
- první mezi C2 a C3, předposlední mezi L5 a S1, poslední mezi S5 a Co1
- kraniokaudálně se zvětšují
- **anulus fibrosus** – vnější část ploténky tvořená vazivovou chrupavkou, na povrchu hyalinní
- **nucleus pulposus** – vodnaté jádro kulového tvaru přibližně ve středu ploténky
  - protože kapalina je nestlačitelná, obratle se pohybují na tomto jádře
- zajímavost:
  - v pozdějším věku má tělo méně tekutin → sníží se výška ploténky → páteř se snižuje a vyklenuje
  - ploténky se zmenšují přímo úměrně zatížení → ráno jsme vyšší než večer

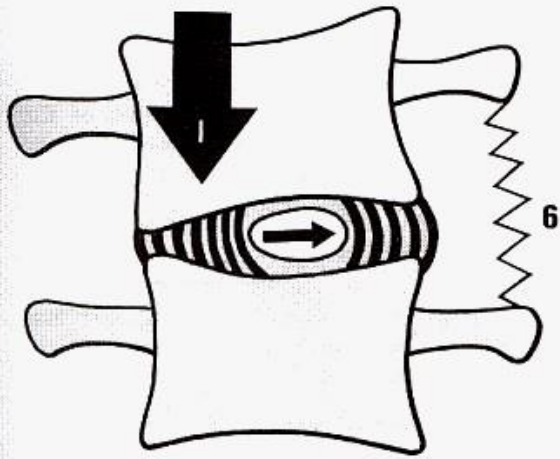




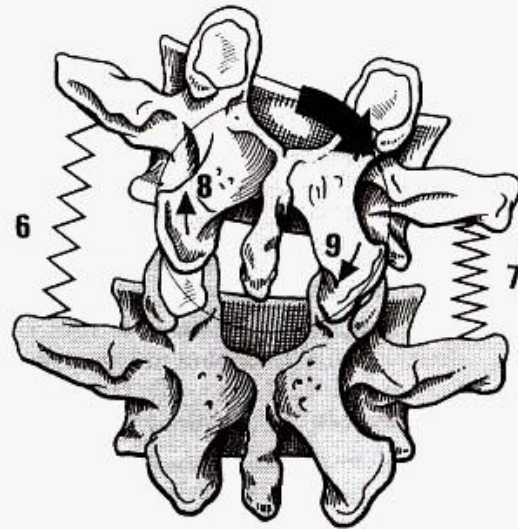
9



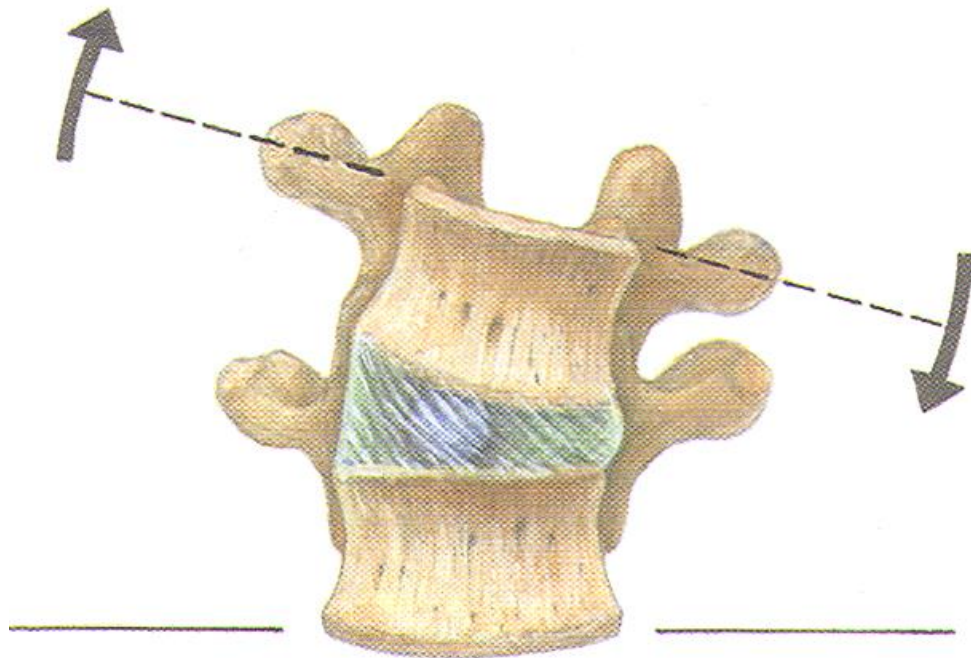
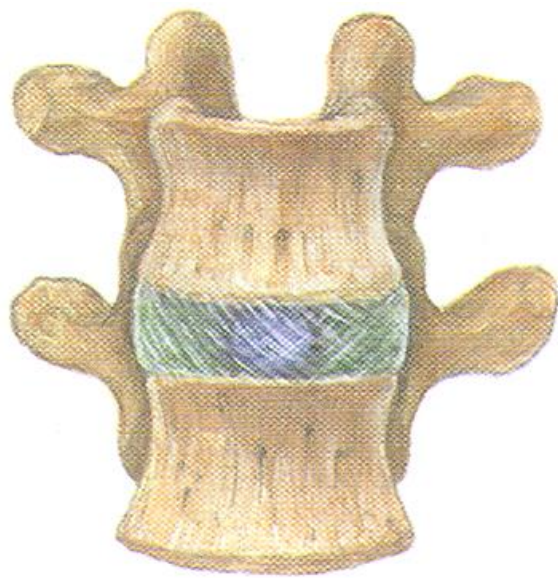
10



11



12

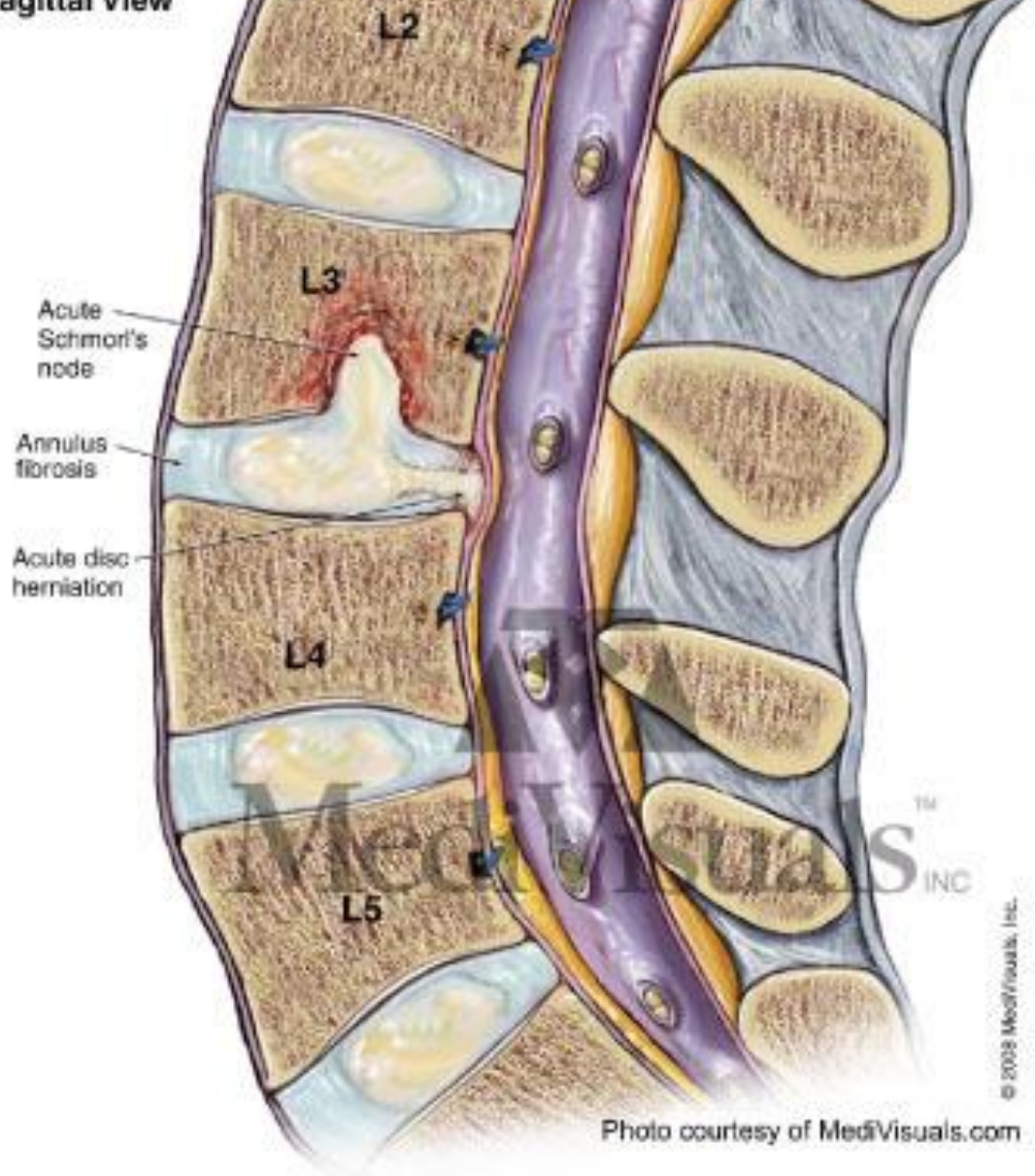


# Vyhřeznutí ploténky

- Schmorlův uzel (morbus Scheuermann)
- do páteřního kanálu (útlak míchy)



# Lumbar Spine Sagittal View



© 2008 MediVisuals, Inc.

Photo courtesy of MediVisuals.com



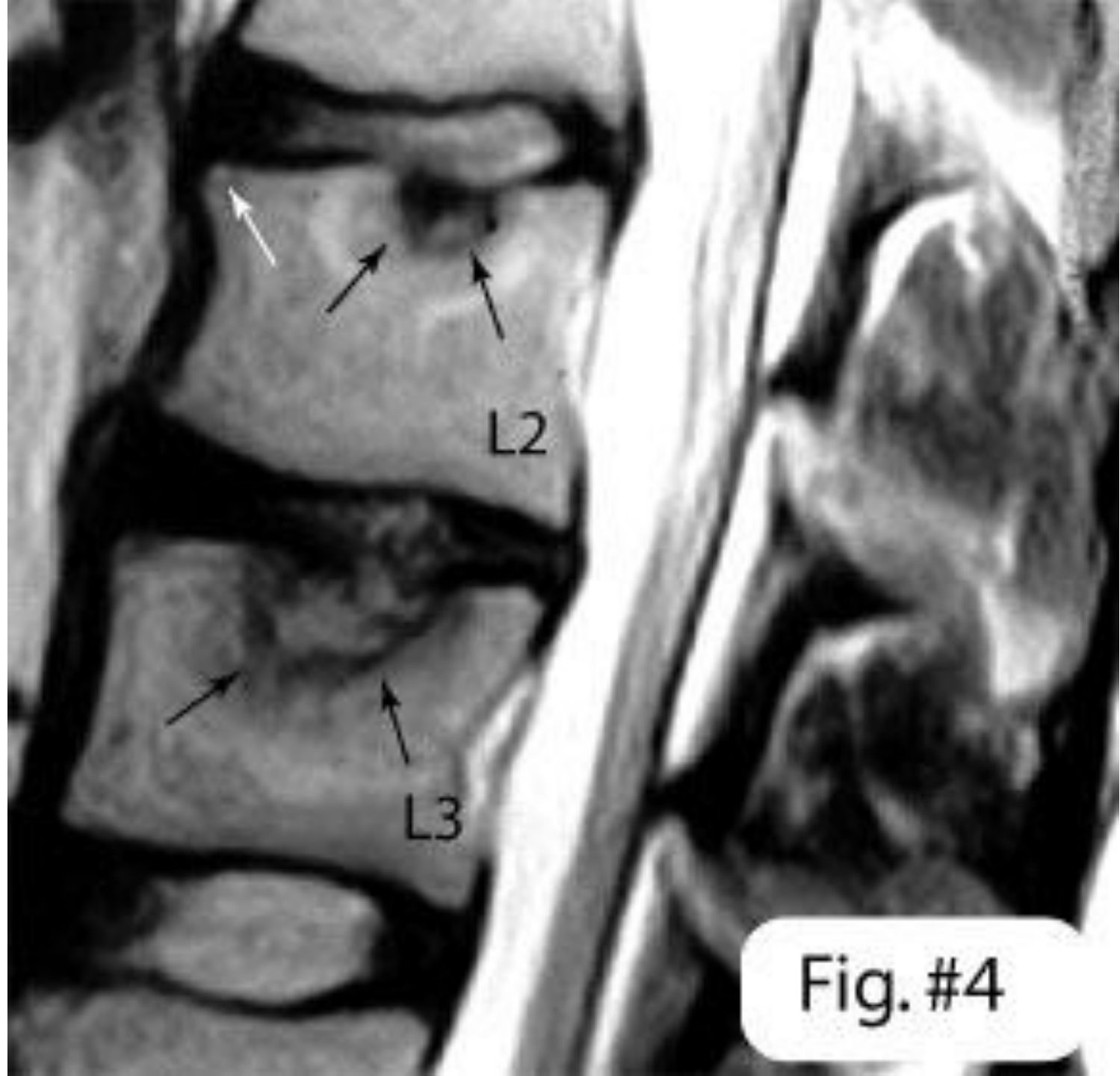
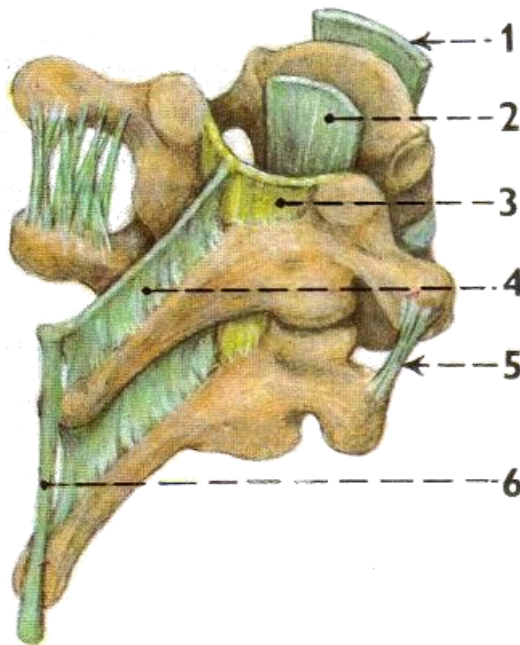
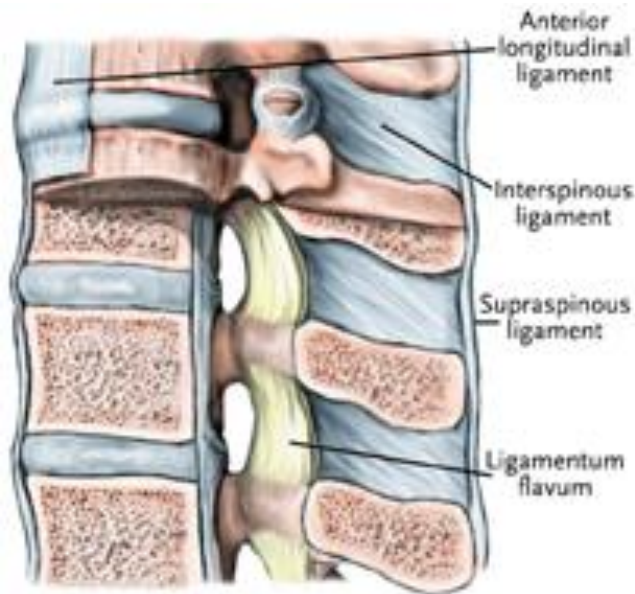


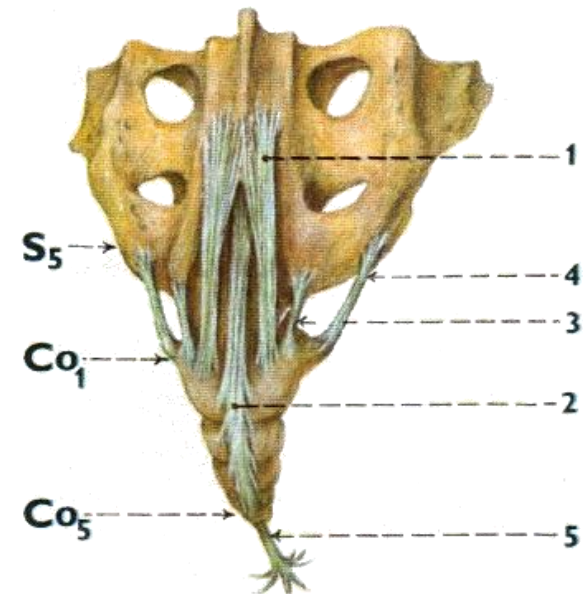
Fig. #4

# Dlouhé vazy páteře

- lig. longitudoanale anterius
- lig. longitudoanale posterius
- lig. sacrococcygeum posterius superficiale



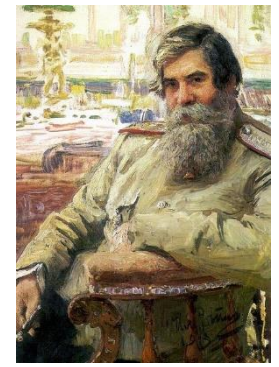
135. LIGAMENTA PÁTEŘE v úseku hrudní páteře – pohled zprava zezadu  
 1/ ligamentum longitudoanale anterius  
 2/ ligamentum longitudoanale posterius  
 3/ ligamenta interarcualia  
 4/ ligamenta interspinalia  
 5/ ligamenta intertransversaria  
 6/ ligamenta supraspinalia



136. LIGAMENTA KŘÍŽOVÉ KOSTI A KOSTRČE – pohled zezadu  
 1/ ligamentum sacrococcygeum dorsale superficiale (uprostřed vyříznuté, aby bylo vidět do hiatus sacralis)  
 2/ ligamentum sacrococcygeum dorsale profundum  
 3/ vazivové přemostění mezi cornu sacrale a cornu coccygeum  
 4/ ligamentum sacrococcygeum laterale  
 5/ retinaculum caudale cutis



# Bechtěrevova nemoc



- ankylozující spondylitida, morbus Bechterevi
- dědičné chronické zánětlivé onemocnění obratlů
- 1 % populace, muži 2-3x častěji
- první příznaky většinou mezi 18. a 30. rokem
- antigen HLA-B27 (7 % obyvatel České republiky)
- u bechtěreviků v 90 % případů
- u osob s antigenem HLA-B27 je pravděpodobnost onemocnění až 300krát vyšší
- chronická bolest a **ztuhlost** v dolní části páteře
- syndezmofyty → ankyóza páteře (bambusová páteř)
- léčba: pravidelné cvičení

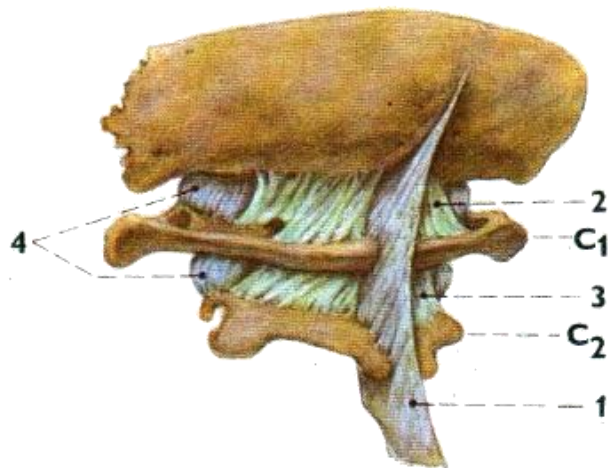
# Bechtěrevova choroba



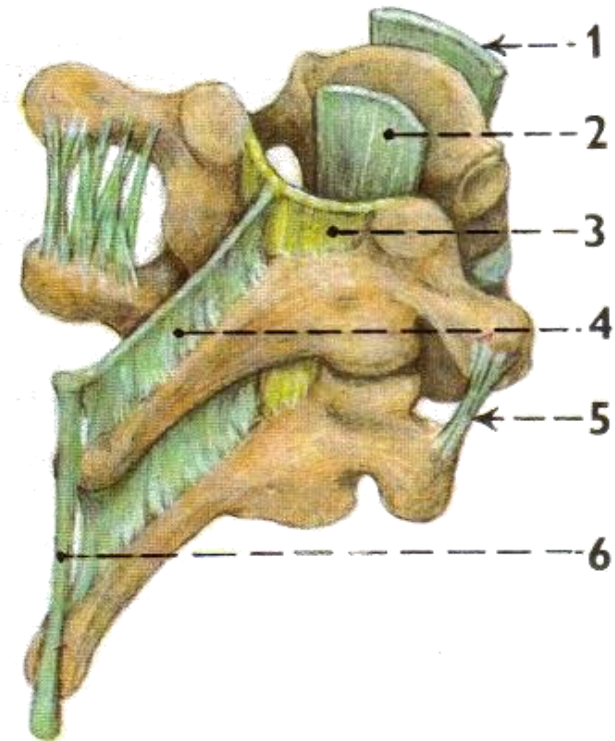


# Krátké vazy páteře

- ligamenta flava – elastická, mezi oblouky
- ligg. intertransversaria
- ligg. interspinalia



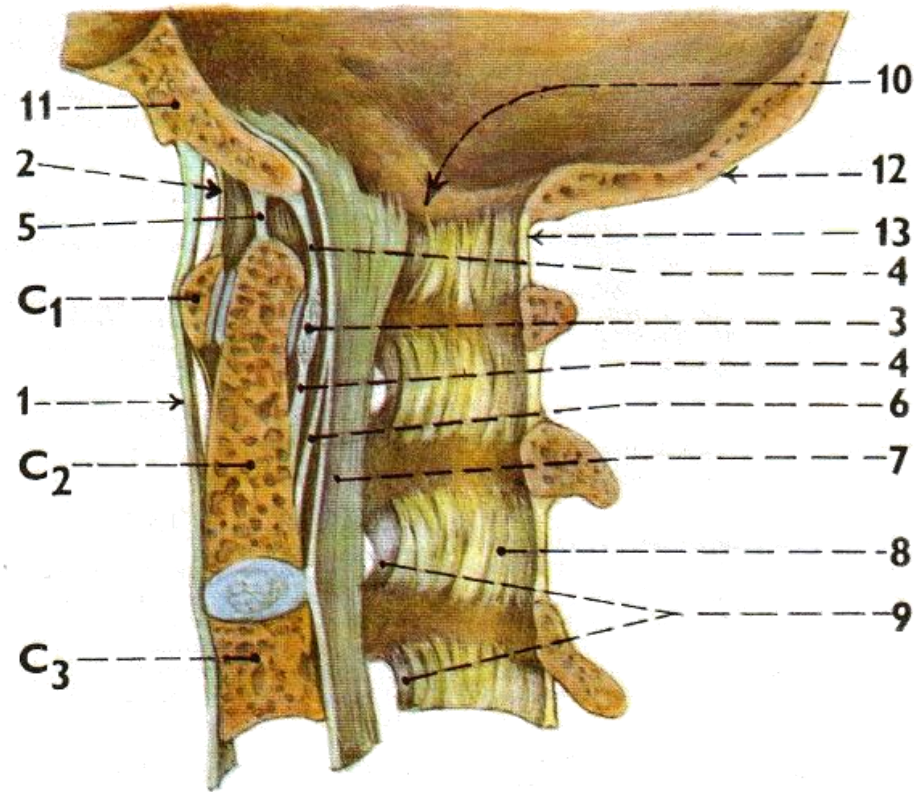
137. SPOJENÍ NA PÁTEŘI od týlní kosti po obratel C<sub>2</sub> (dorsální strana) – pohled zleva zezadu  
 1/ ligamenta supraspinalia a lig. nuchae  
 2/ membrana atlantooccipitalis posterior  
 3/ ligamenta interarcualia mezi zadním obloukem atlasu a obloukem axis  
 4/ kloubní pouzdra atlantookcipitálního a postranního atlanto-axiálního kloubu



135. LIGAMENTA PÁTEŘE v úseku hrudní páteře – pohled zprava zezadu  
 1/ ligamentum longitudinale posterius  
 2/ ligamentum longitudinale posterius  
 3/ ligamenta interarcualia  
 4/ ligamenta interspinalia  
 5/ ligamenta intertransversaria  
 6/ ligamenta supraspinalia

# Articulatio atlantooccipitalis

- elipsový kloub
- condyli occipitales
- facies articularis superior atlantis
- membrana atlantooccipitalis ant. + post.
- lig. atlantooccipitale lat.

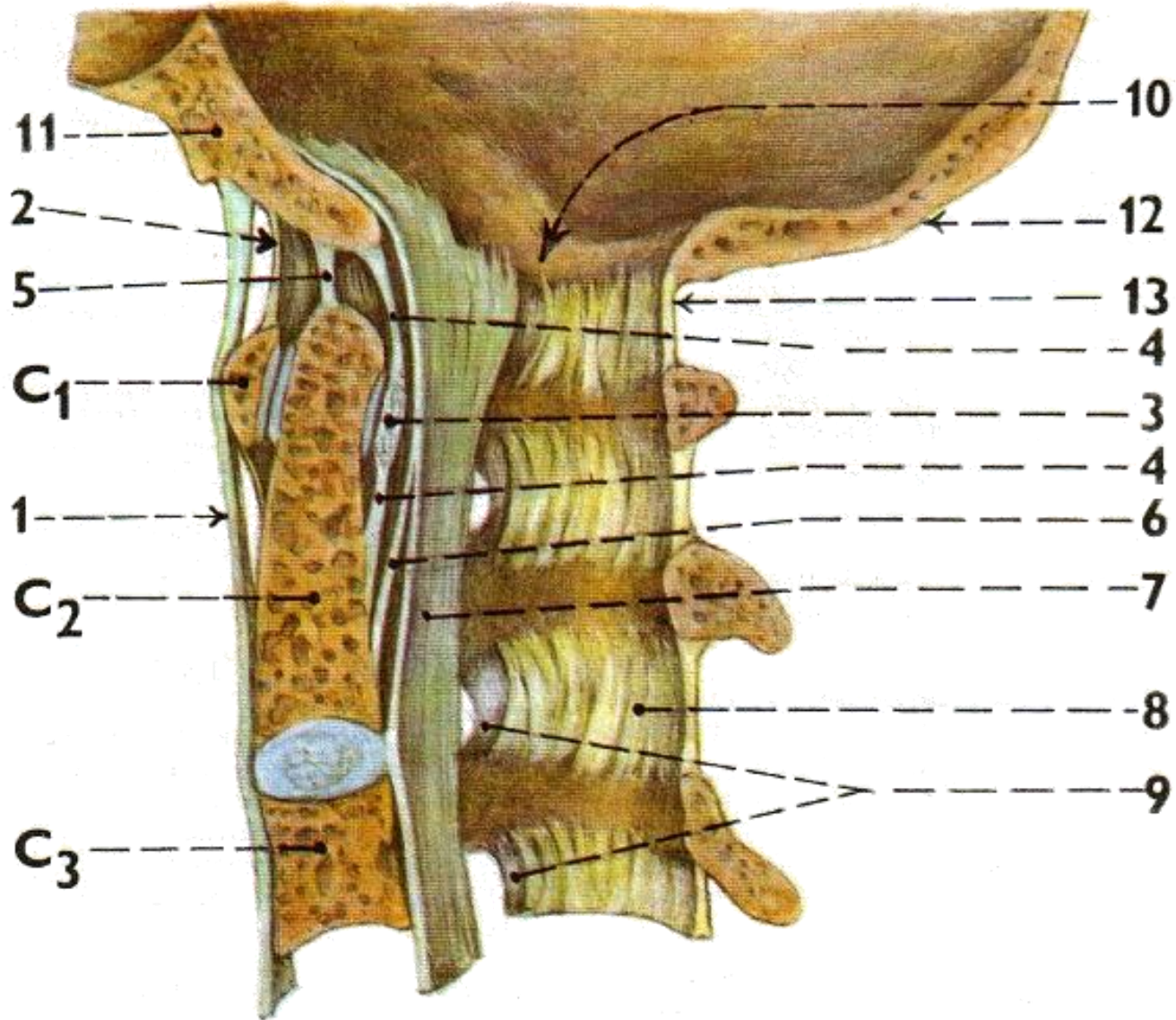


140. PODÉLNÝ ŘEZ KRANIOVERTEBRÁLNÍM SPOJENÍM (až po obratel C<sub>3</sub>) – pohled zleva; (mírně zvětšeno)

- |   |   |
|---|---|
| 1/ ligamentum longitudinale anterius    | 8/ ligamenta interarcualia                |
| 2/ membrana atlantooccipitalis anterior | 9/ pouzdra meziobratlových kloubů         |
| 3/ ligamentum transversum atlantis      | 10/ okraj foramen magnum                  |
| 4/ podélné snopce ligamentum cruciforme | 11/ tělo kosti týlní                      |
| 5/ ligamentum apicis dentis             | 12/ šupina kosti týlní                    |
| 6/ membrana tectoria                    | 13/ membrana atlantooccipitalis posterior |
| 7/ ligamentum longitudinale posterius   |   |

# Articulatio atlantooccipitalis (Nosičotýlní kloub)

Typ kloubu	Jednoduchý, 2-osý, elipsový, pohyblivý
Hlavice	Condyli occipitales
Jamka	Facies articulares superiores (massae lateralis) atlantis
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Membrana atlantooccipitalis ant. et post., lig. atlantooccipitale lat.
Pohyby	Anteflexe+retroflexe (kývavé pohyby – hlava a krk jako celek do 90°) Lateroflexe (malý rozsah)
Střední poloha	= základní poloha



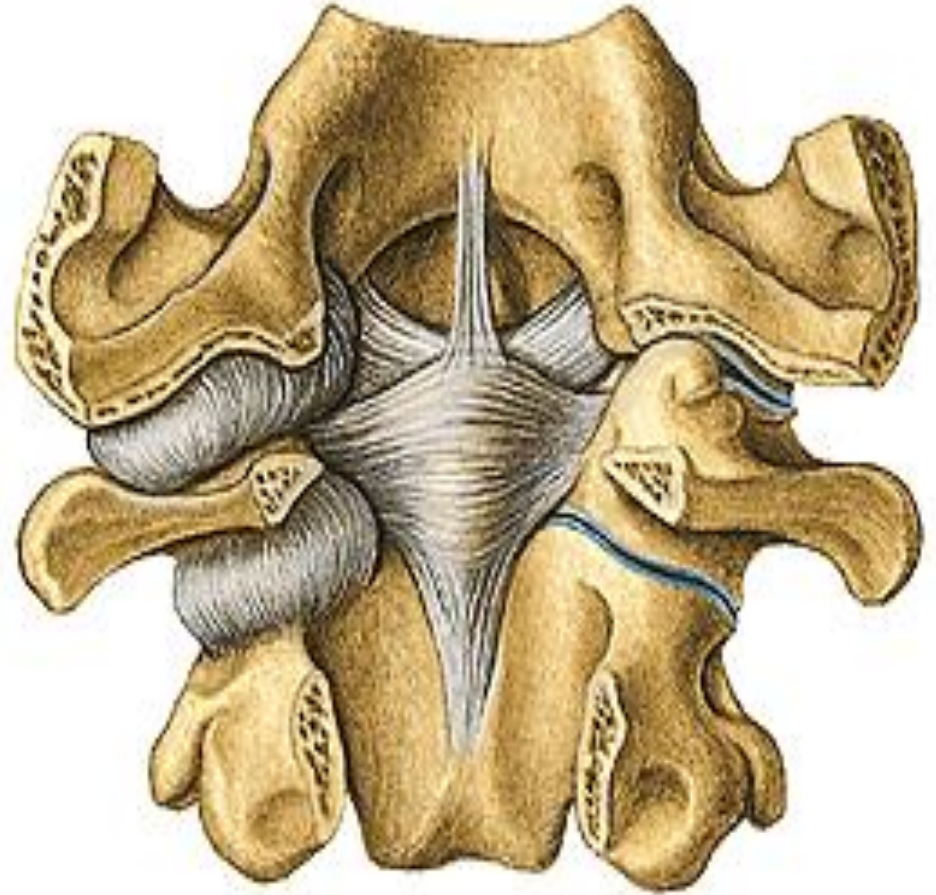
140. PODÉLNÝ ŘEZ KRANIOVERTEBRÁLNÍM SPOJENÍM (až po obratel C<sub>3</sub>) – pohled zleva; (mírně zvětšeno)

- |   |   |
|---|---|
| 1/ ligamentum longitudinale anterius    | 8/ ligamenta interarcualia                |
| 2/ membrana atlantooccipitalis anterior | 9/ pouzdra meziobratlových kloubů         |
| 3/ ligamentum transversum atlantis      | 10/ okraj foramen magnum                  |
| 4/ podélné snopce ligamentum cruciforme | 11/ tělo kosti týlní                      |
| 5/ ligamentum apicis dentis             | 12/ šupina kosti týlní                    |
| 6/ membrana tectoria                    | 13/ membrana atlantooccipitalis posterior |
| 7/ ligamentum longitudinale posterius   |   |



# Articulatio atlantoaxialis mediana + lateralis

- **AAAM – kolový kloub**
- ligg. alaria
- lig. apicis dentis
- lig. cruciforme atlantis
- lig. transversum atlantis
- fasciculi longitudinales
- membrana tectoria
  
- **AAAL – plochý kloub**

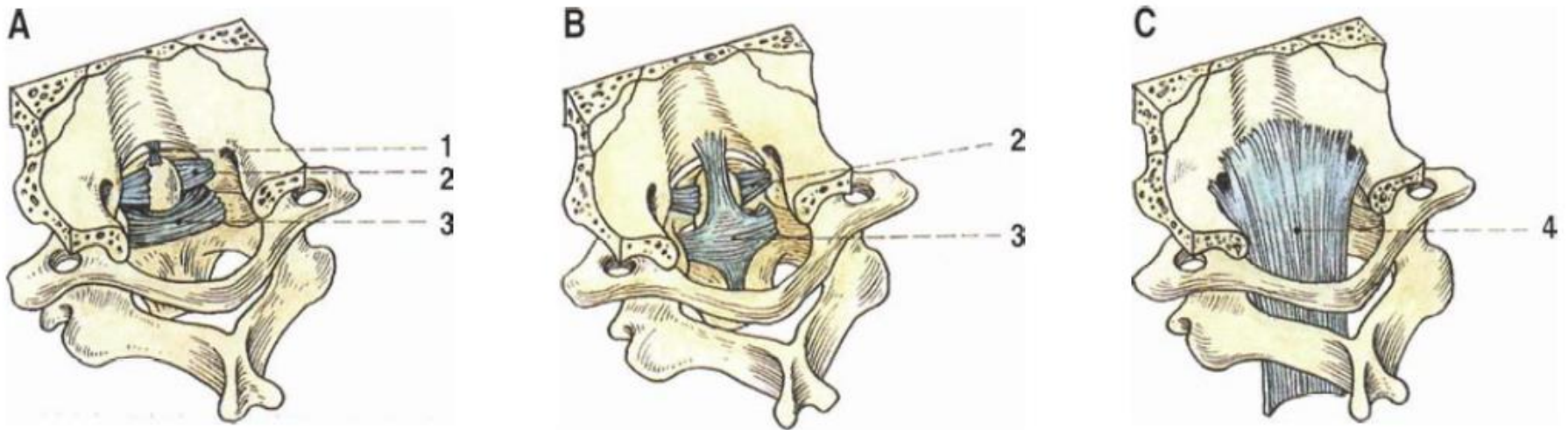


## Articulatio atlantoaxialis mediana (Středový nosičočepovcový kloub)

Typ kloubu	Jednoduchý, 1-osý, kolový, pohyblivý
Hlavice	Dens axis
Jamka	Fovea dentis (arcus anterioris) atlantis
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Ligg. alaria, lig. apicis dentis, lig. cruciforme atlantis (fasciculi longitudinales + lig. transversum atlantis), membrana tectoria
Pohyby	Rotace (do 30° na obě strany)
Střední poloha	= základní poloha
Poznámka	<i>Zlomeniny dens axis – nebezpečí zalomení do prodloužené míchy</i>

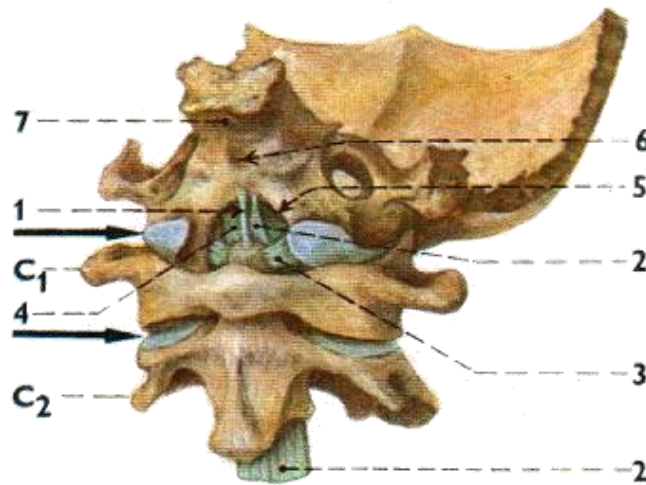
## Articulatio atlantoaxialis lateralis (Boční nosičočepovcový kloub)

Typ kloubu	Jednoduchý, 3-osý, plochý, pohyblivý
(Hlavice)	Facies articularis inferior axis
(Jamka)	Facies articularis inferior atlantis
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Ligg. alaria, lig. apicis dentis, lig. cruciforme atlantis (fasciculi longitudinales + lig. transversum atlantis), membrana tectoria
Pohyby	Anteflexe+retroflexe (hlava a krk jako celek do 90°), lateroflexe (hlava a krk jako celek do 45°), torze (a+a do 30°; hlava a krk jako celek 60-70°)

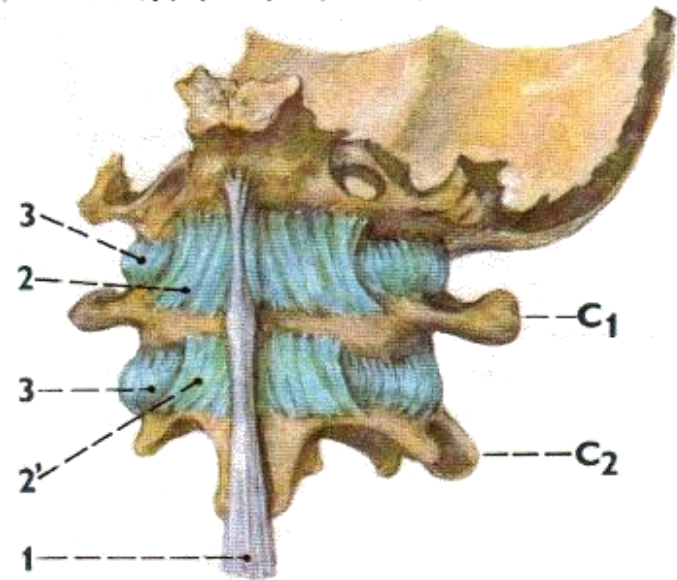


A. ventrální vrstva, B. střední vrstva, ligamentum transversum atlantis doplněné podélnými snopci v lig. cruciforme atlantis, C. dorsální vrstva oddělující skloubení od páteřního kanálu  
 1/ ligamentum apicis dentis

2/ lig. alare  
 3/ lig. transversum atlantis (na obr. A bez podélných pruhů, na obr. B jako lig. cruciforme)  
 4/ membrana tectoria (splývající s lig. longitudinale posterius)



138. KRANIOVERTEBRÁLNÍ SPOJENÍ – pohled zepředu po odstranění části vazů, membrán a kloubních pouzder; articulatio atlantooccipitalis a articulatio atlantoaxialis lateralis (šipky)  
 1/ ligamentum apicis dentis  
 2/ ligamentum cruciforme atlantis, podélné pruhy (fasciculi longitudinales)  
 3/ ligamentum alare  
 4/ membrana tectoria  
 5/ okraj otvoru týlního  
 6/ tuberculum pharyngeum kosti týlní  
 7/ tělo kosti týlní



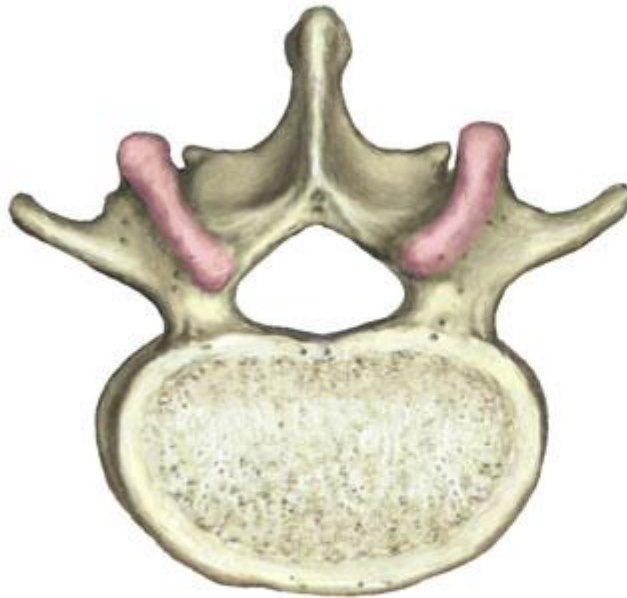
134. SPOJENÍ NA PÁTEŘI od týlní kosti po obratel C<sub>2</sub> – pohled z ventrální strany.  
 1/ ligamentum longitudinale anterius  
 2/ membrana atlantooccipitalis anterior  
 2/ obdoba předchozí membrány mezi atlasem a tělem axis  
 3/ kloubní pouzdro articulatio atlantooccipitalis a articulatio atlantoaxialis lateralis



# Articulationes zygapophysiales

## Meziobratlové klouby

- ploché
- mezi kloubními výběžky



**Facet Joints**



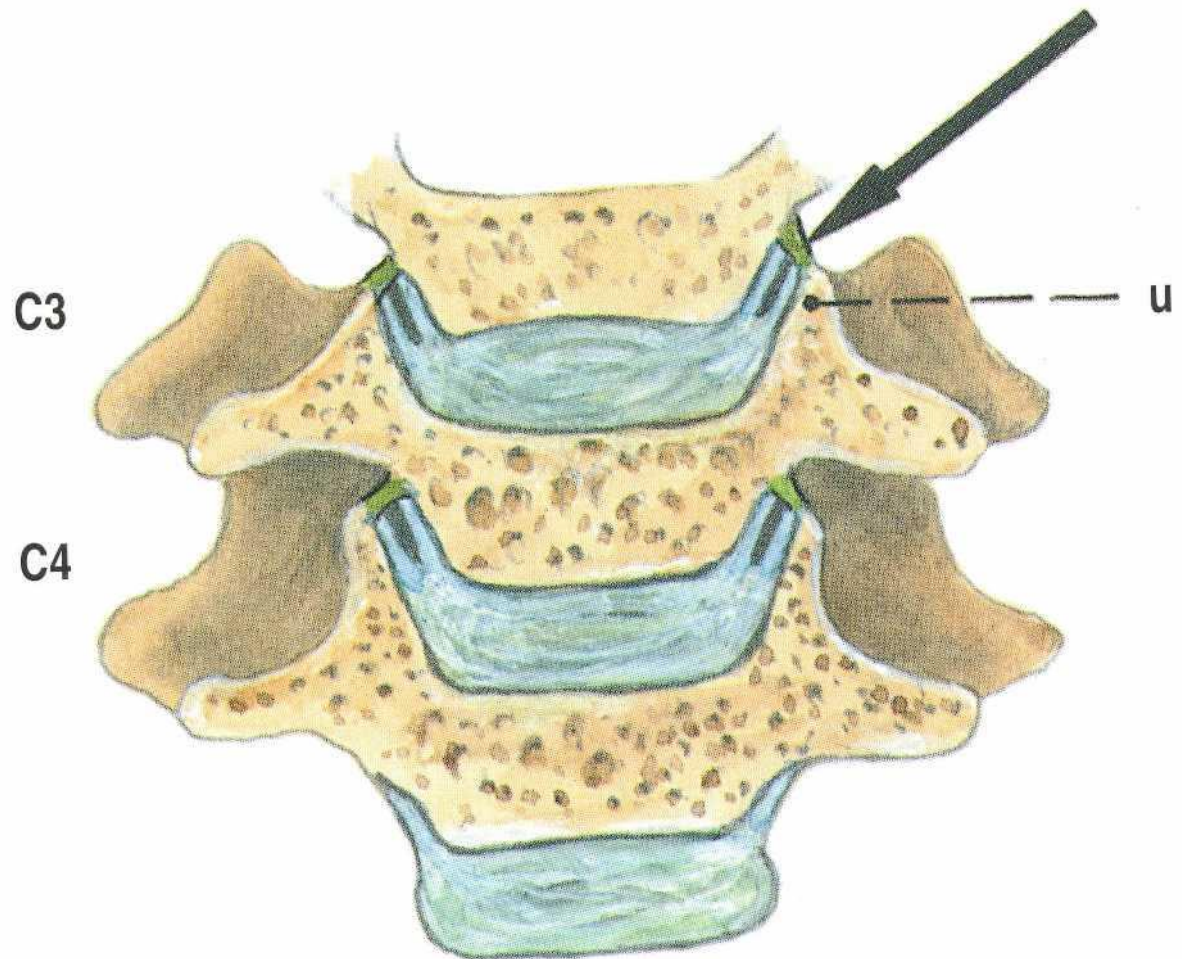
# Articulationes zygapophysiales (Meziobratlové klouby)

Typ kloubu	Jednoduchý, 3-osý, plochý, pohyblivý
(Hlavice)	Facies articularis inferior vertebrae lumbalis quintae (na processus articularis inferior)
(Jamka)	Processus articularis superior ossis sacri
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Ligg. interspinalia, ligg. flava, lig. supraspinale, lig. longitudinale anterius, lig. longitudinale posterius (zpevňující syndesmózy v okolí); lig. iliolumbale
Pohyby	Anteflexe+retroflexe (hlava a krk jako celek do 90°; hrudník, zejména poslední obratle 90°/45°, bedra 90°/23°) Lateroflexe (hlava a krk jako celek do 30°; hrudník omezen žebry, bedra do 35°) Torze (a+a do 30°; hlava a krk jako celek 60-70°, hrudník do 30°, bedra 5-10°) Pérovací pohyby
Střední poloha	= základní poloha
Poznámka	<i>meniskoidní útvary</i> (zvláštní zařízení kloubu) – výchlipky synoviální blány (prokrvené a inervované)

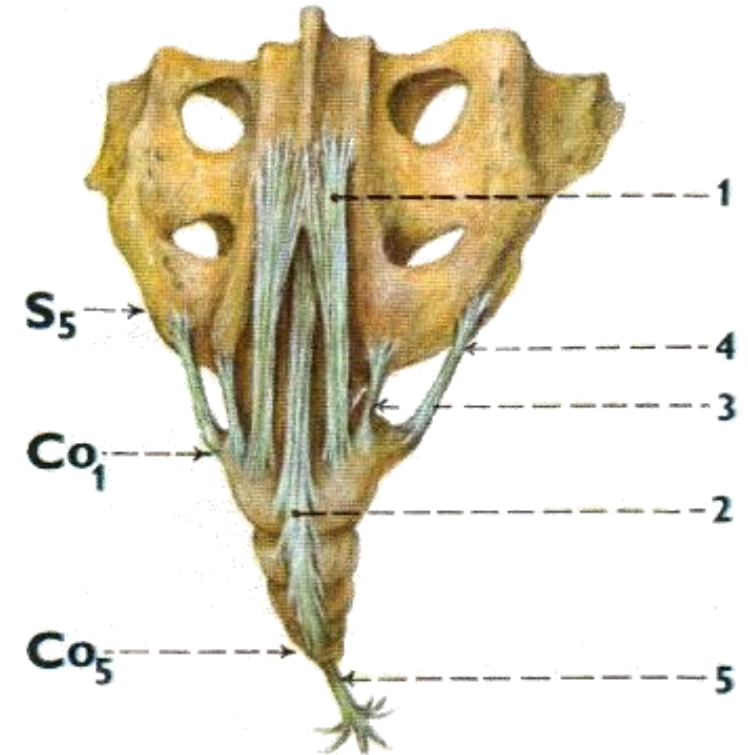
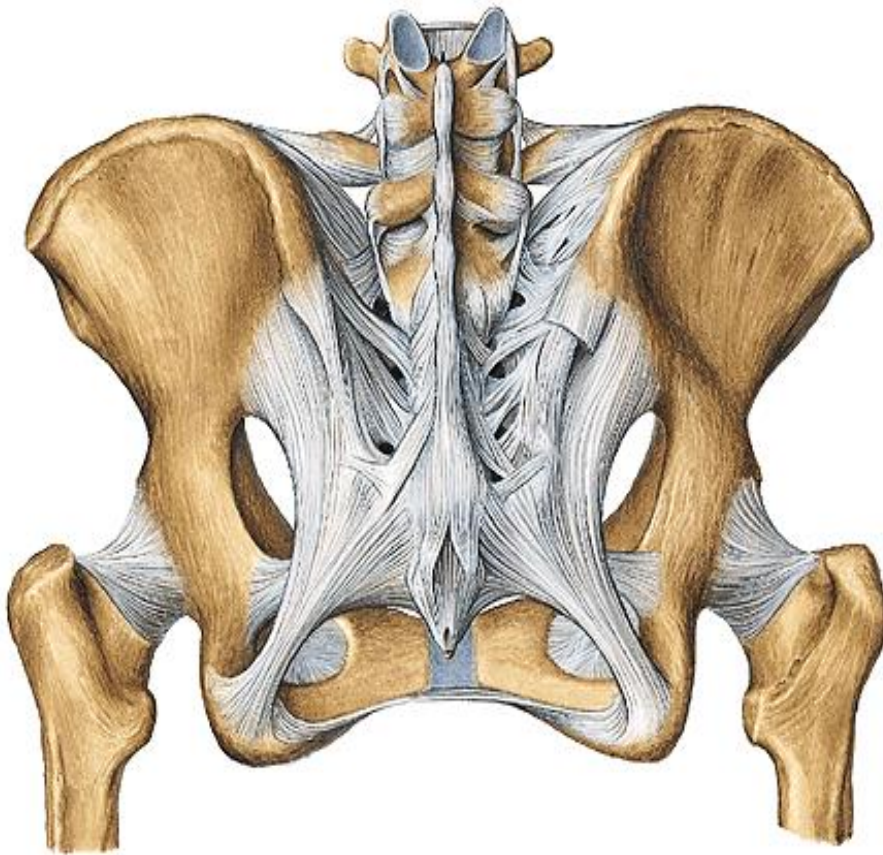
# Articulationes uncovertebrales

## Hákoobratlové klouby

- mezi *uncus corporis vertebrae* dolního obratle a boční stěnou těla horního obratle
- C2-C7 (T1)



- Articulatio lumbosacralis (Bedrokřížový kloub)
- Symphysis sacrococcygea (Křížokostrční spona)



136. LIGAMENTA KŘÍŽOVÉ KOSTI A KOSTRČE – pohled zezadu

- 1/ ligamentum sacrococcygeum dorsale superficiale (uprostřed vyříznuté, aby bylo vidět do hiatus sacralis)
- 2/ ligamentum sacrococcygeum dorsale profundum
- 3/ vazivové přemostění mezi cornu sacrale a cornu coccygeum
- 4/ ligamentum sacrococcygeum laterale
- 5/ retinaculum caudale cutis

## Articulatio lumbosacralis (Bedrokřížový kloub)

Typ kloubu	Jednoduchý, 3-osý, plochý, pohyblivý
(Hlavice)	Facies articularis superior vertebrae (na processus articularis superior)
(Jamka)	Facies articularis inferior vertebrae (na processus articularis inferior)
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Ligg. interspinalia, ligg. flava, ligg. intertransversaria, lig. supraspinale, lig. longitudinale anterius, lig. longitudinale posterius (zpevňující syndesmózy v okolí)
Pohyby	Minimální ve všech směrech
Střední poloha	= základní poloha

## Symphysis sacrococcygea (Křížokostrční spona)

Typ kloubního spojení	Obvykle junctura cartilaginea - symphysis
(Hlavice)	Apex ossis sacri
(Jamka)	Os coccygis (kraniální konec)
Vazy	Lig. sacrococcygeum posterius superficiale et profundum, lig. sacrococcygeum anterius, lig. sacrococcygeum laterale
Pohyby	Minimální ve všech směrech
Poznámka	Rozvolňuje se během těhotenství a porodu účinkem relaxinu Může být nahrazen synostózou nebo synoviálním kloubem



# Pohyby páteře jako celku

- **anteflexe/retroflexe = předklon/záklon**

- C – 50° ventrálně a 70° dorzálně
- T – minimálně (žebra)
- L – 25° ventrálně, 90° dorzálně

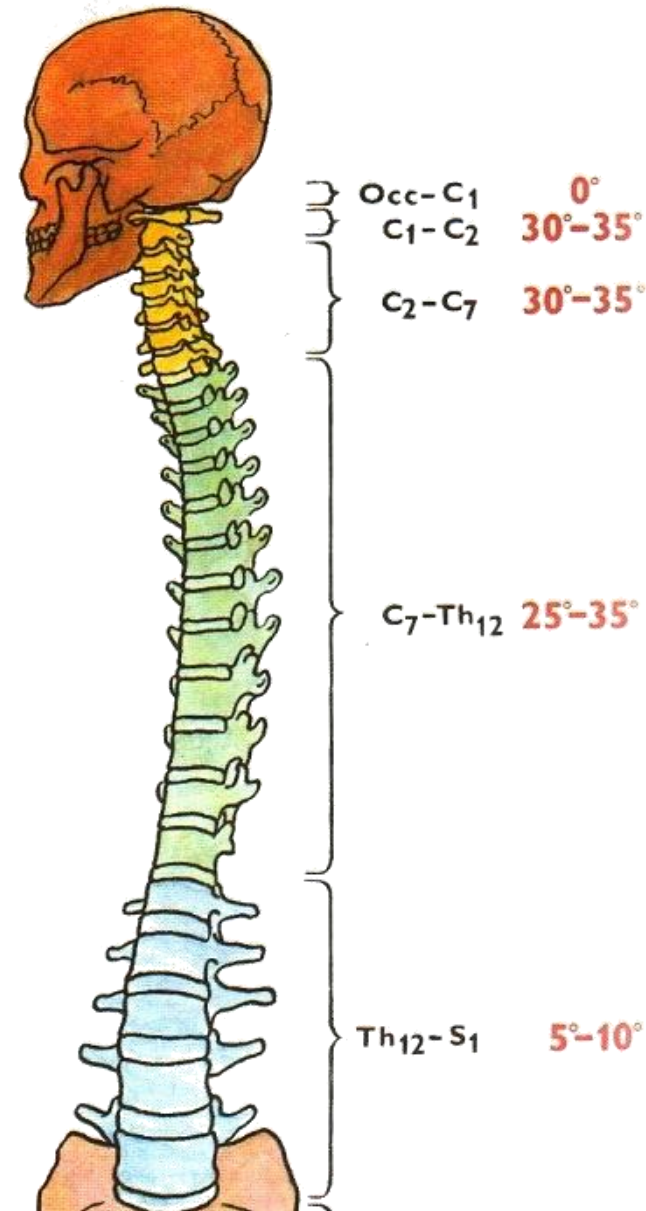
- **lateroflexe = úklon**

- C – 45° na jednu stranu
- T – minimálně (žebra fixují)
- L – 35° na jednu stranu

- **torze = kroucení** (rotace dvou struktur proti sobě)

- C – 70° (30° v artt. atlantoaxiales)
- T – 30°
- L – 10°

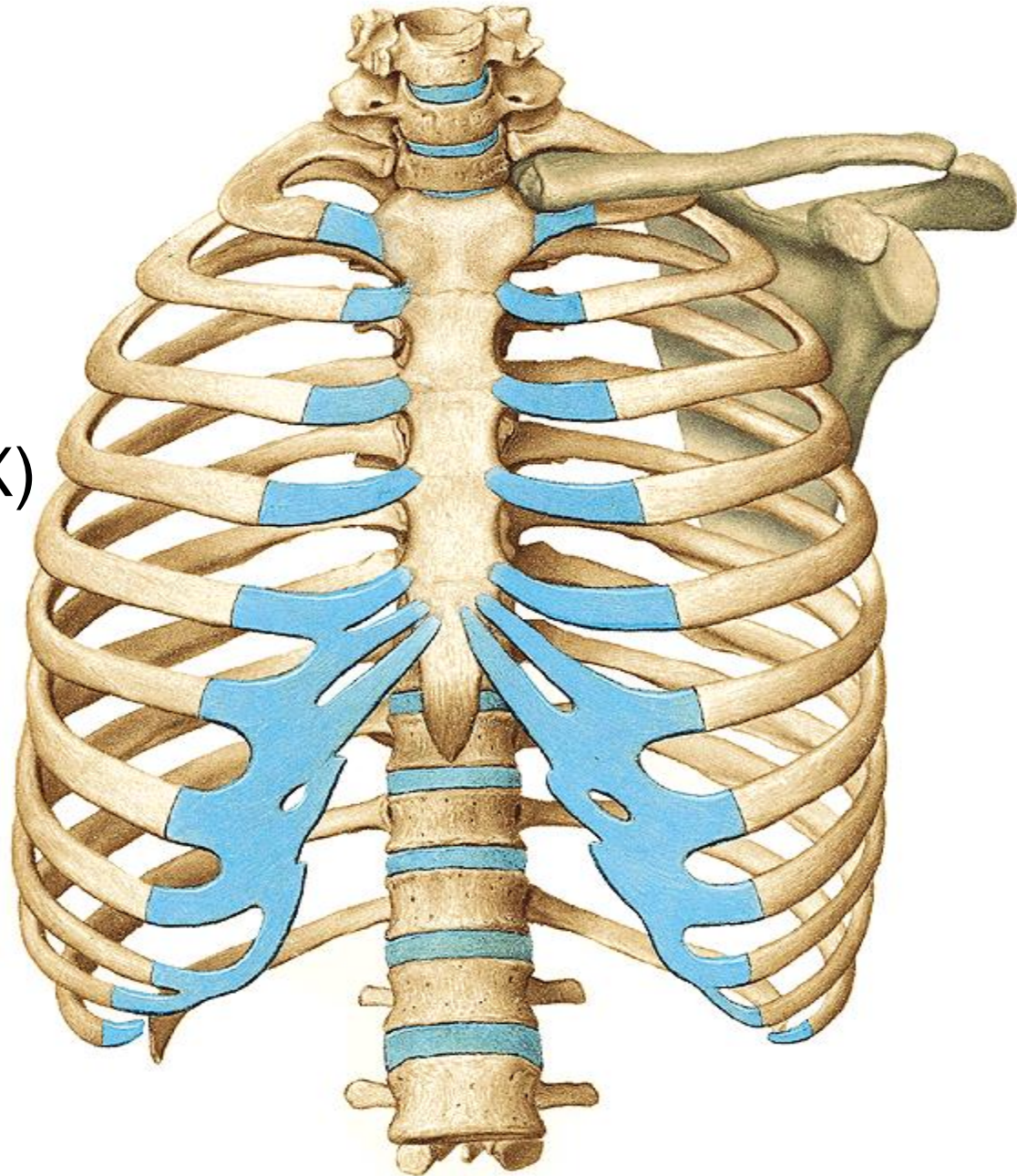
- **pérovací pohyby**



# Hrudník

## *Thorax*

- pravá žebra (I-VII)
- nepravá žebra (VIII-X)
- volná žebra (XI, XII)
  
- cartilago costalis



# Žebro = *Costa*

Caput costae

Facies articularis capitis costae

Crista capitis costae

Collum costae

Crista colli costae

Corpus costae

Tuberculum costae

Facies articularis tuberculi  
costae

Angulus costae

Sulcus costae

Crista costae

(Costa cervicalis)





# Odlišná žebra

## Costa prima [I]

Tuberculum musculi  
scaleni anterioris

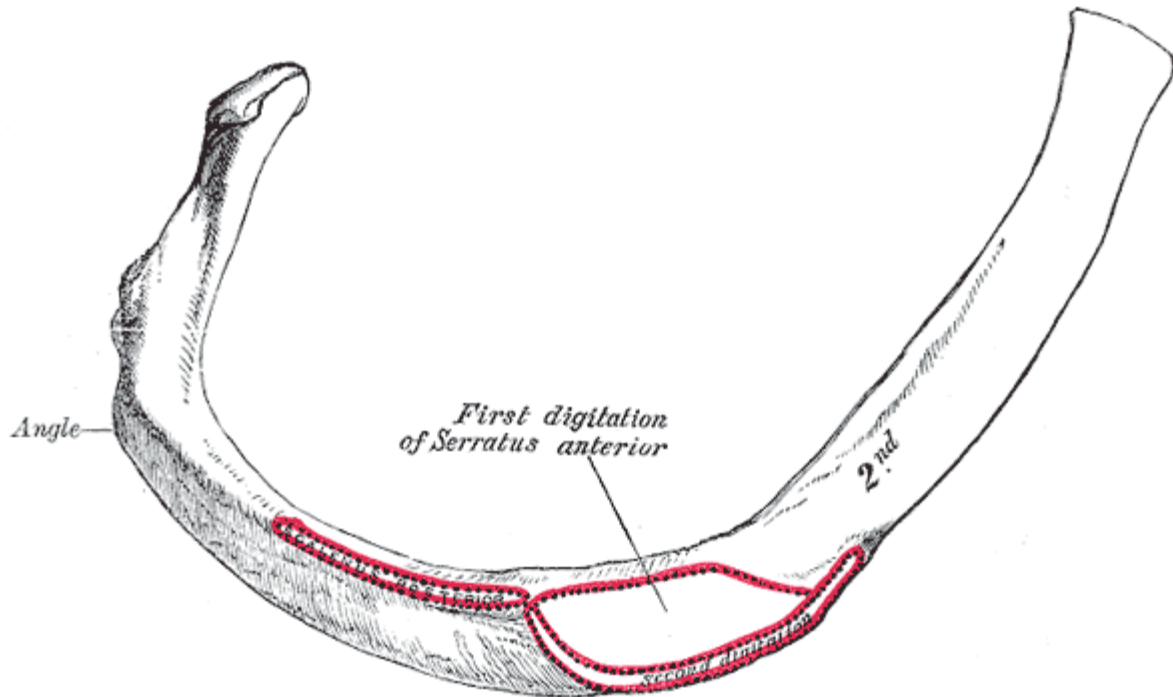
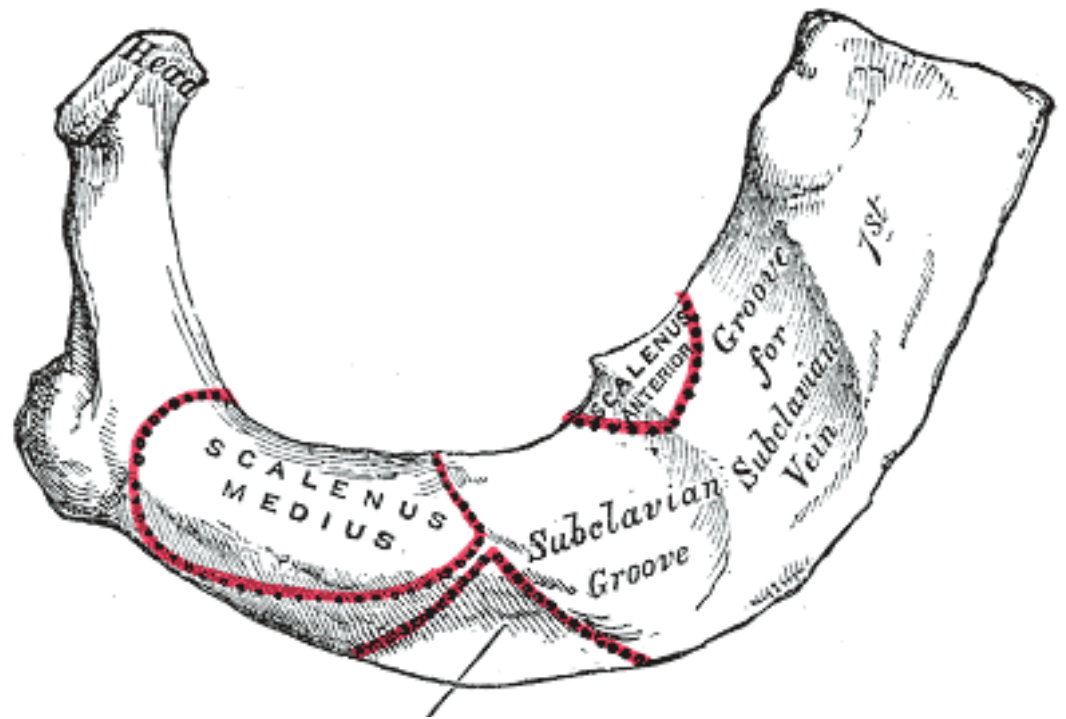
Tuberculum musculi  
scaleni medii

Sulcus arteriae  
subclaviae

Sulcus venae  
subclaviae

## Costa secunda [II]

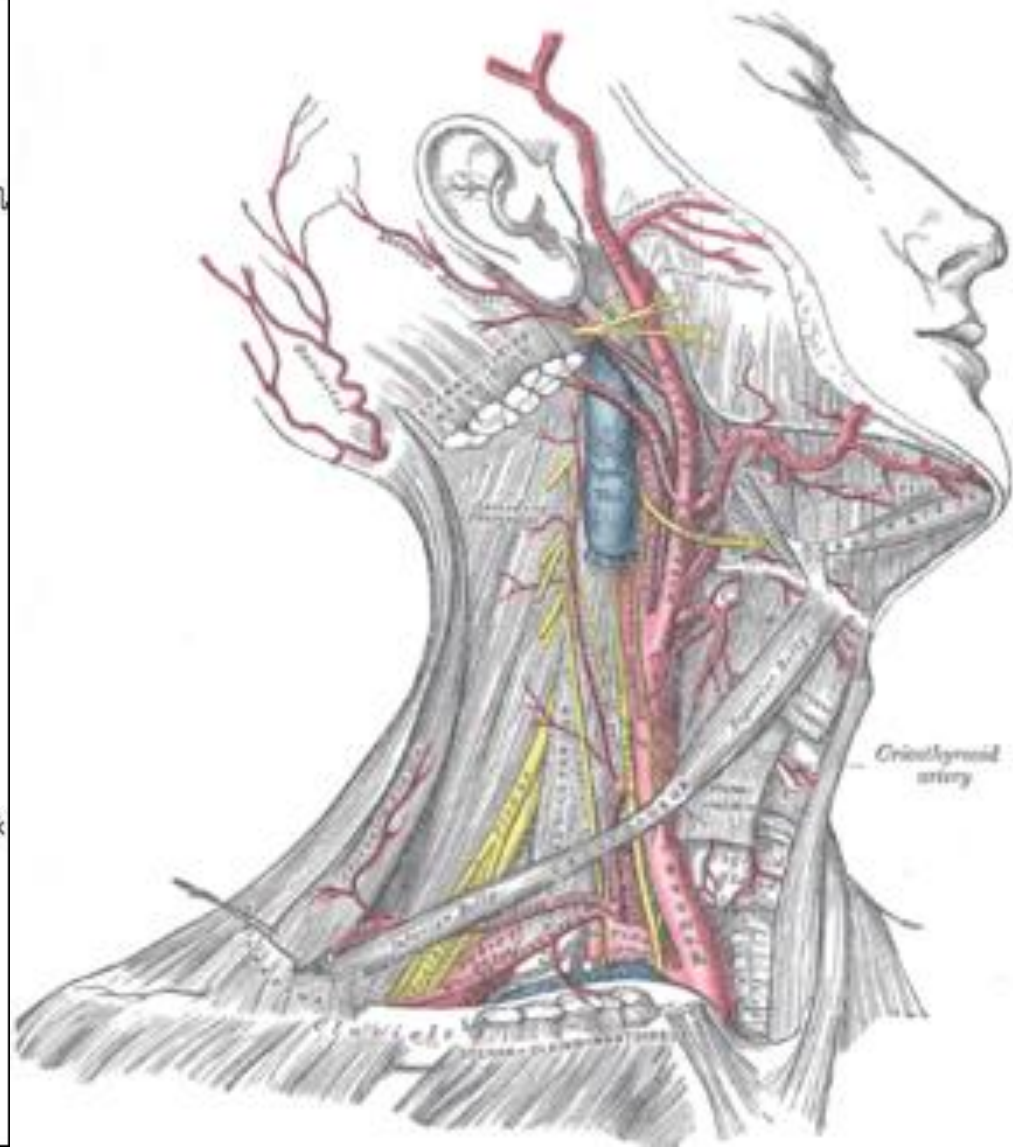
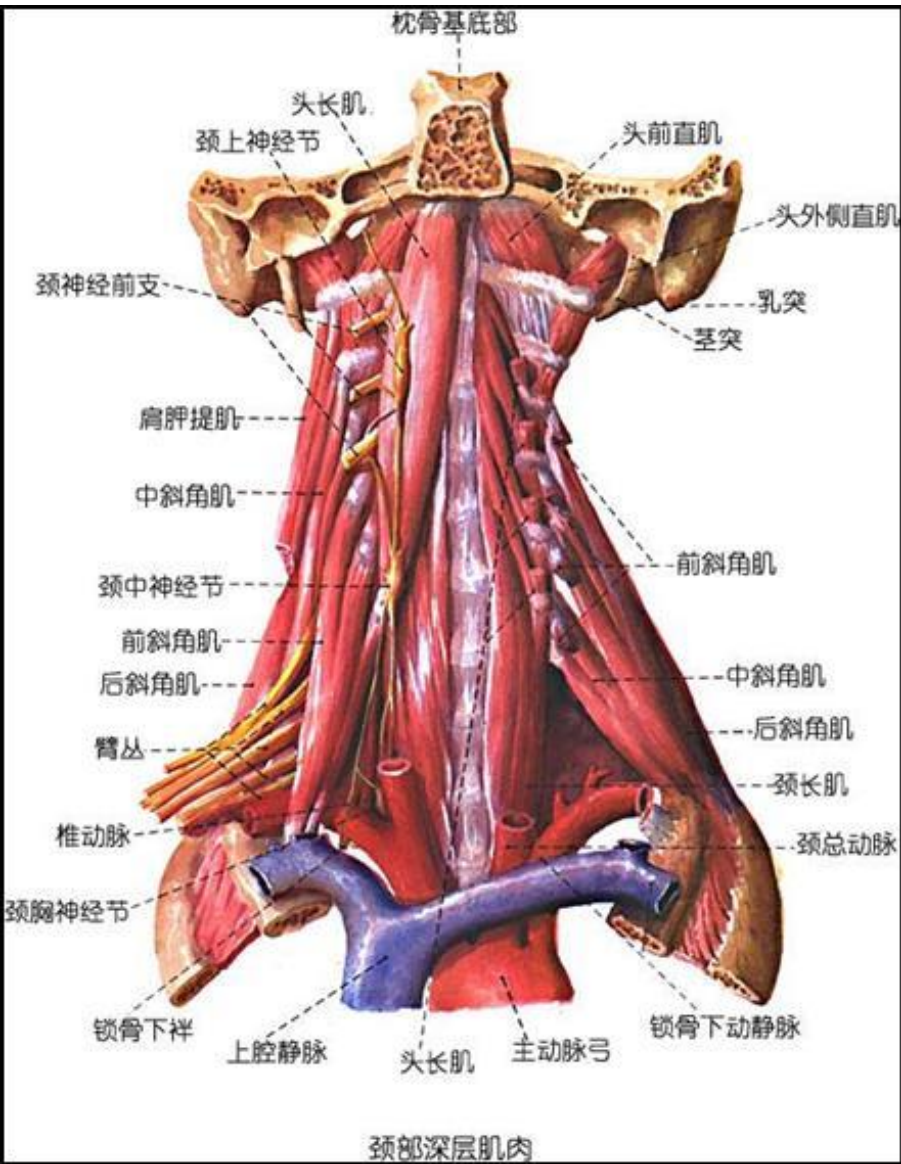
Tuberositas musculi  
serrati anterioris





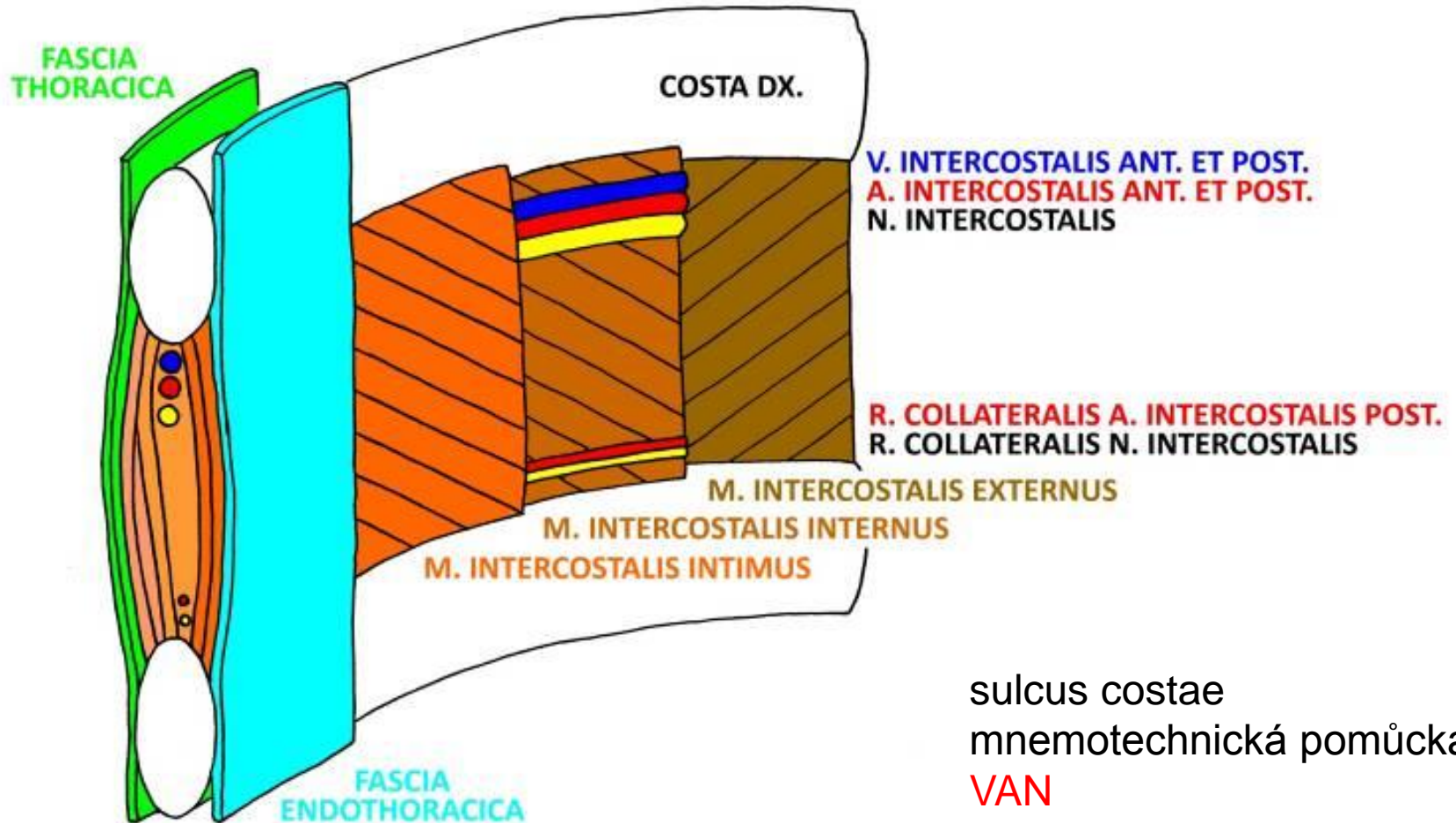
# Fissura scalenorum

Kloněncová štěrbina



# Spatium intercostale

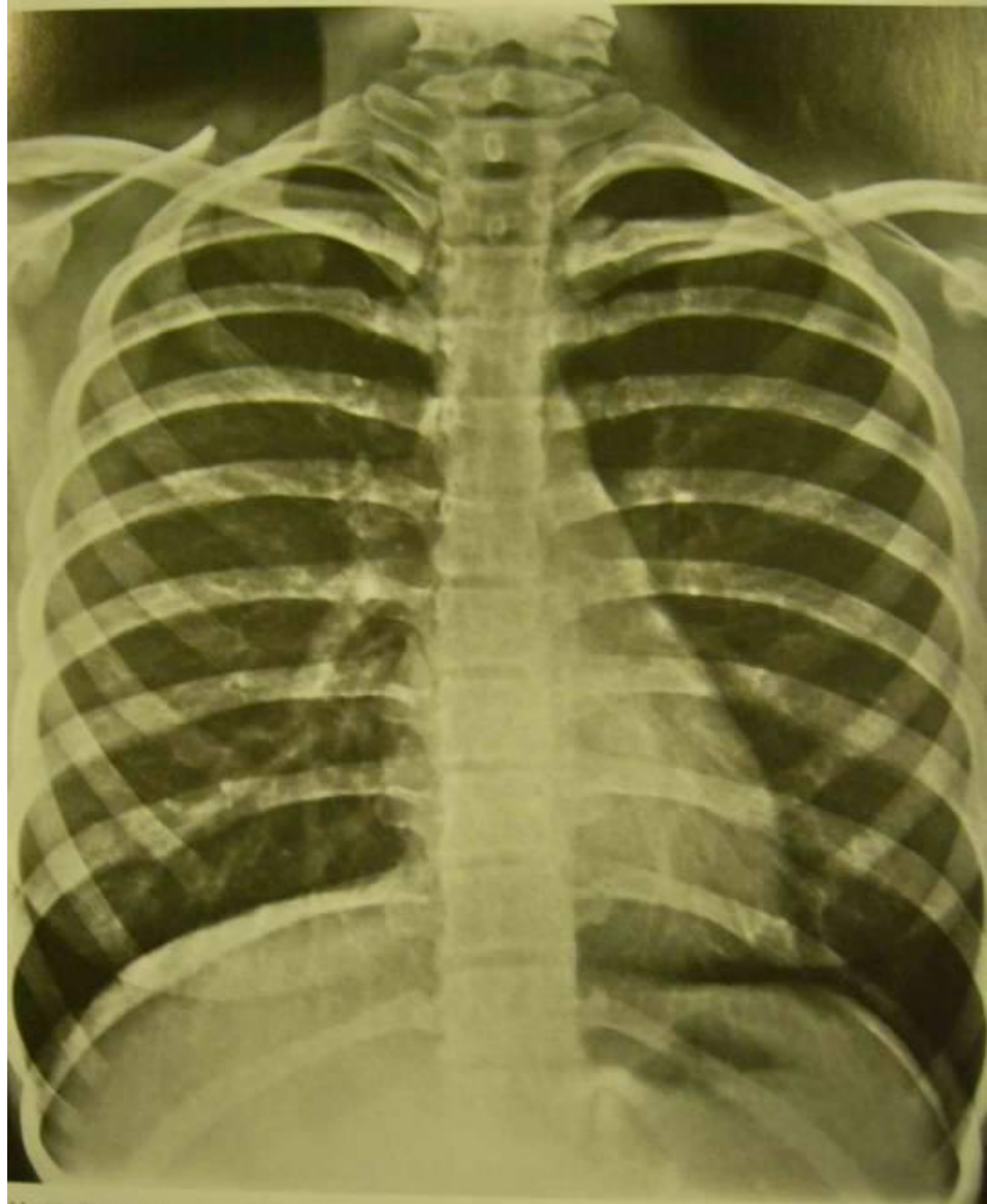
## Mezižební prostor



sulcus costae  
mnemotechnická pomůcka:  
**VAN**  
hrudní punkce / drenáž

# Hrudník jako celek

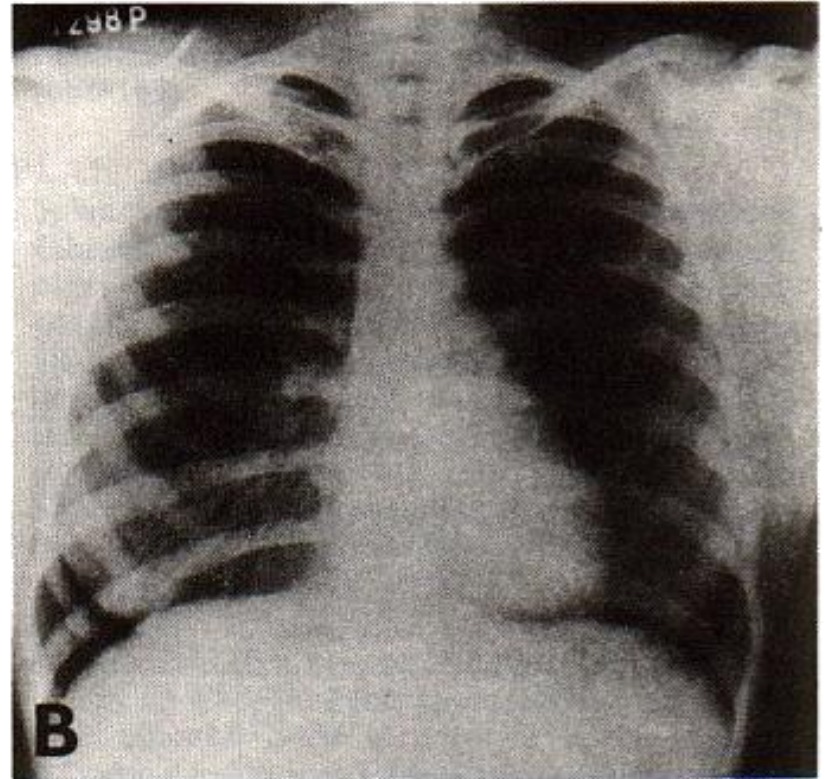
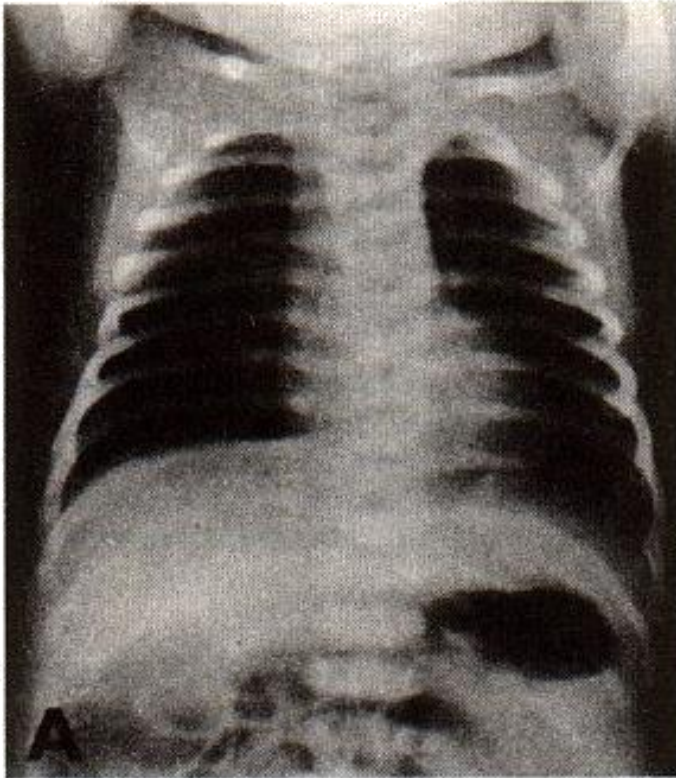
- cavitas thoracis
- apertura thoracis superior + inferior
- arcus costalis
- angulus infrasternalis
- spatium intercostale



bb. 61. Thorax p.a.



# RTG hrudníku



167. ROZDÍL TVARU HRUDNÍKU NOVOROZENCE A HRUDNÍKU DOSPĚLÉHO na rtg snímku (předozaďní projekce):  
A. novorozenec, B. dospělý



# RTG hrudníku



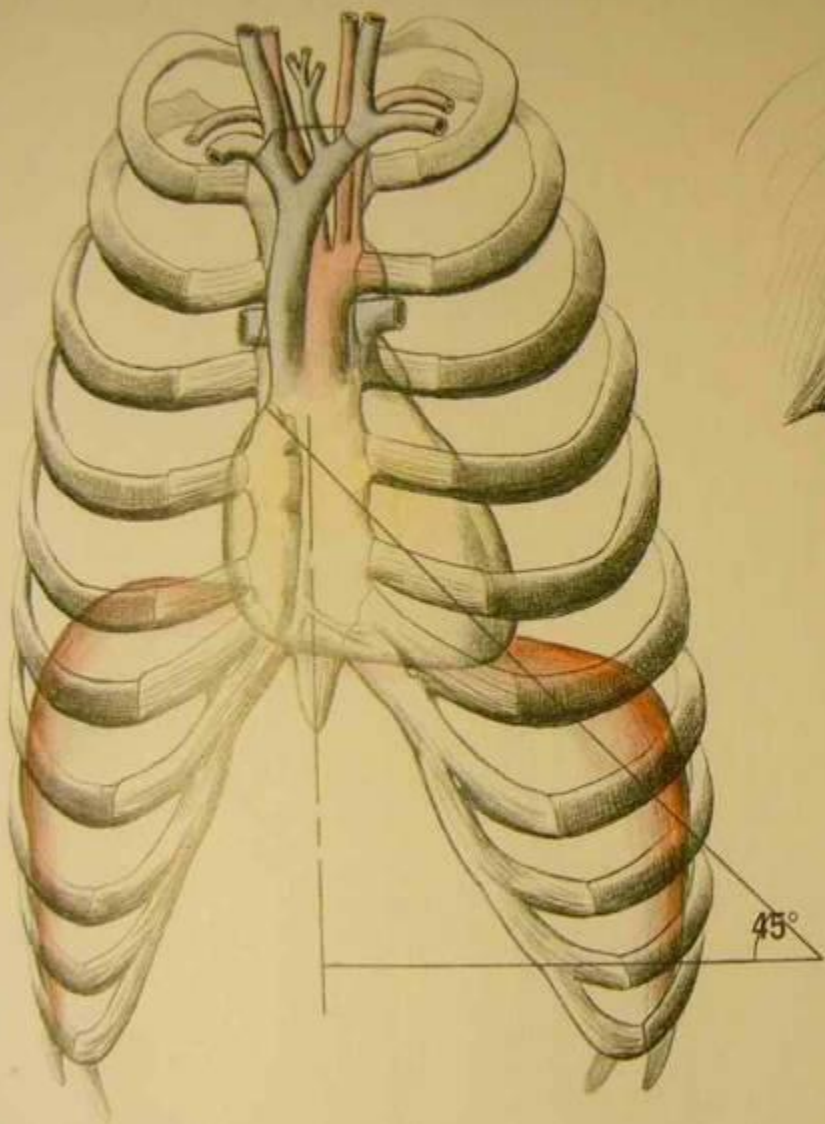


předozaďní rtg snímek idiopatické hrudní skoliózy před operací – hrudní křivka 60°

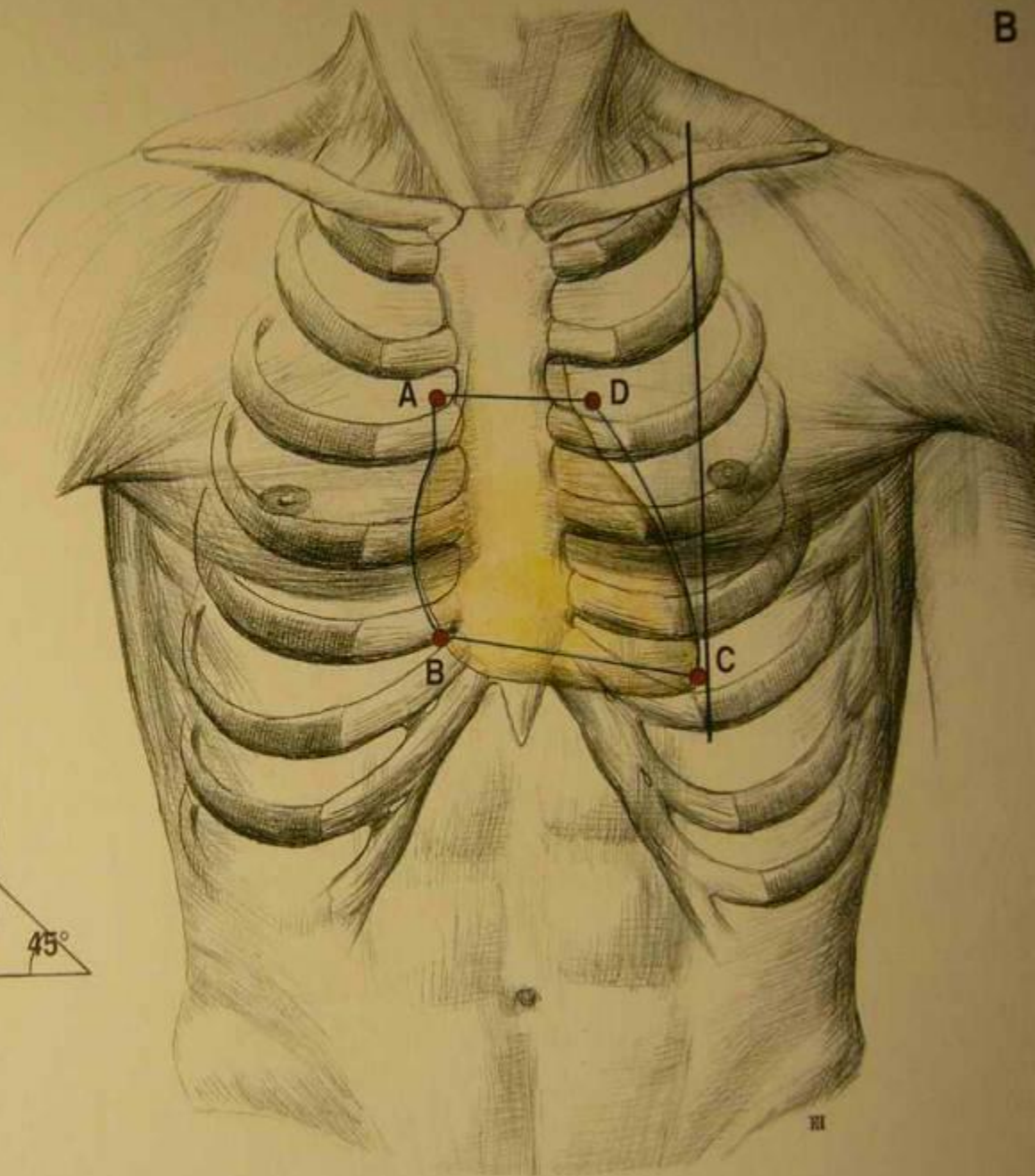


předozaďní rtg snímek idiopatické hrudní skoliózy po operaci z předního přístupu s instrumentací – korekce na 13°

A

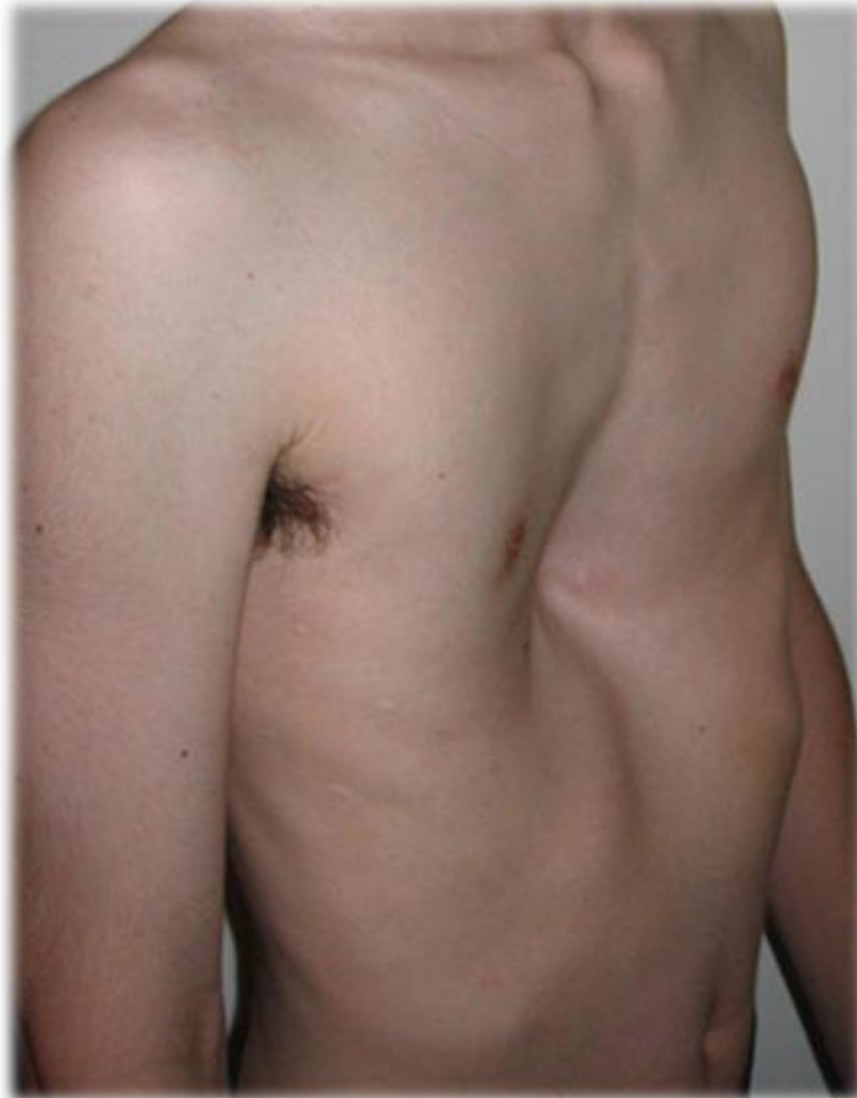


B



# Pectus excavatum

## Vpadlý hrudník





# Klinické souvislosti

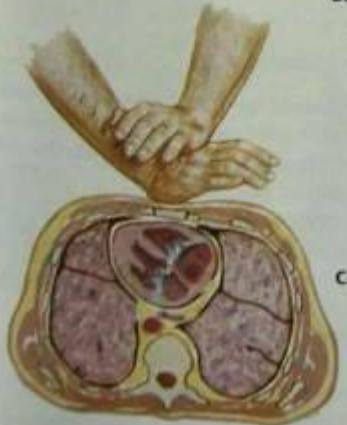
- jednotlivá žebra se na RTG snímku navzájem kříží
- izolované poranění 1 žebra je poměrně časté, léčba je většinou konzervativní
- *cave*: pneumothorax, haemothorax, protržení osrdečníku
- segmentová zlomenina, sériová zlomenina, dvířková zlomenina (nestabilní hrudník → ohrožení života)
- zlomeniny při KPR



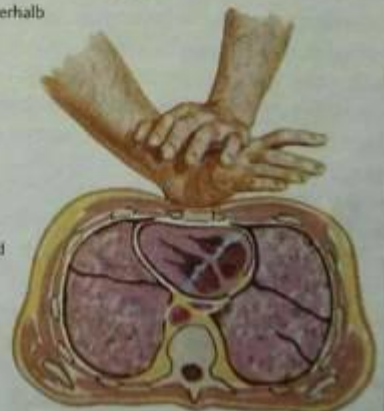
**A.** Vor der Mund-zu-Mund-Beatmung wird der Kopf überstreckt, die Nase zugehalten und das Kinn nach vorne gezogen. Zum Schutz vor Infektionen sollten Handschuhe getragen und ein Gazestück auf den Mund gelegt werden; wenn vorhanden, Beatmungshilfe benutzen.

F. Neugebauer  
© 1974/1975

**B.** Intermittierend wird mit dem Handballen Druck auf das untere Sternumdrittel ausgeübt; Druckpunkt: 2 Querfinger oberhalb des unteren Sternumrandes

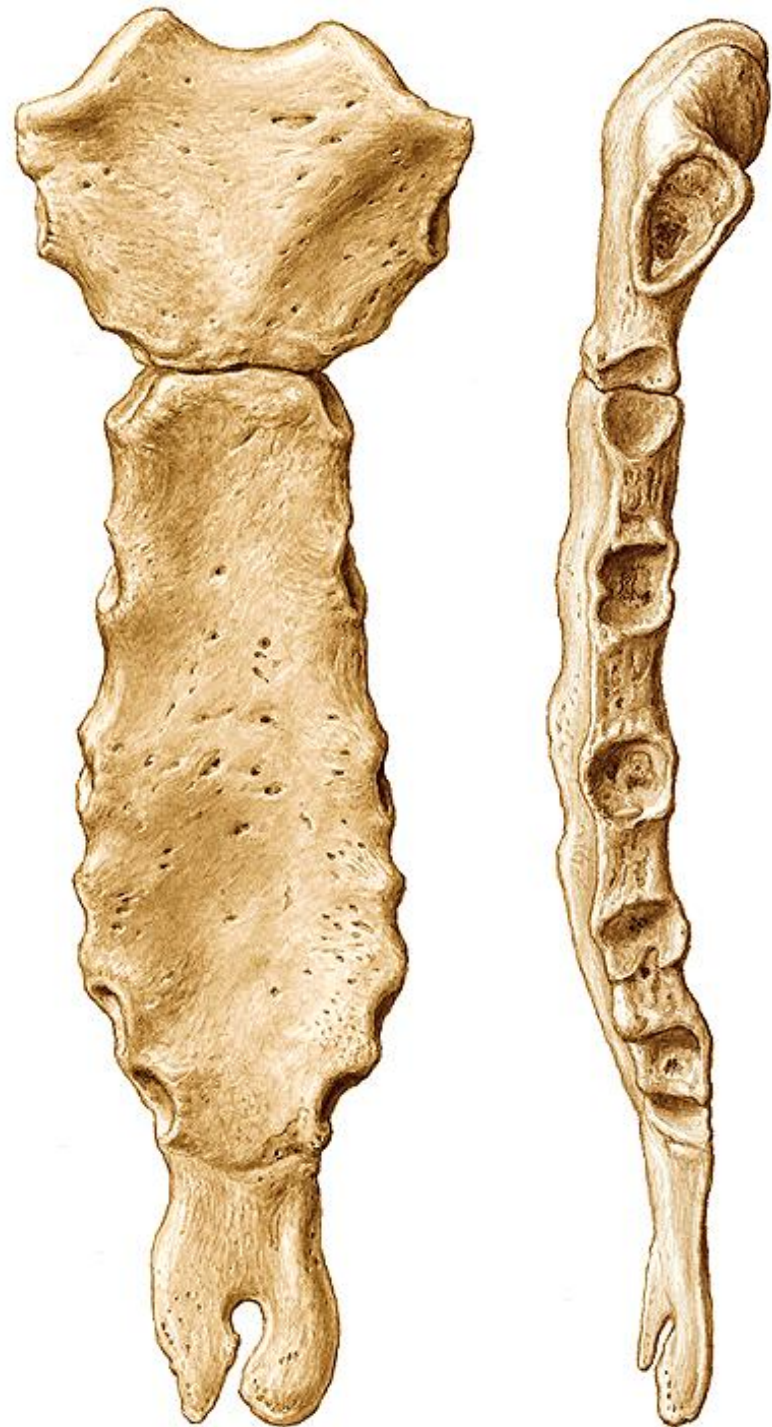


**C.** Das Herz wird intermittierend zwischen Brustbein und Wirbelsäule komprimiert



# Hrudní kost

## *Sternum*



Manubrium sterni

Incisura clavicularis

Incisura jugularis

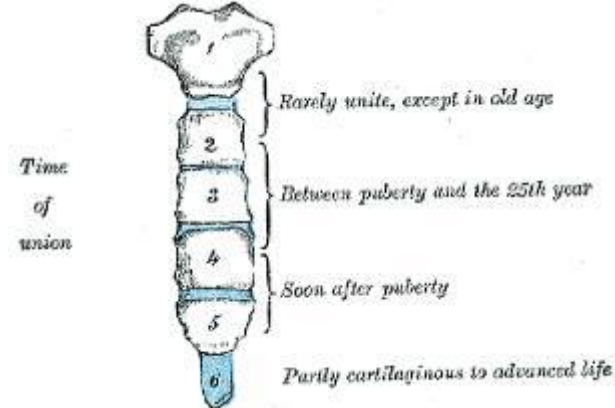
Angulus sterni *Ludovici*

Corpus sterni

Processus xiphoideus

Incisurae costales

# Klinické poznámky

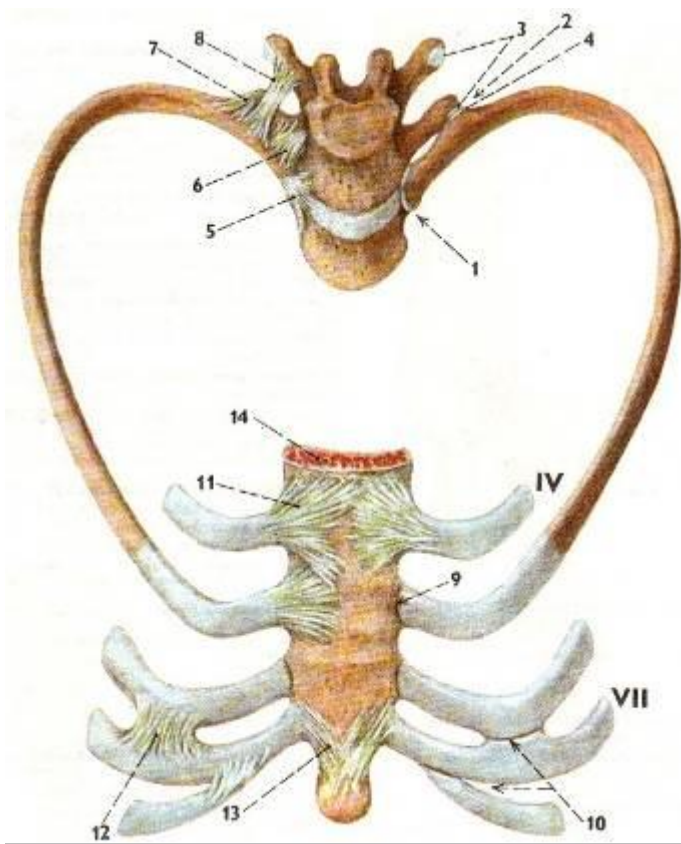
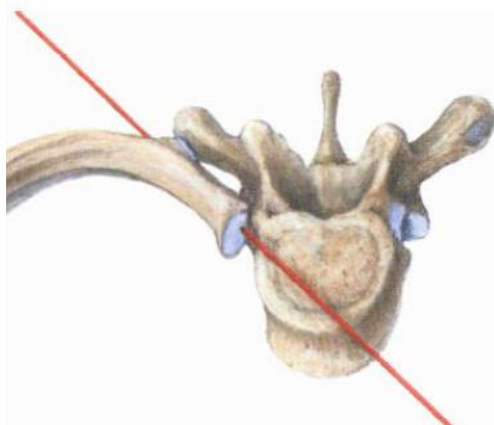


- v hrudní kosti se může nacházet otvor po nedokonalém splynutí sternálních lišt (segmenty = *sternebrae*)
- zlomeniny hrudní kosti nejsou časté
  - pouze při velkém násilí (kontuze S+P, zlomeniny T páteře)
- sternotomie – kardiochirurgické zákroky (rigidní fixace)
- punkce kostní dřeně
- KPR



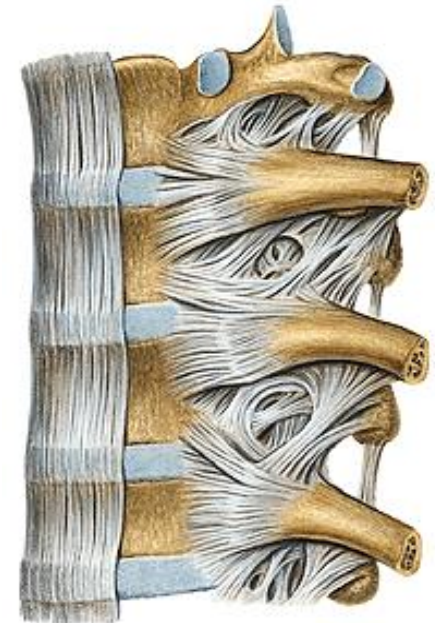
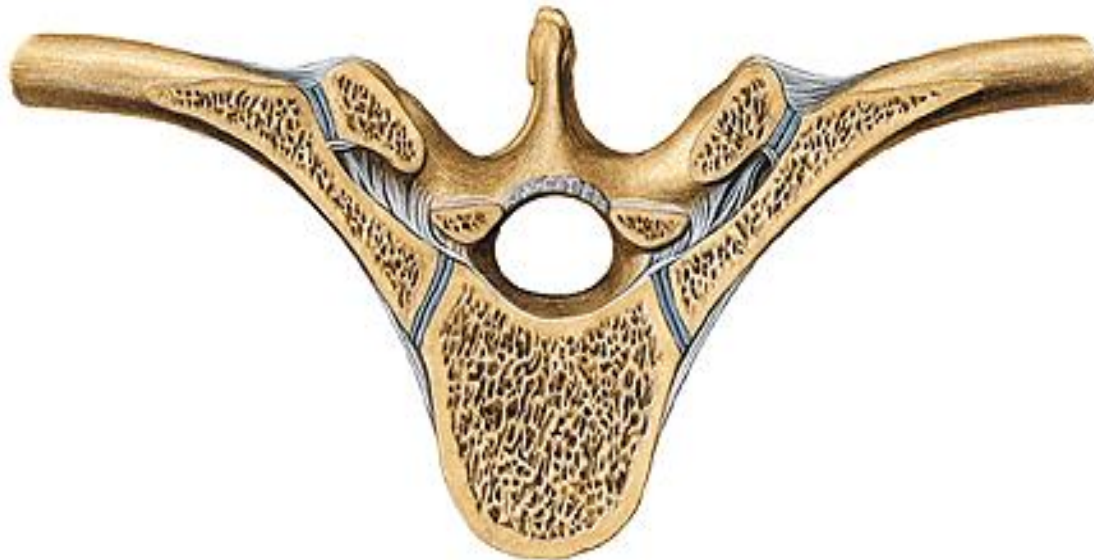
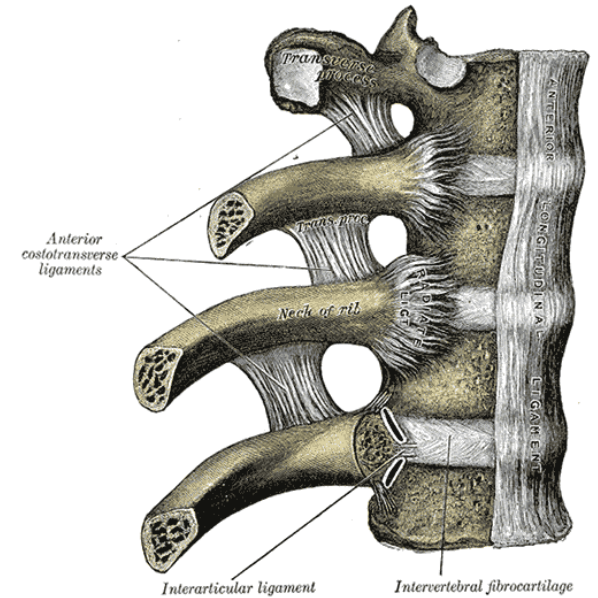
# Spojení na hrudníku

- membrana intercostalis interna + externa
  - synchondroses costosternales
  - synchondrosis costae primae
  - symphysis xiphosternalis + manubriosternalis
- 
- 4 klouby



# Articulationes costovertebrales

- **Articulatio capitis costae**
  - lig. capitis costae radiatum
  - lig. capitis costae intraarticulare
- **Articulatio costotransversaria**
  - ligg. costotransversaria



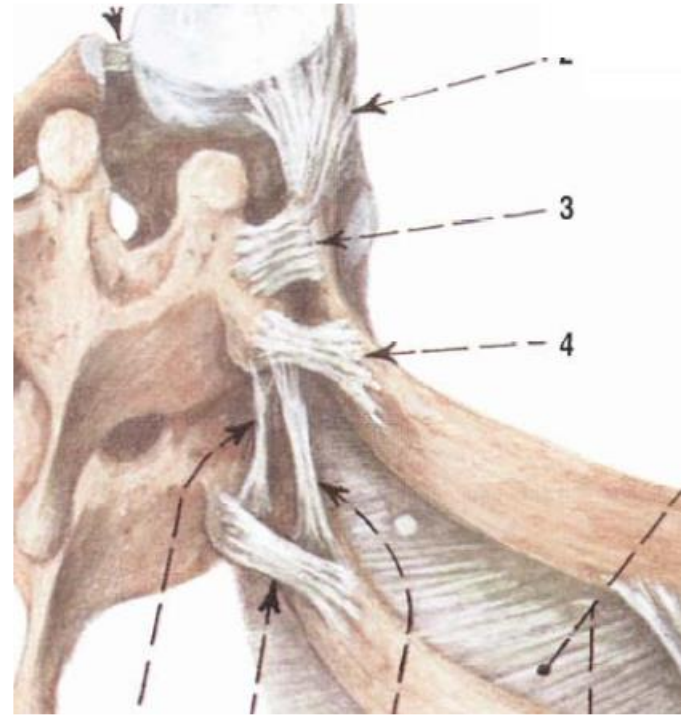
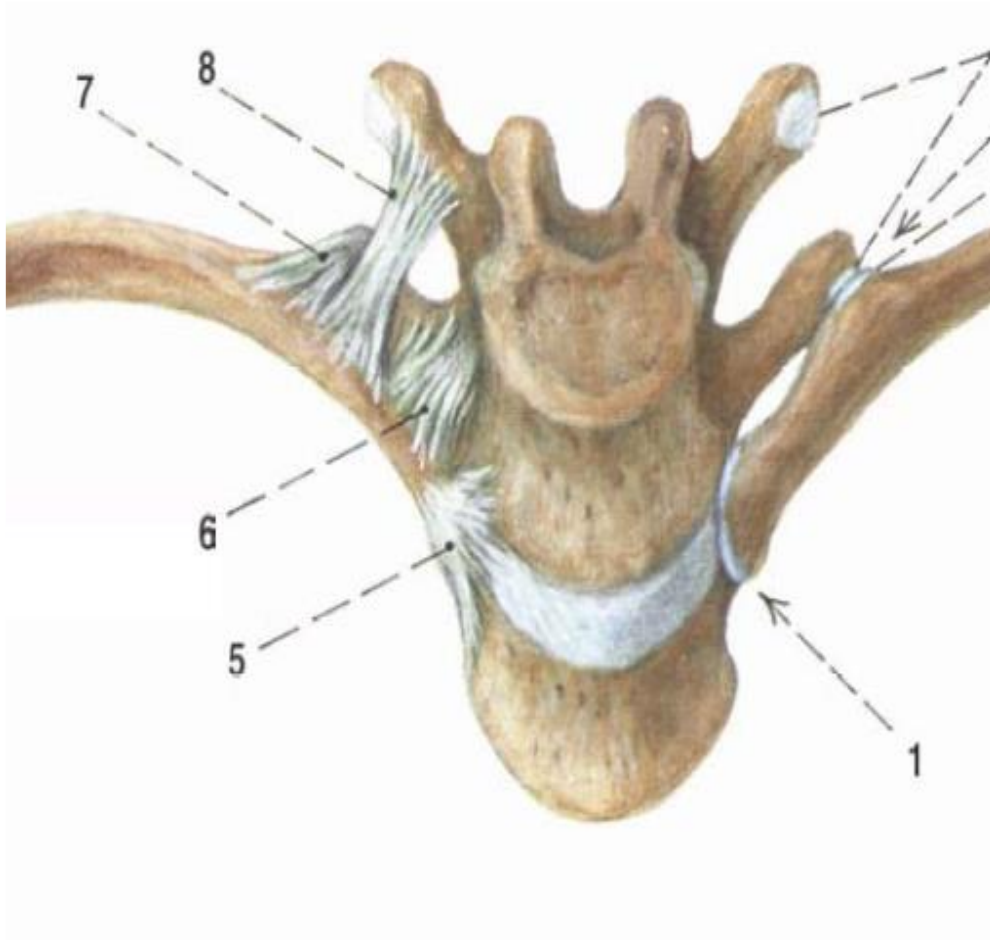
## Articulatio capitis costae (Kloub žeberní hlavičky)

Typ kloubu	Složený, pohyblivý, spíše elipsový než plochý – 2 fasety (svírají tupý úhel)
Hlavice	Facies articularis capitis costae (2 fasety – crista capitis costae) 1., (10.),11.,12. mají jednu fasetu bez hrany
Jamka	Fovea costalis corporis vertebrae (obvykle složena ze dvou jamek sousedících obratlů a z okraje meziobratlové ploténky) T1, (T10),T11,T12 mají jednoduchou jamku
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Lig. capitis costae radiatum, lig. capitis costae intraarticulare (dělí kloub na 2 dutiny u 2-10. žebra)
Pohyby	Rotace žebra (výrazná u 1.-6. žebra, nepatrná u 7.-12. žebra) Elevace-deprese žebra (nepatrná u 1.-6. žebra, výrazná u 7.-12. žebra)
Střední poloha	= základní poloha

## Articulatio costotransversaria (Žebropříčný kloub)

Typ kloubu	Jednoduchý, pohyblivý (přibližně plochý)
Hlavice	Facies articularis tuberculi costae (1.-10.)
Jamka	Fovea costalis processus transversi vertebrae (T1-T10)
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Lig. costotransversarium, lig. costotransversarium superius et laterale lig. lumbocostale
Pohyby	Rotace žebra (výrazná u 1.-6. žebra, nepatrná u 7.-12. žebra) Elevace-deprese žebra (nepatrná u 1.-6. žebra, výrazná u 7.-12. žebra)
Střední poloha	= základní poloha
Poznámka	Foramen costotransversarium ( <i>bez obsahu</i> )

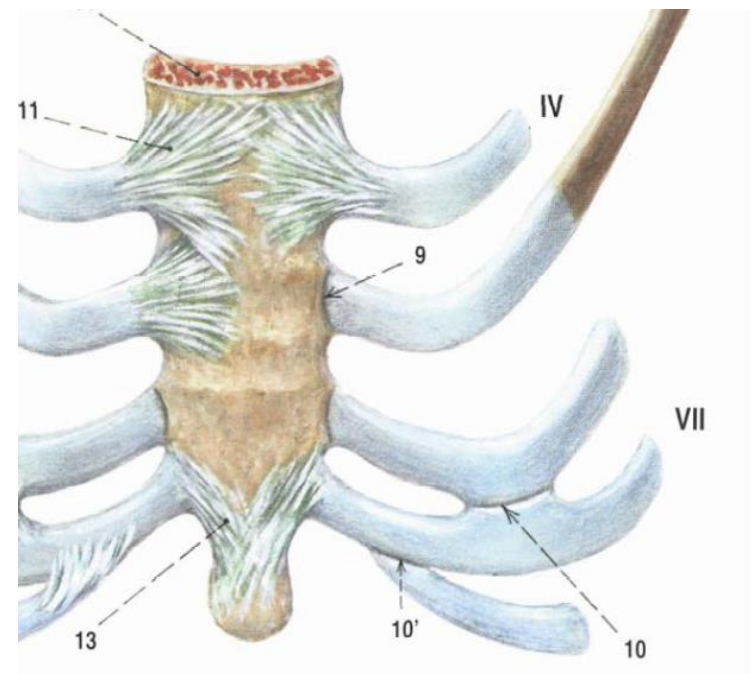
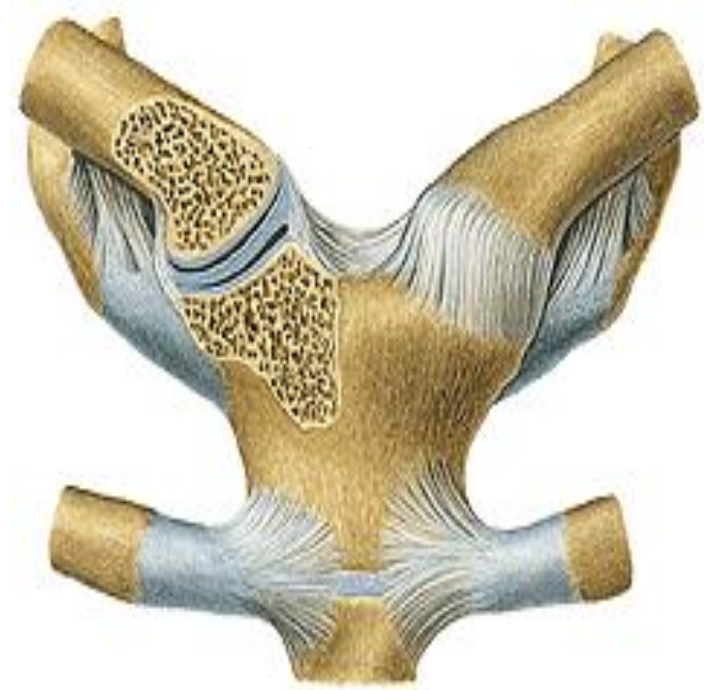
# Articulaciones costovertebrales





# Articulationes sternocostales

- lig. sternocostale radiatum
- membrana sterni
- lig. sternocostale intraarticulare
- ligg. costoxiphoidea
  
- Articulationes interchondrales



## Articulatio sternocostalis (Žebrohrudní kloub)

Typ kloubu	Složený, pohyblivý
Hlavice	Cartilago costalis costae 2.-7. (2 fasety na ventrálním konci)
Jamka	Incisurae costales sterni
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Lig. sternocostale radiatum, lig. sternocostale intraarticulare (v 2. a 3. kloubu), ligg. costoxiphoidea
Pohyby	Malé všemi směry
Střední poloha	= základní poloha
Poznámka	kluzné pohyby pro dýchání vždy u 1. skloubení a zejména u kaudálních někdy chybí kloubní dutina a je zde přítomno fibrocartilago spojující plynule obě kosti

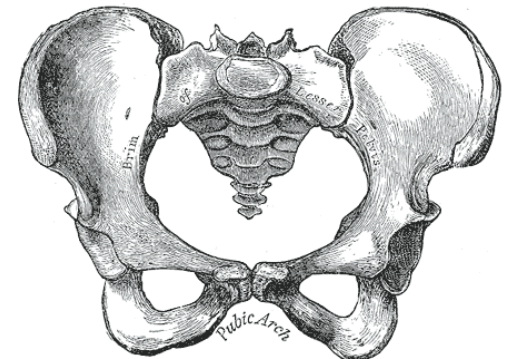
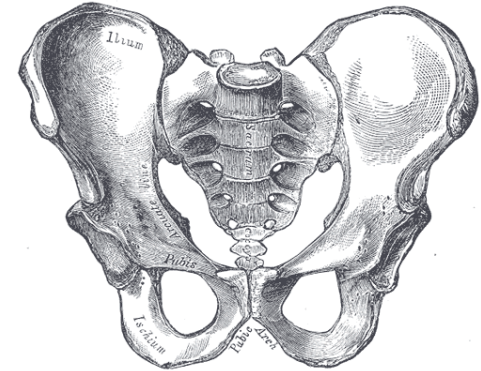
## Articulatio interchondralis (Mezichrupavkový kloub)

Typ kloubu	Jednoduchý, pohyblivý
Hlavice	Cartilago costalis costae 8.-10.
Jamka	Cartilago costalis costae 7.-9.
Kloubní pouzdro a jeho vazy	Ligg. interchondralia
Pohyby	Malé všemi směry
Střední poloha	= základní poloha
Poznámka	Klouby často postrádají kloubní dutinu, mezi 9. a 10. žebrem prakticky vždy chybí

**Pánev jako celek**

# Pánev

- pohlavní rozdíly
- linea terminalis
- velká pánev:
  - lopaty kyčelní kosti nad lineae terminales
  - základna křížové kosti
- malá pánev:
  - os sacrum a coccyx
  - os ischii a os pubis s membrana obturatoria
  - symphysis pubica





# Sklon pánve

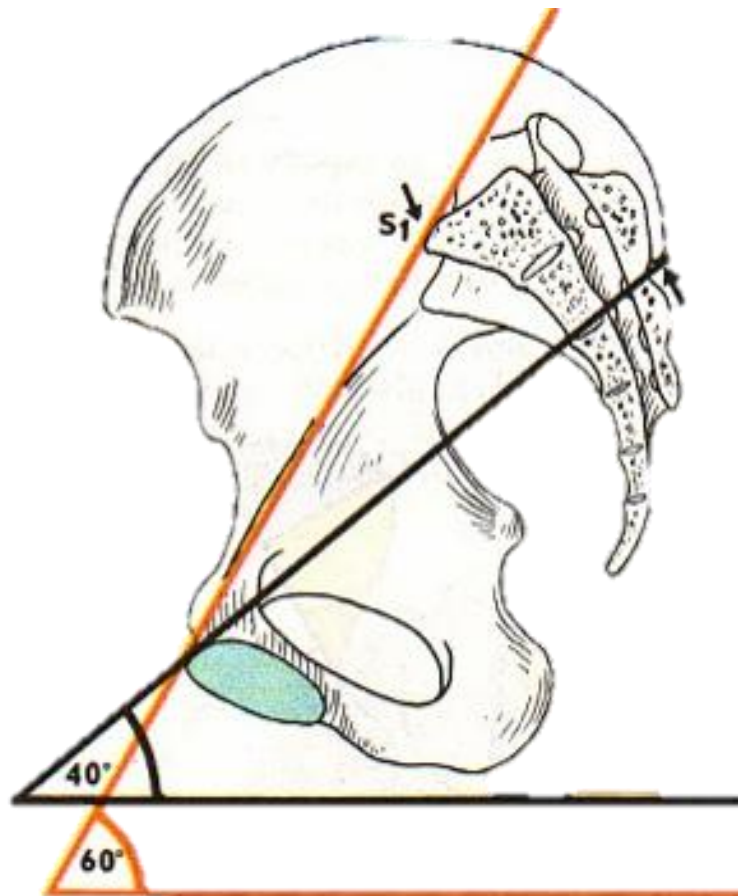
- **inclinatio pelvis normalis**

(červený úhel):

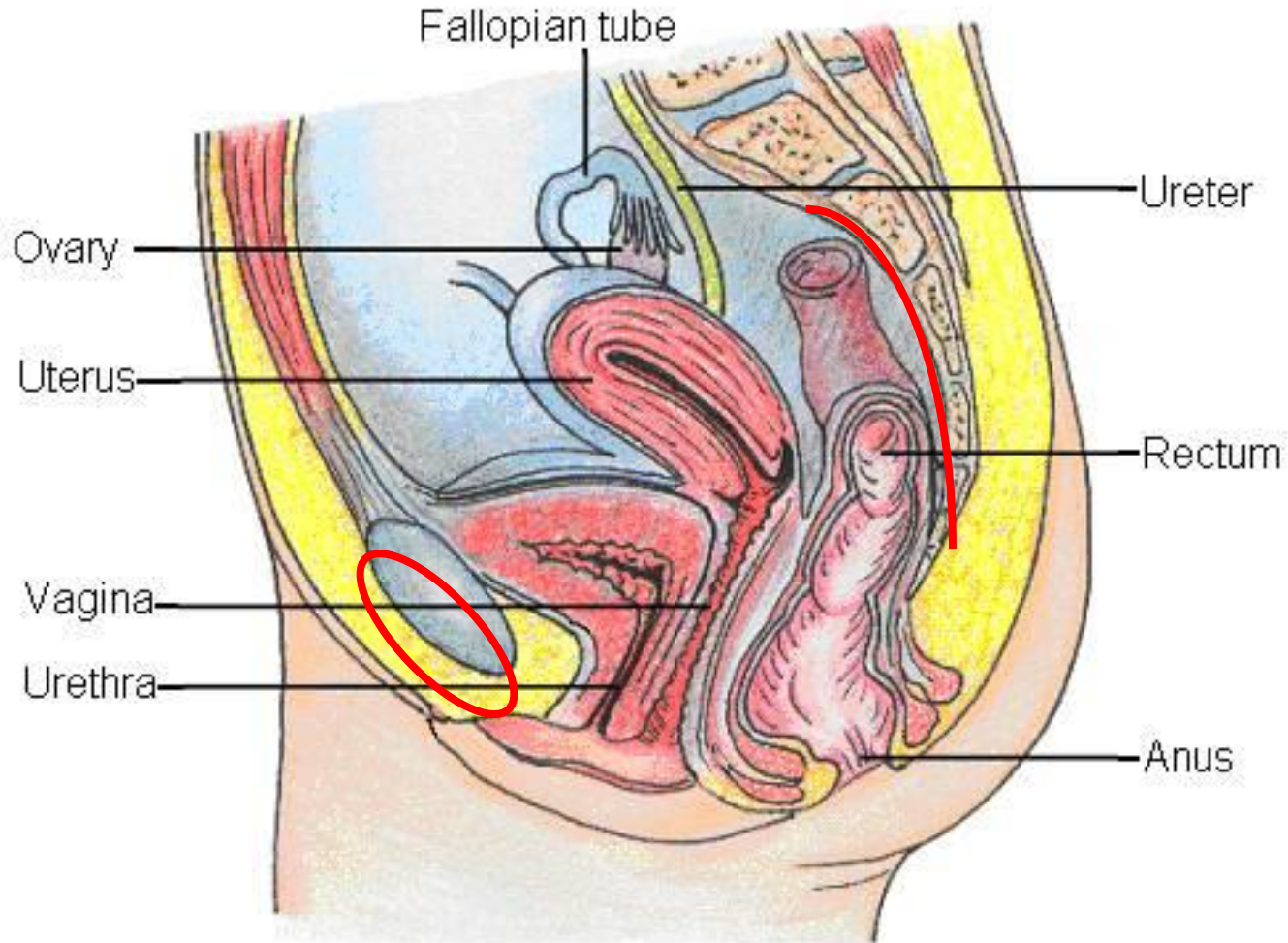
- rovina proložená skrz:  
promontorium + lineae terminales  
+ horní hrana stydké kosti
- horizontální rovina
- **60°** – pouze na RTG

- **inclinatio coxae** (černý úhel):

- rovina proložená skrz: spina iliaca  
posterior superior + horní hrana  
stydké kosti
- horizontální rovina
- **40°**



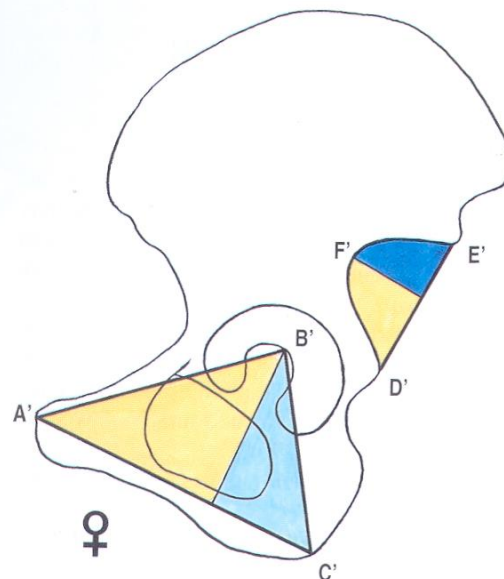
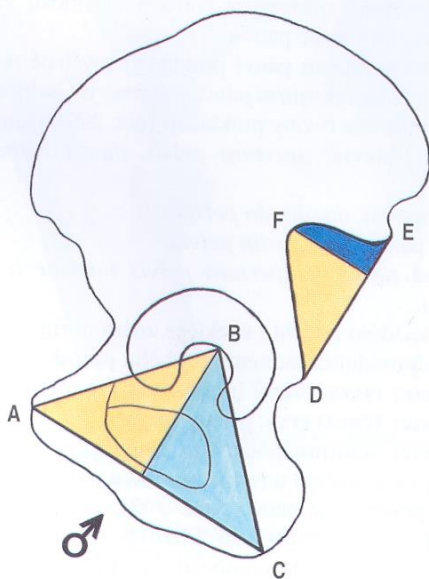
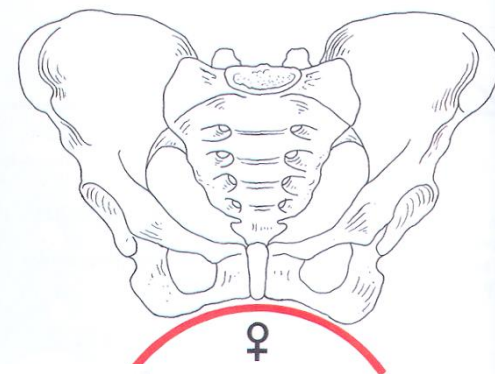
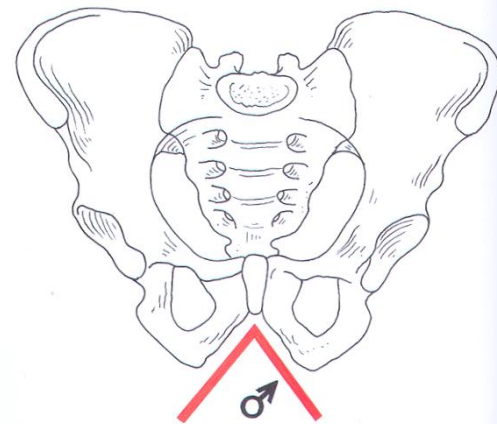
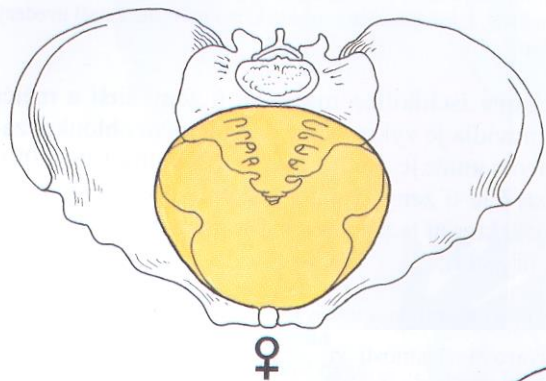
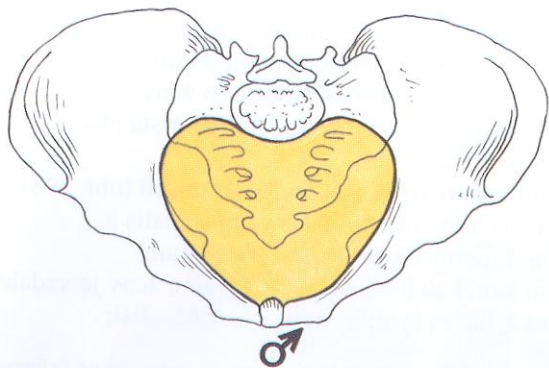
# Vztah k orgánům



# Pohlavní rozdíly na pánvi

- promontorium – oválné ♀ x ♂ srdčité
- symphysis pubica – nižší u žen (♀ 4,5 cm x ♂ 5,5 cm)
- rami inferiores ossis pubis – rozdílné úhly
  - arcus pubicus ♀
  - angulus pubicus ♂
- incisura ischiadica major – větší a plošší u žen ♀
- coccyx – kratší a pohyblivější u žen ♀
- foramen obturatorium – trojúhelníkové ♀ x oválné ♂
- alae ossis ilii – více otevřené u žen ♀

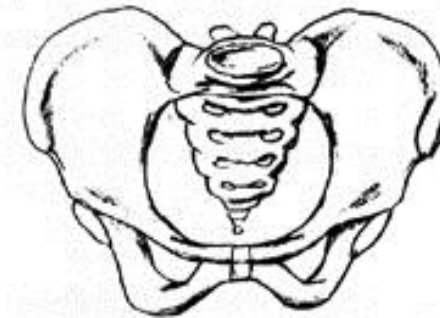
# Pohlavní rozdíly na pánvi





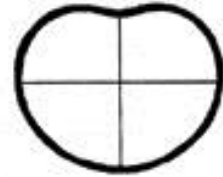
# Typy pánve

- **gynoidní** – kruhový vchod
- **androidní** – srdčitý vchod
- **anthropoidní** – oválný vchod, dlouhé os sacrum se 6 obratli
- **platypeloidní** – příčně oválný vchod, široký arcus pubicus

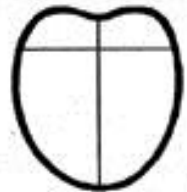


průměry  
přímý transverzální

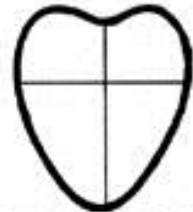
**gynoidní**  
11 cm 12 cm



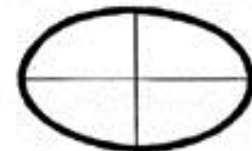
**androidní**  
11 cm 12 cm



**anthropoidní**  
>12 cm >12 cm

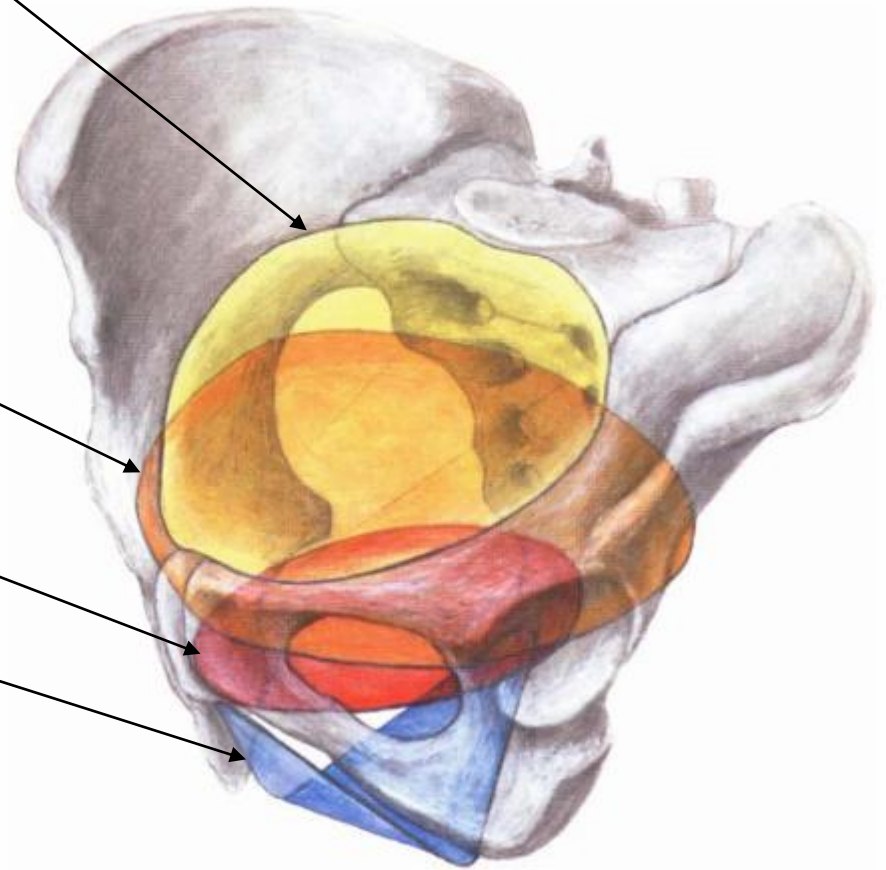


**platypeloidní**  
10 cm 12 cm



# Pánevní roviny

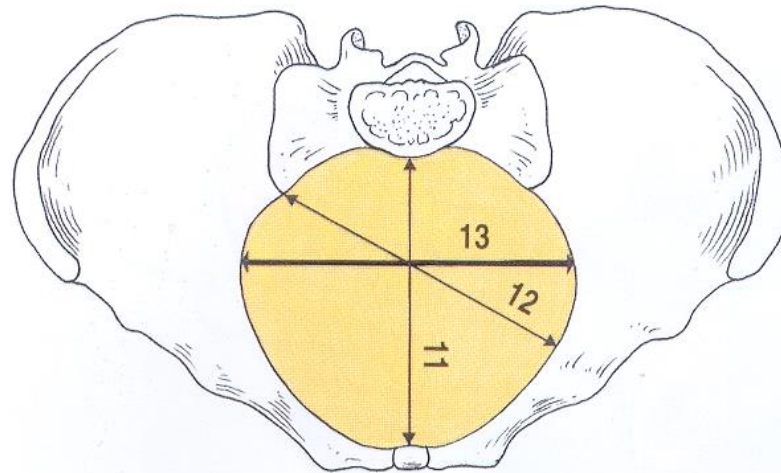
- Apertura pelvis superior (aditus pelvis)
  - rovina pánevního vchodu
- Amplitudo pelvis
  - rovina pánevní šíře
- Angustia pelvis
  - rovina pánevní úžiny
- Apertura pelvis inferior (exitus pelvis)
  - rovina pánevního východu



# Pánevní vchod

= linea terminalis

- diameter recta (conjugata anatomica): *promontorium* – *horní okraj symphysis pubica* = nejméně 11 cm
- diameter obliqua: *articulatio sacroiliaca* – *eminentia iliopubica* = nejméně 12 cm
- diameter transversa: *napříč mezi linea arcuata (část linea terminalis)* = nejméně 13 cm

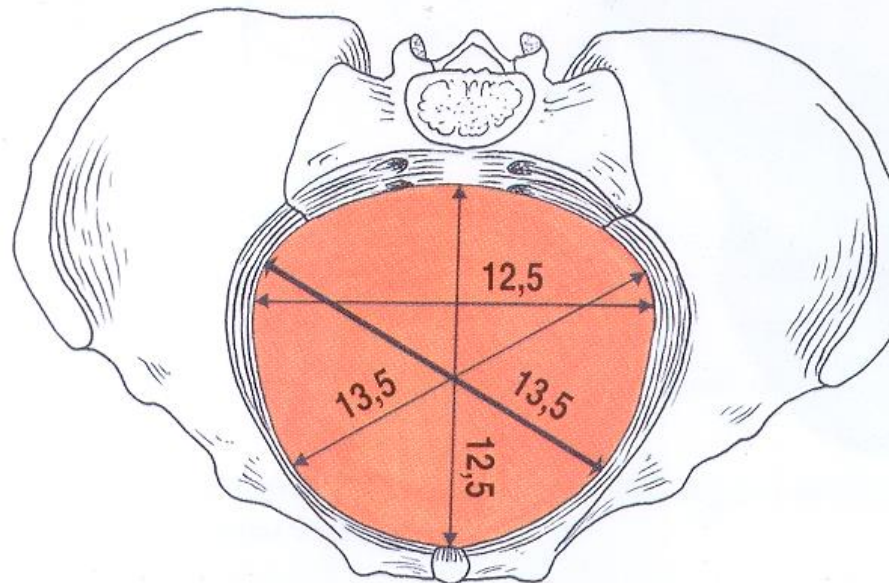


ADITUS

# Pánevní šíře

= S2-S3 → střed acetabula → střed (zadní okraj) symphysis pubica

- diameter recta: 12,5 cm
- diameter transversa: 12,5 cm
- **diameter obliqua: insicura ischiadica major – sulcus obturatorius = nejméně 13,5 cm**

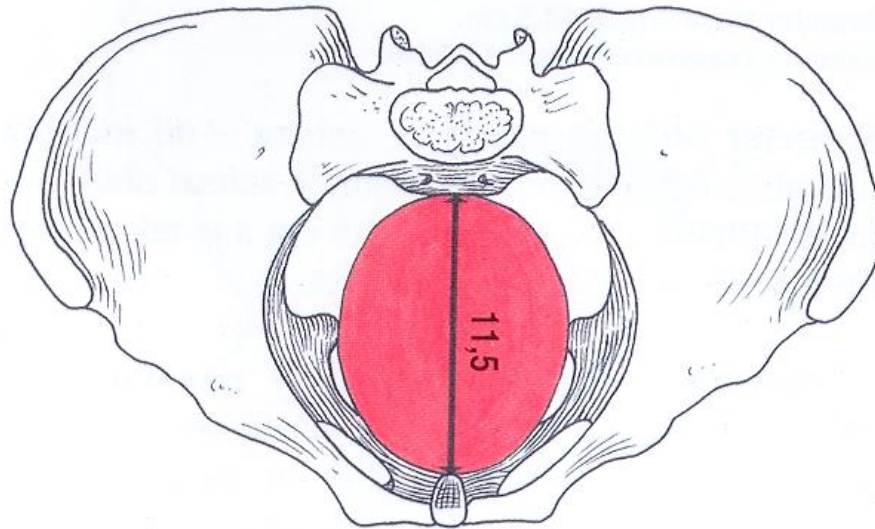


AMPLITUDO



# Pánevní úžina

- = apex ossis sacri → spina ischiadica → dolní okraj symphysis pubica
- nejužší místo malé pánve
  - **diameter recta: 11,5 cm**



ANGUSTIA

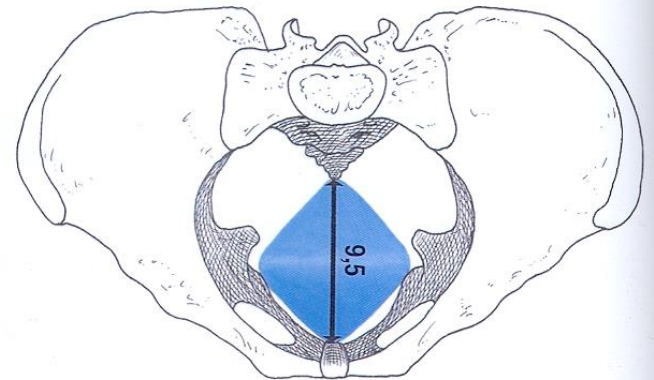
# Pánevní východ

= dvě trojúhelníkové roviny (trigonum urogenitale et anale)

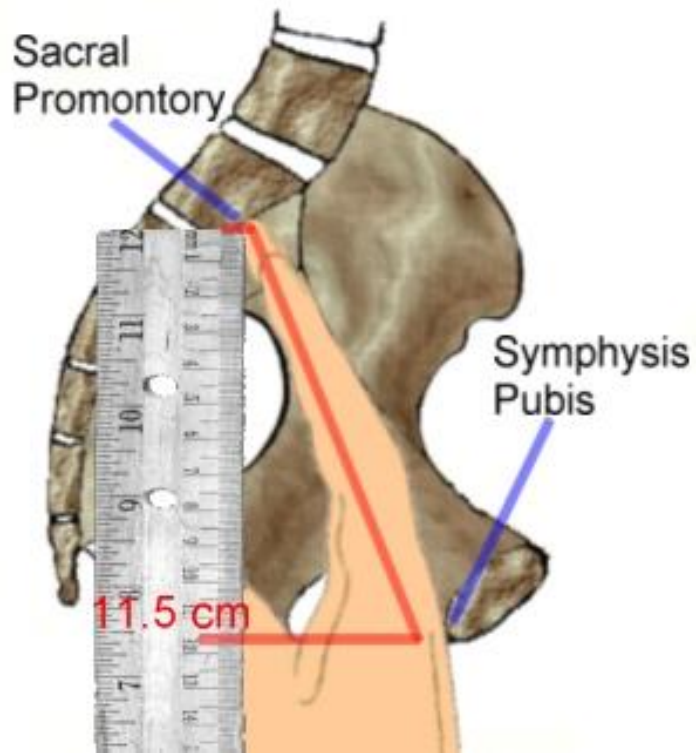
dolní okraj symphysis pubica → tubera ischiadica → os coccygis

- diameter transversa: *mezi tubera ischiadica* = nejméně 11 cm
- diameter recta: *apex ossis coccygis* → *zadní okraj symphysis pubica*

= nejméně 9,5 cm, během porodu se kostrč odklápí dorzálně díky prosáknutí spojení s křížovou kostí = nejméně 11,5 cm

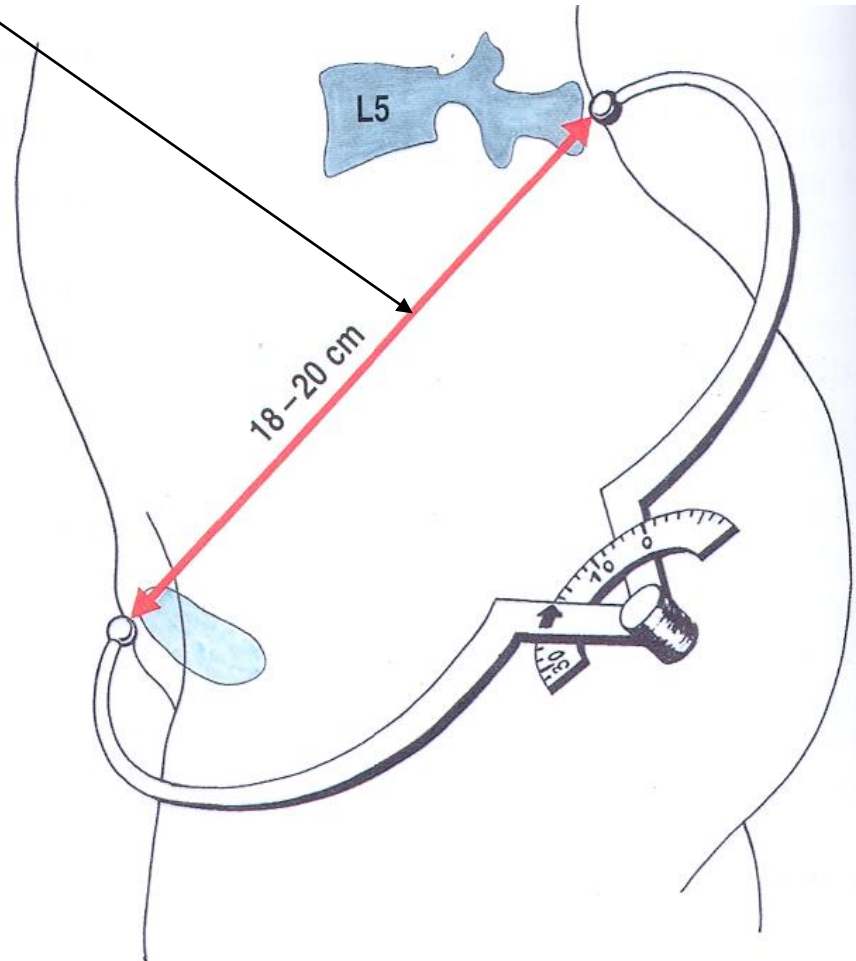
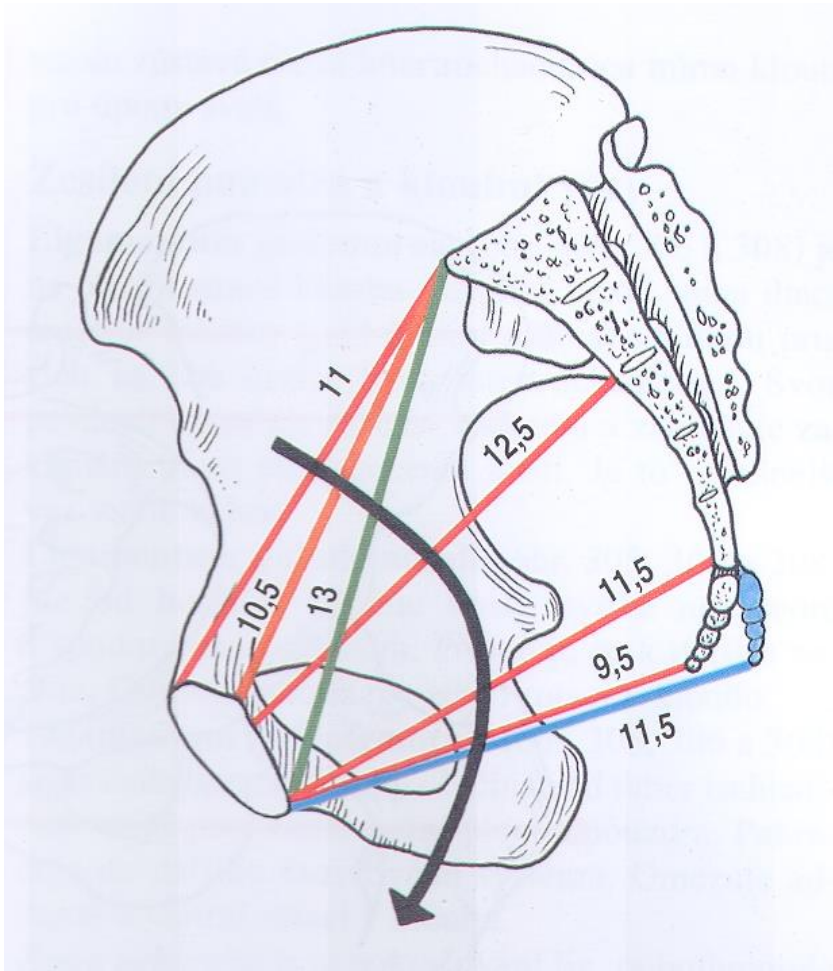


EXITUS



# Porodnické pánevní rozměry

- conjugata externa *Baudelocqui* = nejméně 18 cm, lépe 20 cm – **vnější rozměr**
- conjugata obstetrica (oranžová) = nejméně 10,5 cm – *vnitřní rozměr*
- conjugata diagonalis (zelená) = nejméně 13 cm – *vnitřní rozměr*





# Porodnické pánevní rozměry - *vnitřní*

- conjugata obstetrica (vera):

*promontorium* → *eminetia retropubica*

- skutečný předozadní rozměr pánevního vchodu
- kratší než diameter recta (conjugata anatomica)
- **nejméně 10,5 cm**

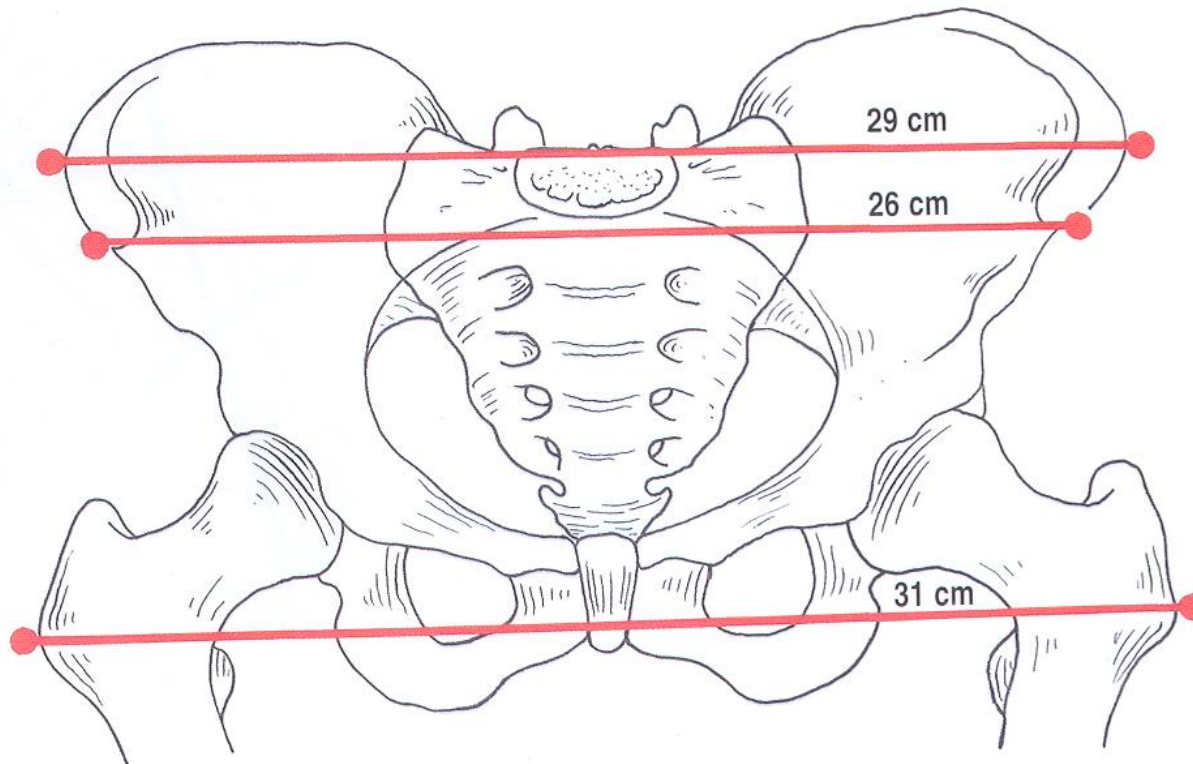
- conjugata diagonalis:

*promontorium* → *dolní okraj symphysis pubica (lig. pubicum inf.)*

- nejméně 13 cm pro volný průchod hlavičky

# Porodnické pánevní rozměry - *vnější*

- distantia interspinosa = **nejméně 26 cm**
- distantia intercristalis = **nejméně 29 cm**
- distantia intertrochanterica = **nejméně 31 cm**



# Porodnické pánevní rozměry – vnější

- distantia interspinosa:

*mezi spinae iliacae ant. sup. (SIAS) = nejméně 26 cm*

- distantia intercristalis:

*mezi nejvzdálenějšími okraji cristae iliacae = nejméně 29 cm*

- distantia intertrochanterica:

*mezi nejvzdálenějšími okraji trochanteres majores = nejméně 31 cm*

- conjugata externa (diameter Baudelocquei):

*mezi processus spinosus L5 a horním okrajem symphysis pubica = nejméně 18 cm (lépe 20 cm)*

# Tvrdé porodní cesty

- porodní kanál – 16 cm
- Michaelisova routa:
  - L5→ symphysis sacrococcygea: 11 cm
  - spinae iliacae posteriores superiores: 10 cm
- porodní objekt (plod): 3400 g