

The background of the slide features a close-up of vibrant autumn leaves in shades of red, orange, and yellow. The leaves are detailed with visible veins and are set against a soft, out-of-focus background of similar warm colors, creating a bokeh effect.

Obecná arthrologie
Spoje páteře, hrudníku,
hlavy a jazyky

KOSTNÍ SPOJE (juncturae ossium)

Spojení kostí

1. SYNARTHROSIS:

- kosti spojeny vrstvou vložené pojivové tkáně
- chybí kloubní plošky, minimální pohyblivost
- rozdělení podle typu pojivové tkáně

a) ART. FIBROSA- SYNDESMOSIS

b) ART. CARTILAGINEA – SYNCHONDROSIS (SYMPHYSIS)

c) SYNOSTOSIS

2. DIARTHROSIS: articulatio synovialis

- spojení dotykem- kloubní spoj

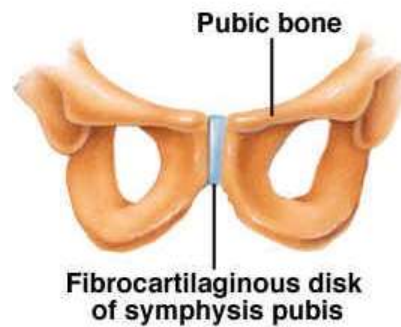
1) Synarthrosis

Pojivová tkáň

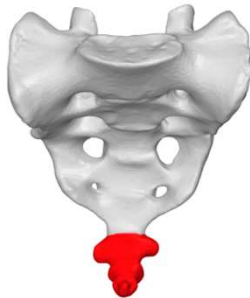
Syndesmosis



Synchondrosis

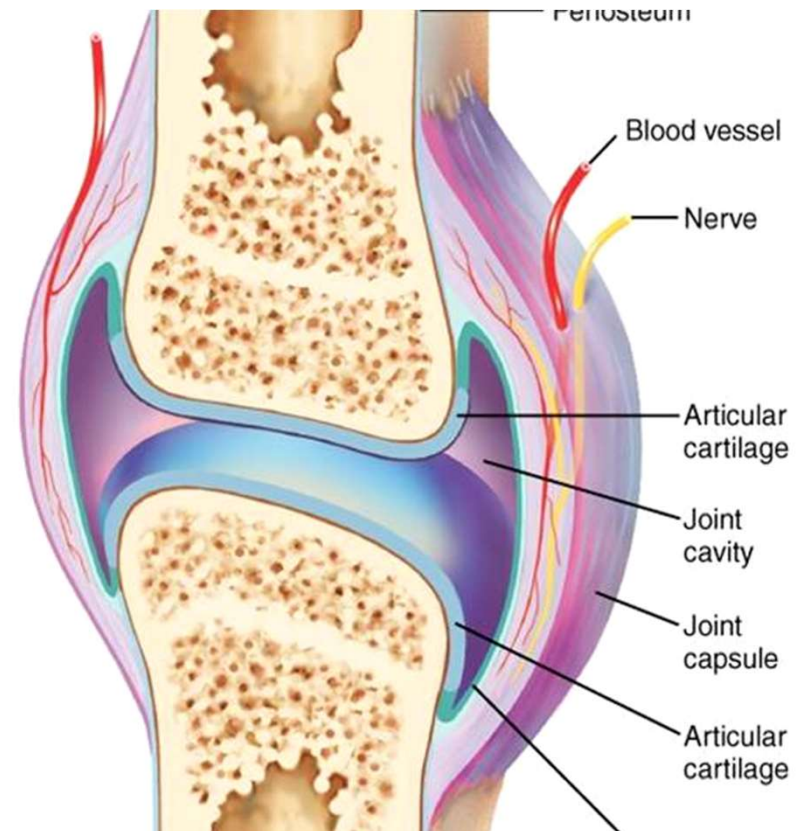


Synostosis



2) Diarthrosis

dotykem

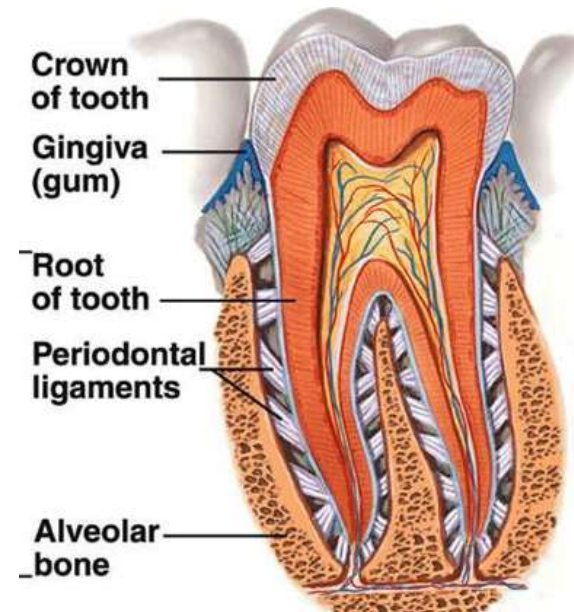


a) ART. FIBROSA- SYNDESMOSIS

spojení kostí pomocí vaziva

vklnění (gomphosis):

- vazivová fixace zubu v zubním lůžku



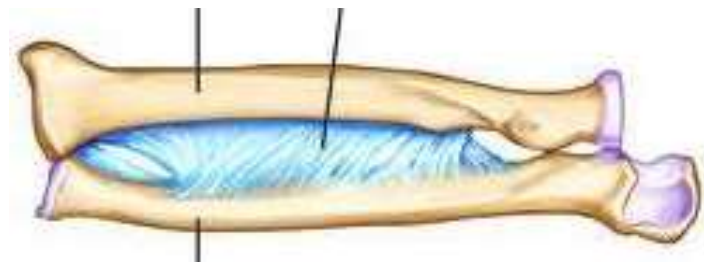
šev (sutura):

- spojení kostí lebky
hladké- plana
pilovité- serrata
šupinovitý- squamosa



vaz (ligamentum):

- pruh kolagenního (elastického) vaziva, (provazovité, stuhovité nebo ploché membrány)



b) ART. CARTILAGINEA

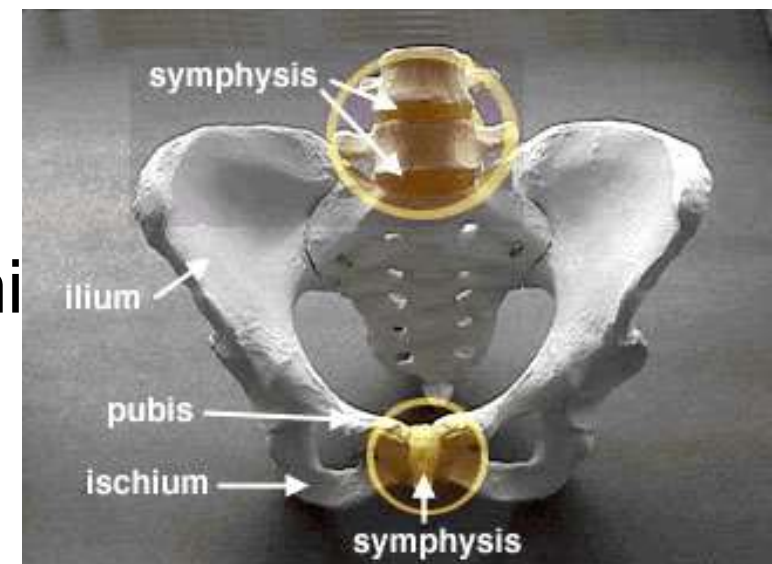
SYNCHONDROSIS

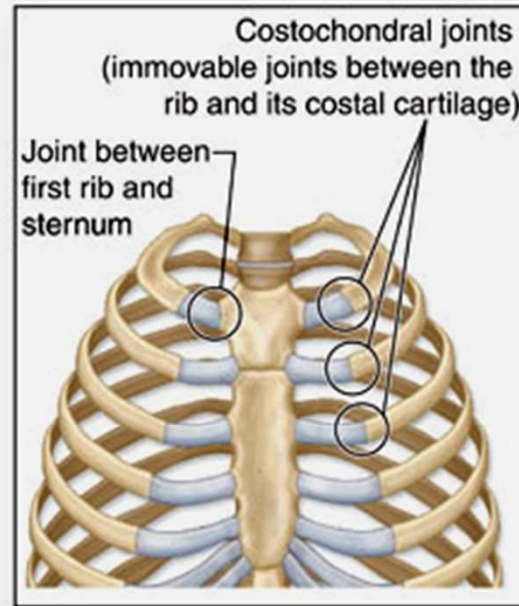
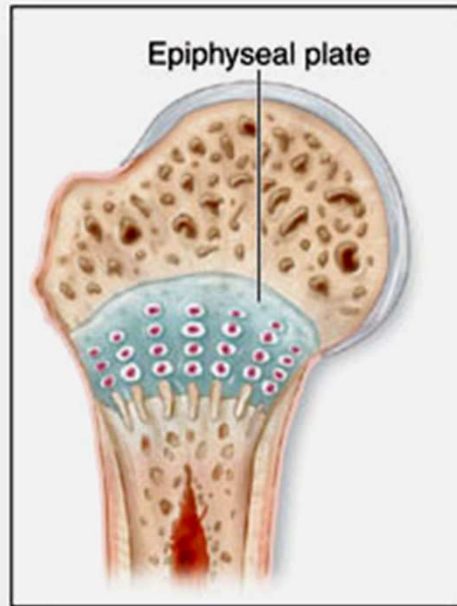
- spojení kostí pomocí **hyalinní** chrupavky
(připojení žeber ke sternu,
mezi kostmi na bázi lebni)
- růstové chrupavky- růst do délky



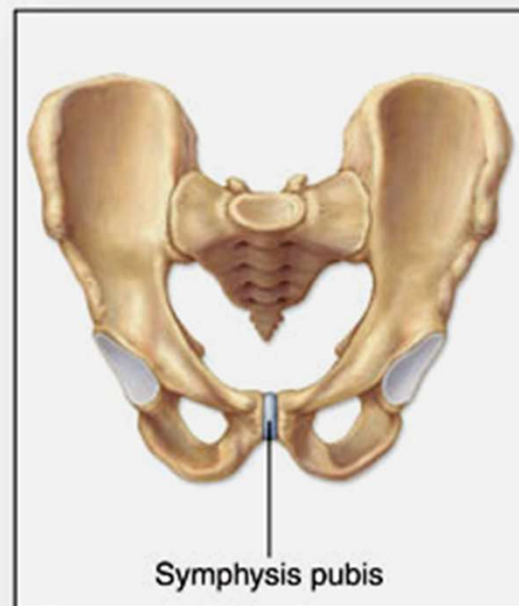
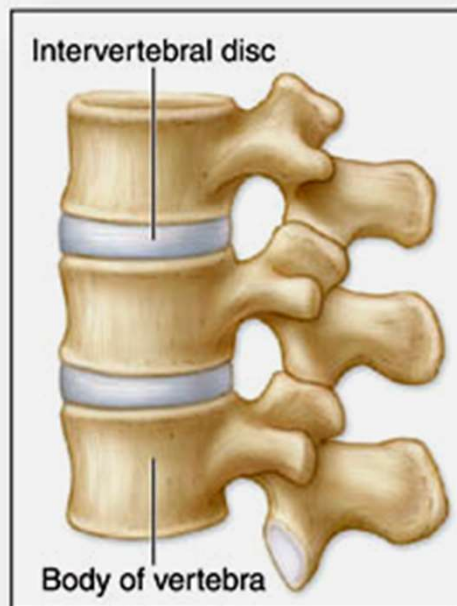
SYMPHYSIS

- spojení kostí **vazivovou** chrupavkou
(spojení obratlů meziobratlovými
ploténkami, spojení pánevních
kostí sponou stydkou)





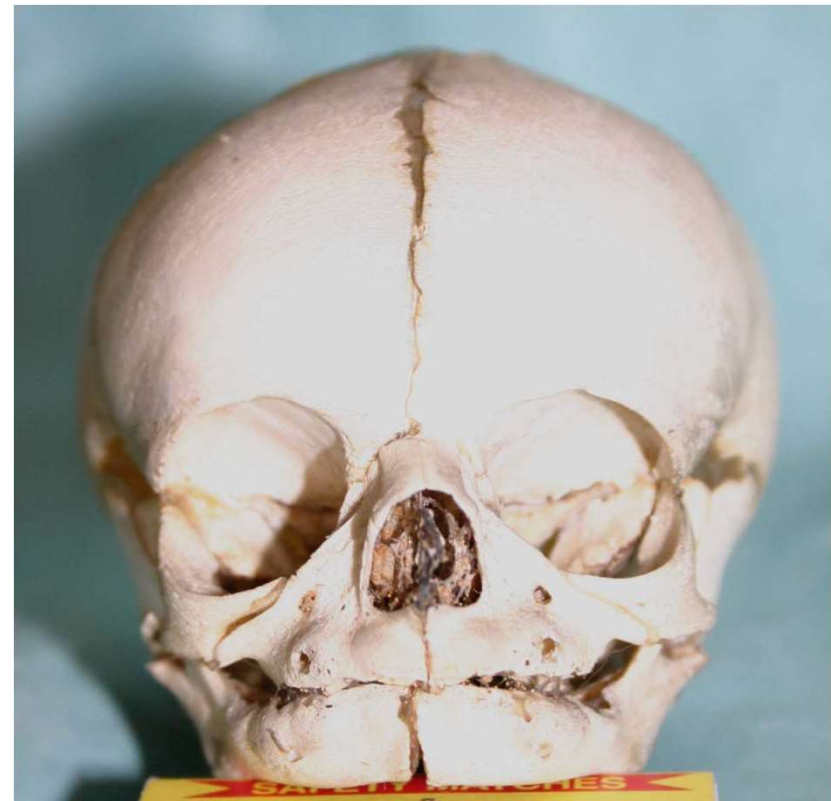
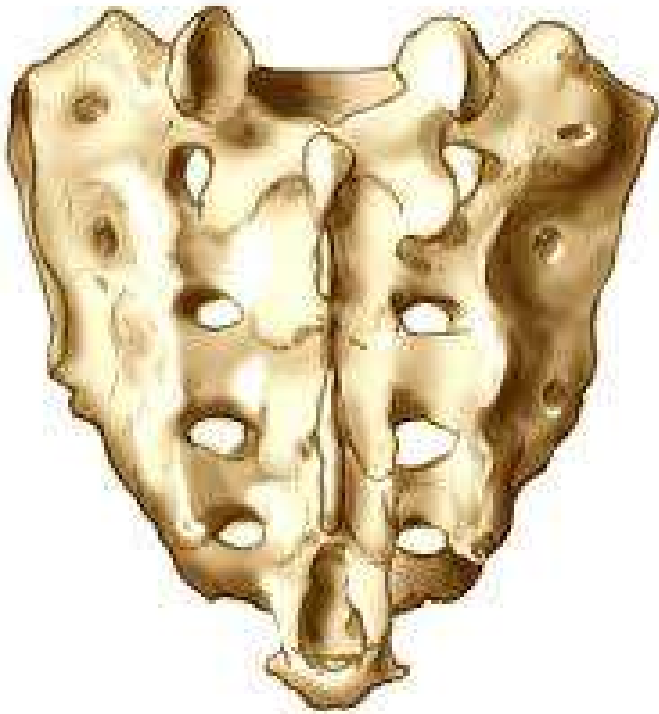
(a) Synchondroses (contain hyaline cartilage)



(b) Symphyses (contain fibrocartilage)

c) SYNOSTOSIS

- spojení kostí pomocí kostní tkáně, výsledkem je tedy srůst dvou nebo více kostí
- příkladem je kost křížová, kostrč, kosti pánevní a některé kosti lebky (které vznikly srůstem více původně samostatných kostí)
- v dospělosti synostóza lebečních švů- fyziologická, patologická

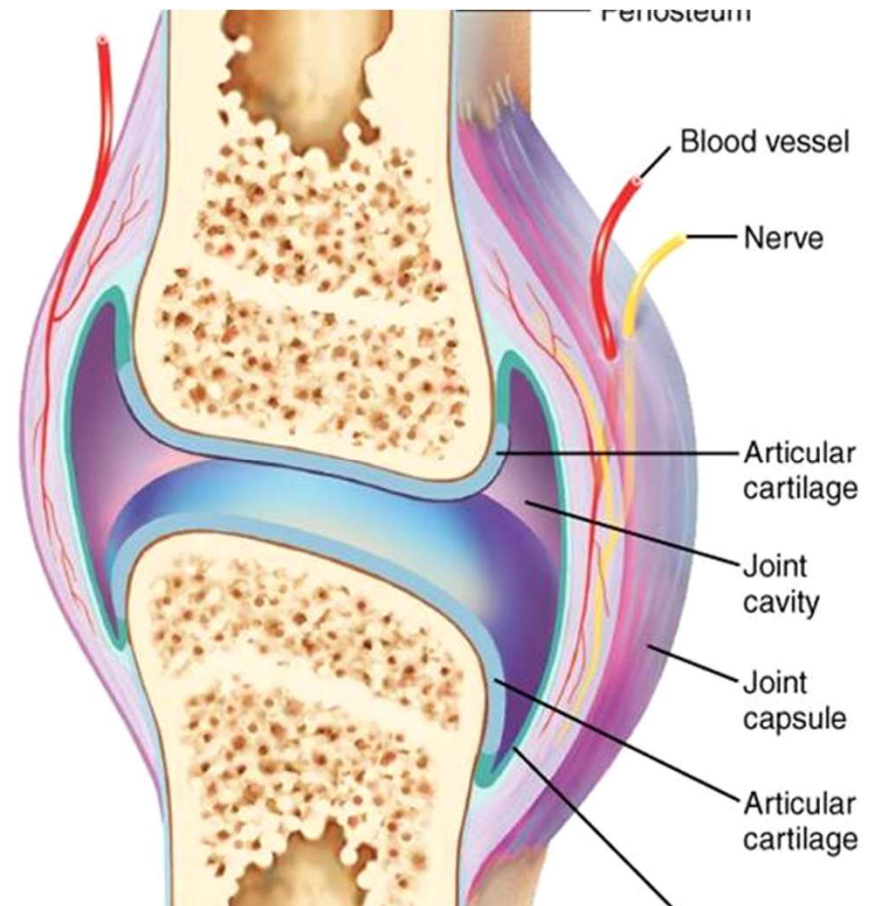
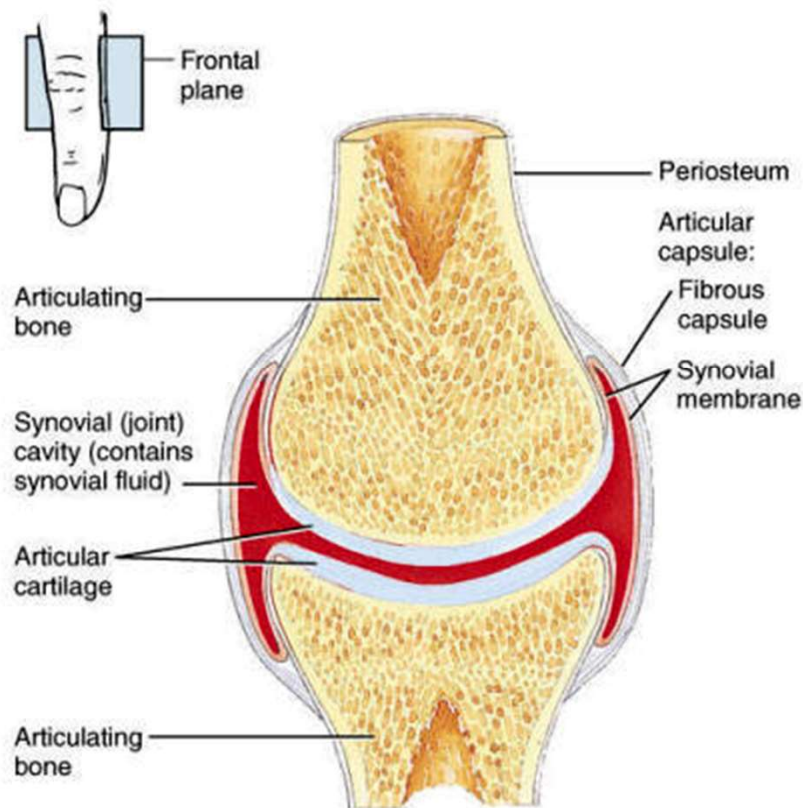


2. DIARTHROSIS

- kloubní spojení – **articulatio**, obvykle pohyblivé

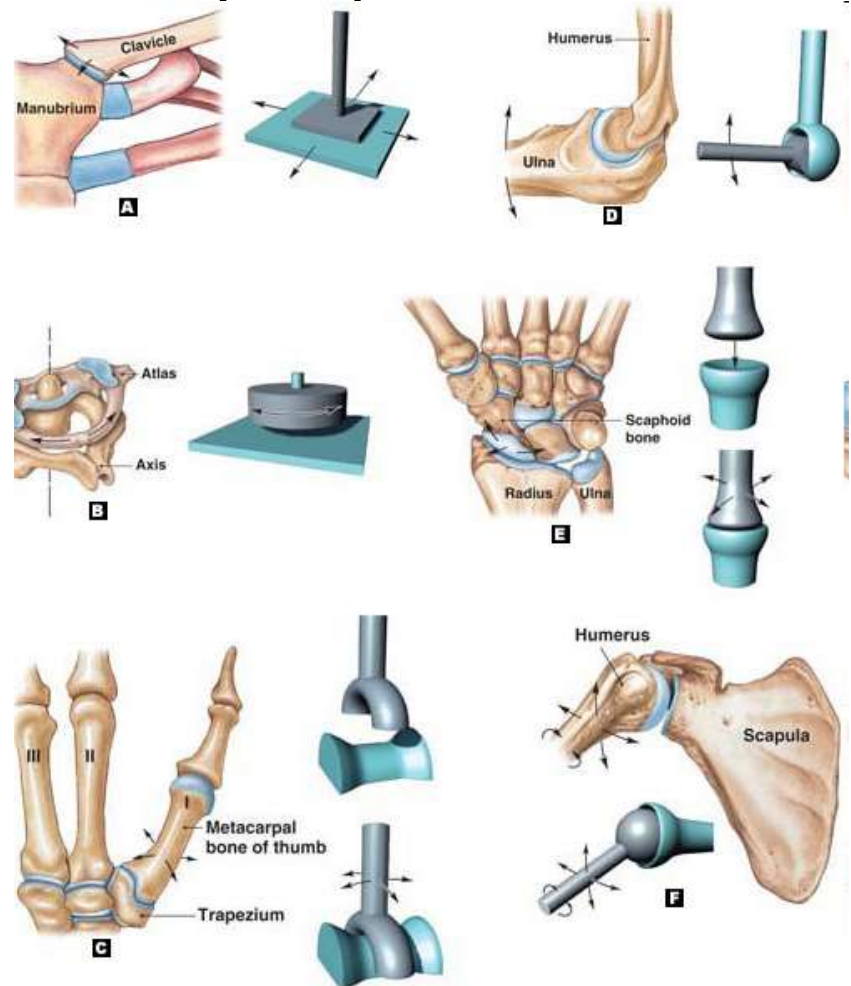
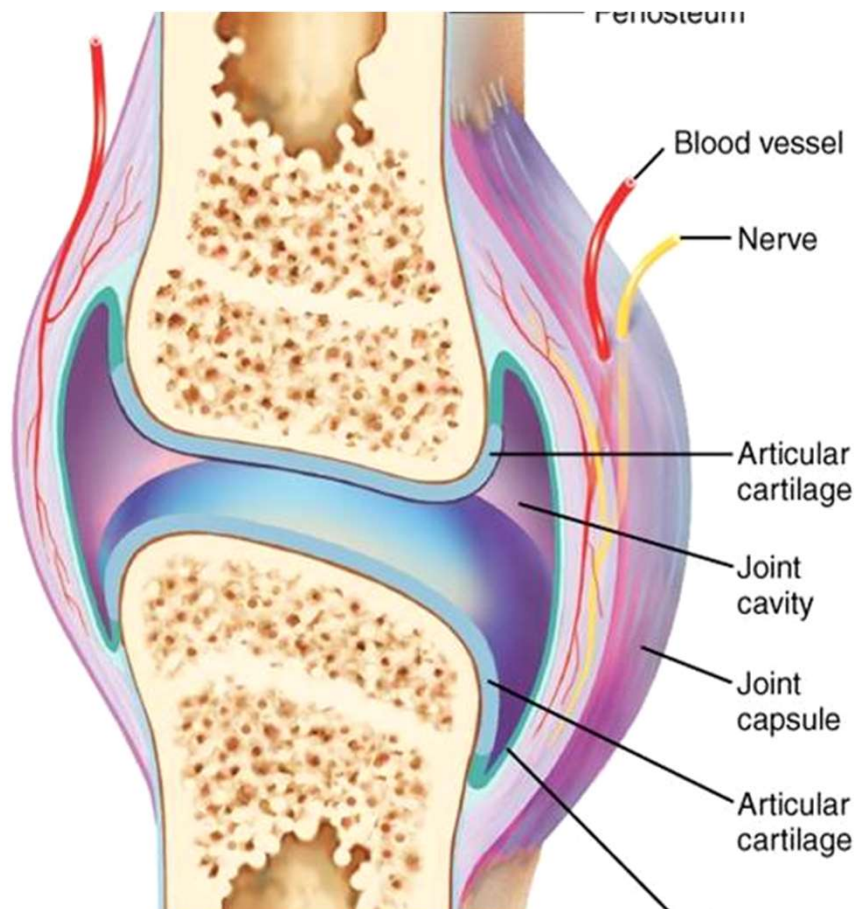
POPIS KLOUBU

- styčné plochy kloubní- **facies articulares**
- kloubní dutina- **cavitas articularis**
- kloubní pouzdro- **capsula articularis**
- pomocná kloubní zařízení



a) kloubní plocha (facies articularis):

- plocha, kterou se kost v kloubu dotýká jiné kosti
- pokryta kloubní chrupavkou (hyalinní)
- mají různý tvar, kloubní hlavice (caput)- konvexní, kloubní jamka (fossa)- konkávní
- tvar kloubních ploch určuje možnosti pohybu v kloubu

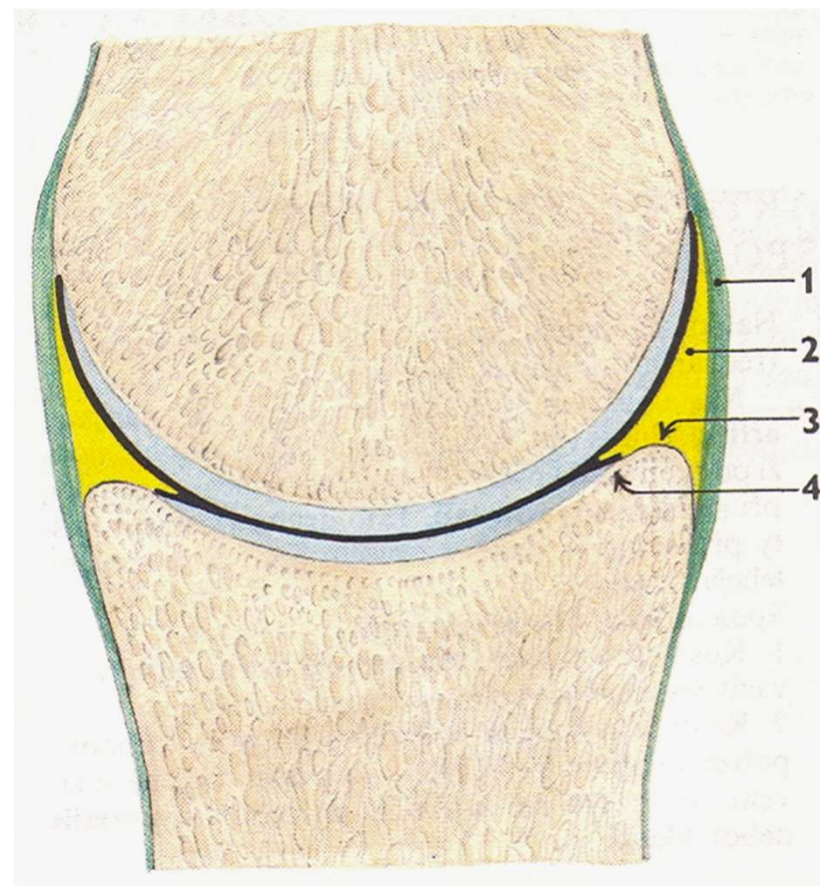
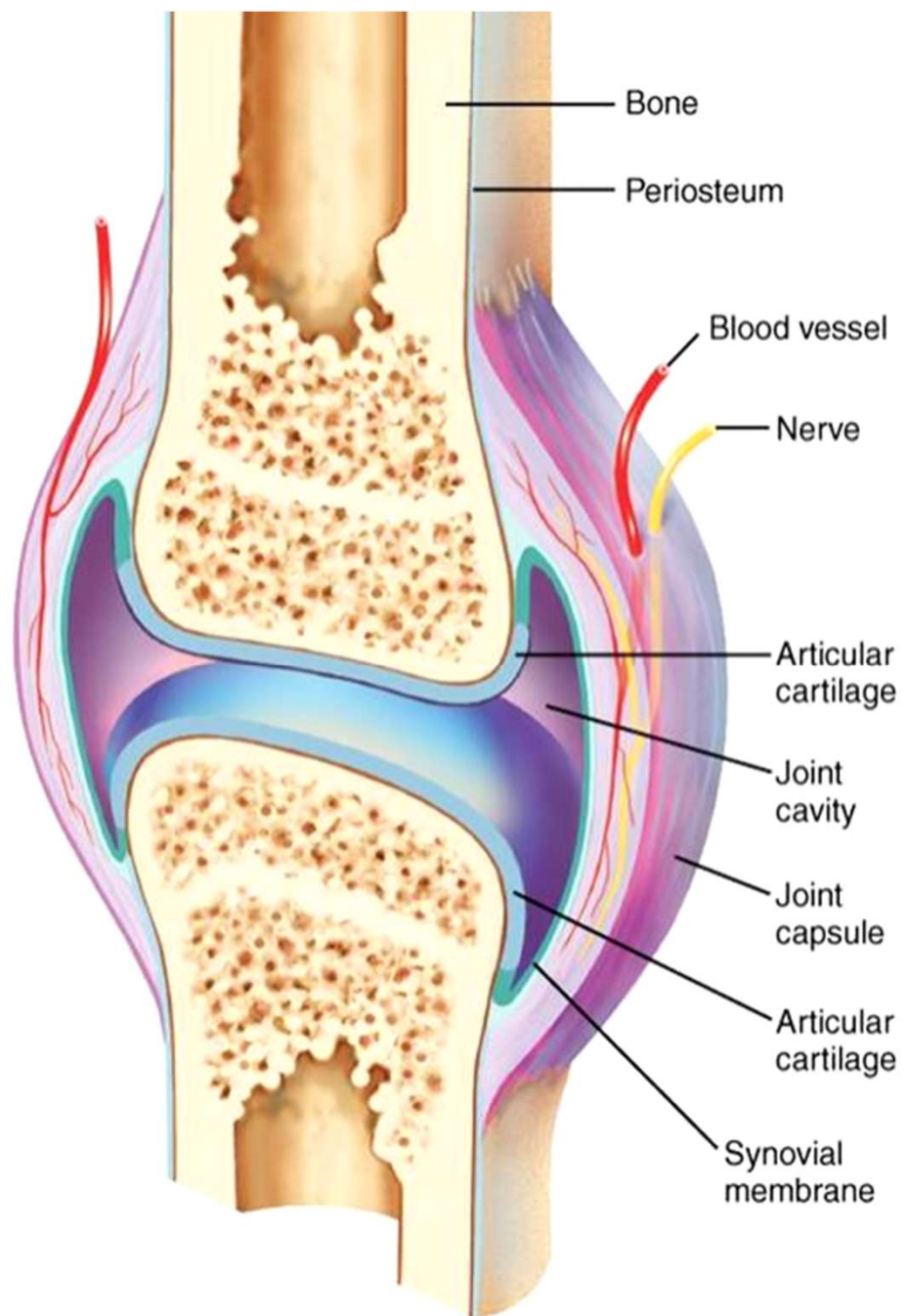


b) kloubní pouzdro (capsula articularis):

- **vazivový obal** kloubu
- **stratum fibrosum**- vnější vrstva z tuhého kolagenního vaziva, má mechanickou funkci (ochrana kloubu)
- **stratum synoviale**- vnitřní tenká vrstva z jemného vaziva s cévami a nervy, tvoří řasy- **plicae synoviales**, a klkovité výběžky- **villi synoviales**, produkuje kloubní maz- **synovii** (funkce výživná a mechanická)

c) kloubní dutina (cavum articulare):

- dutina (štěrbina) uvnitř kloubu mezi kloubními plochami a kloubním pouzdem, vyplněna kloubním mazem (synovií)



d) pomocná kloubní zařízení:

- vyskytují se pouze v některých kloubech
- podílejí se na zajištění jejich lepší funkce

kloubní vazy (ligamenta articularia):

- (intraartikulární vazy, extraartikulární vazy)

chrupavčité ploténky (disci et menisci):

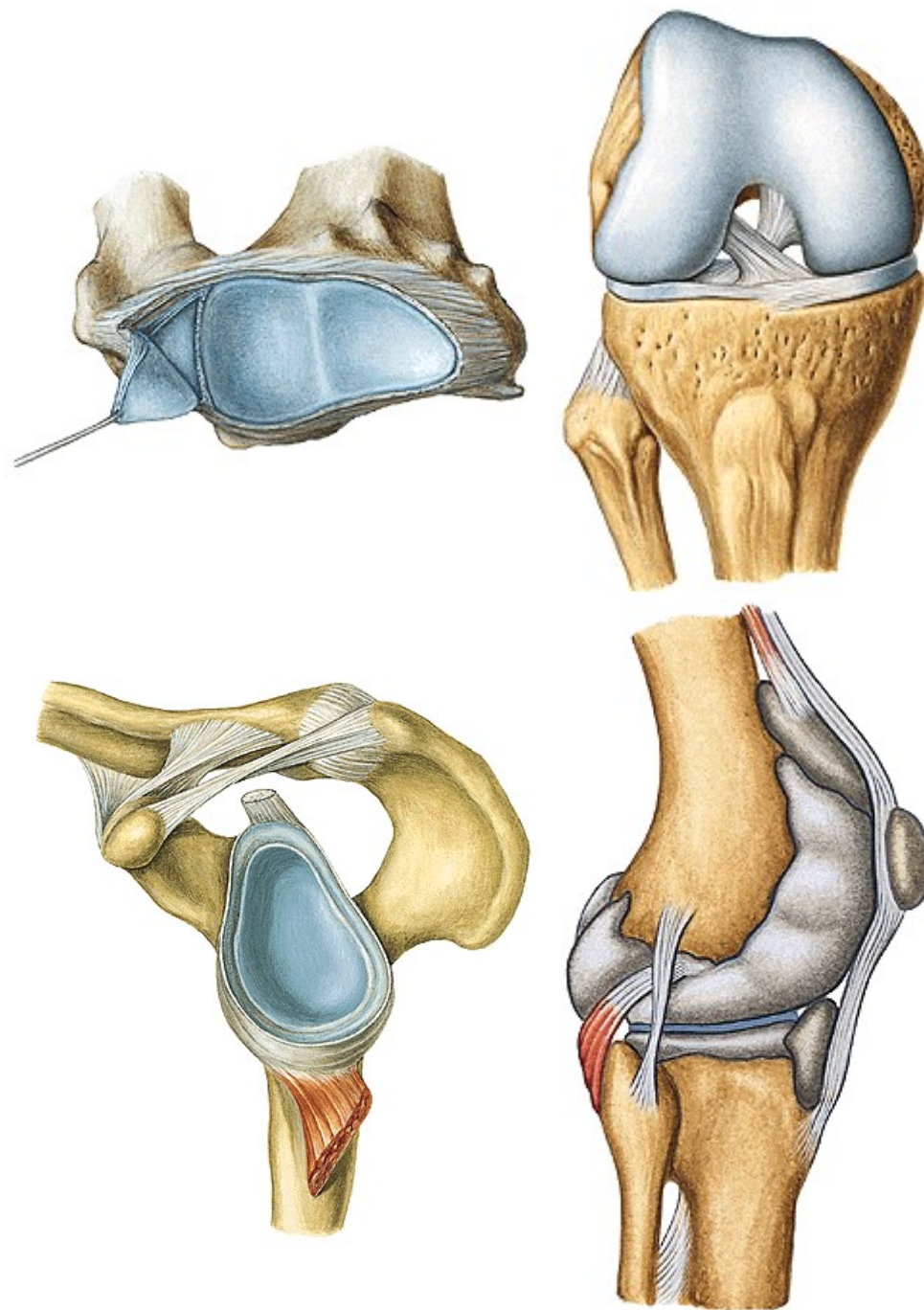
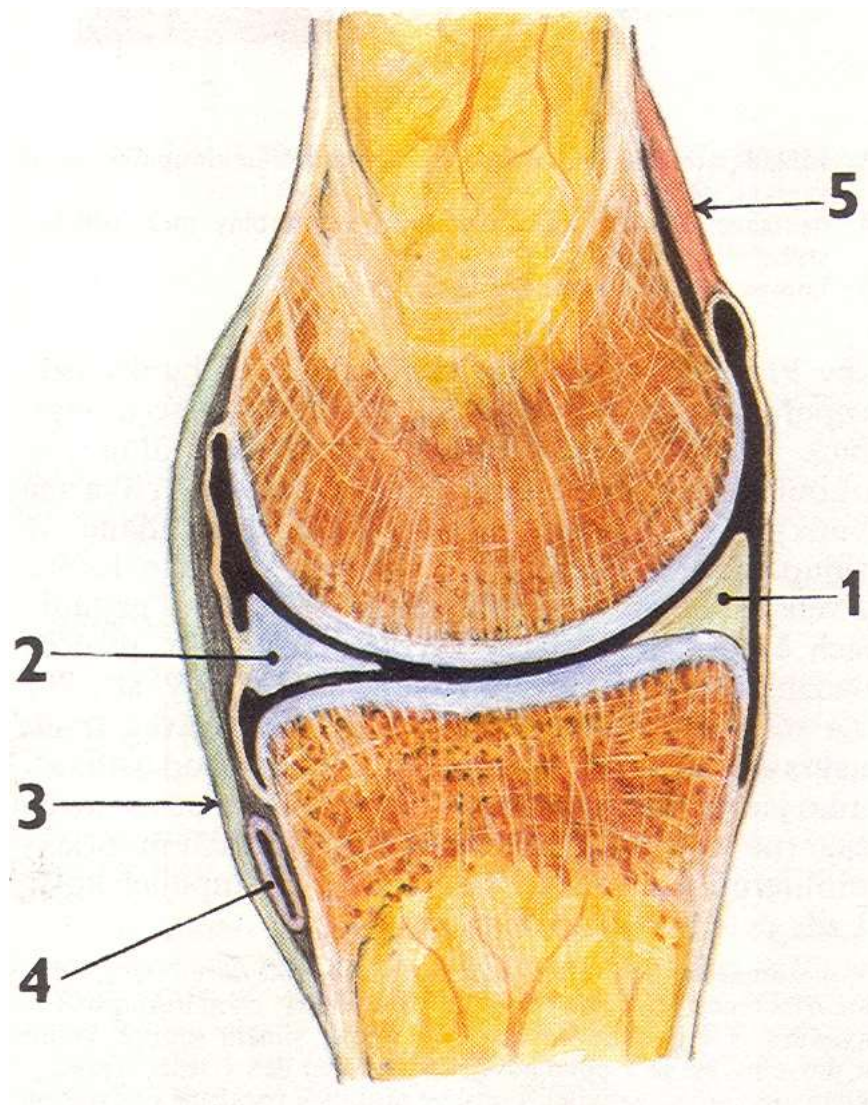
- vazivová chrupavka, intraartikulárně, inkongruence ploch
- discus articularis- přepažuje úplně kloubní dutinu a dělí ji na dvě zcela oddělené dutiny
- meniscus articularis- přepažuje neúplně kloubní šterbinu

chrupavčité lemy (labra articularia):

- pruhy vazivové chrupavky, po obvodu kloubních jamek, které tak prohlubují

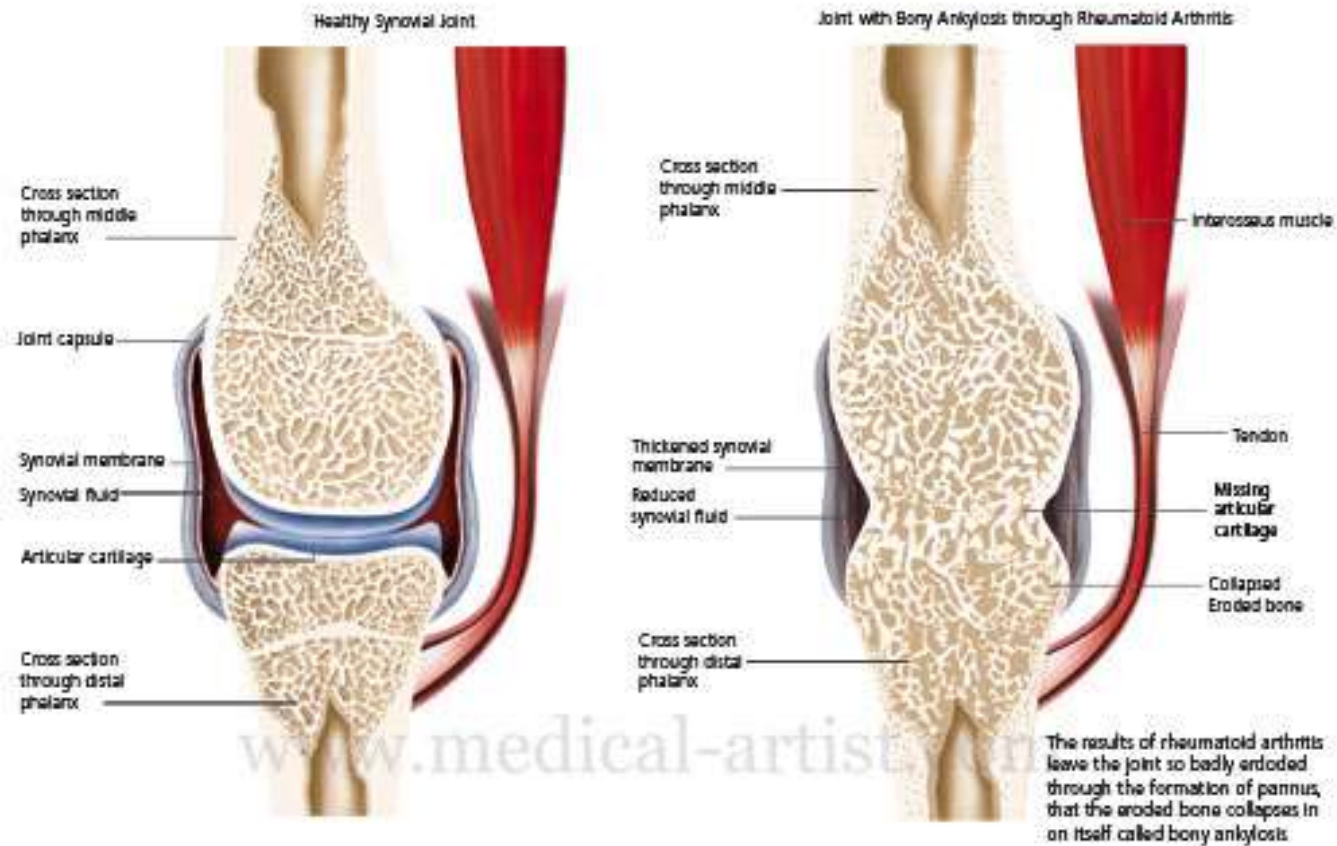
tíhové váčky (bursae synoviales):

- váčky v okolí kloubu, odštěpené z kloubního pouzdra, kde svaly a šlachy naléhají na kostní podklad, usnadňují pohyb kloubů, snižují tření



Ankylóza

Cross Section through the Metacarpophalangeal and Proximal Phalanx of the Index Finger





Typy kloubů

A. Dělení kloubů podle tvaru kloubních ploch:

kloub s nepravidelnými ploškami- **AMPHIARTROSIS**

kloub plochý- **ART. PLANA**

kloub kulový- **ART. SPHAEROIDEA**

- kulový volný- **ARTHRODIA**

- kulový omezený- **ENARTHROSIS**

kloub válcový- **ART. CYLINDROIDEA**

- kloub šarnýrový- **GINGLYMUS**- osa pohybu je kolmá na podélnou osu kosti

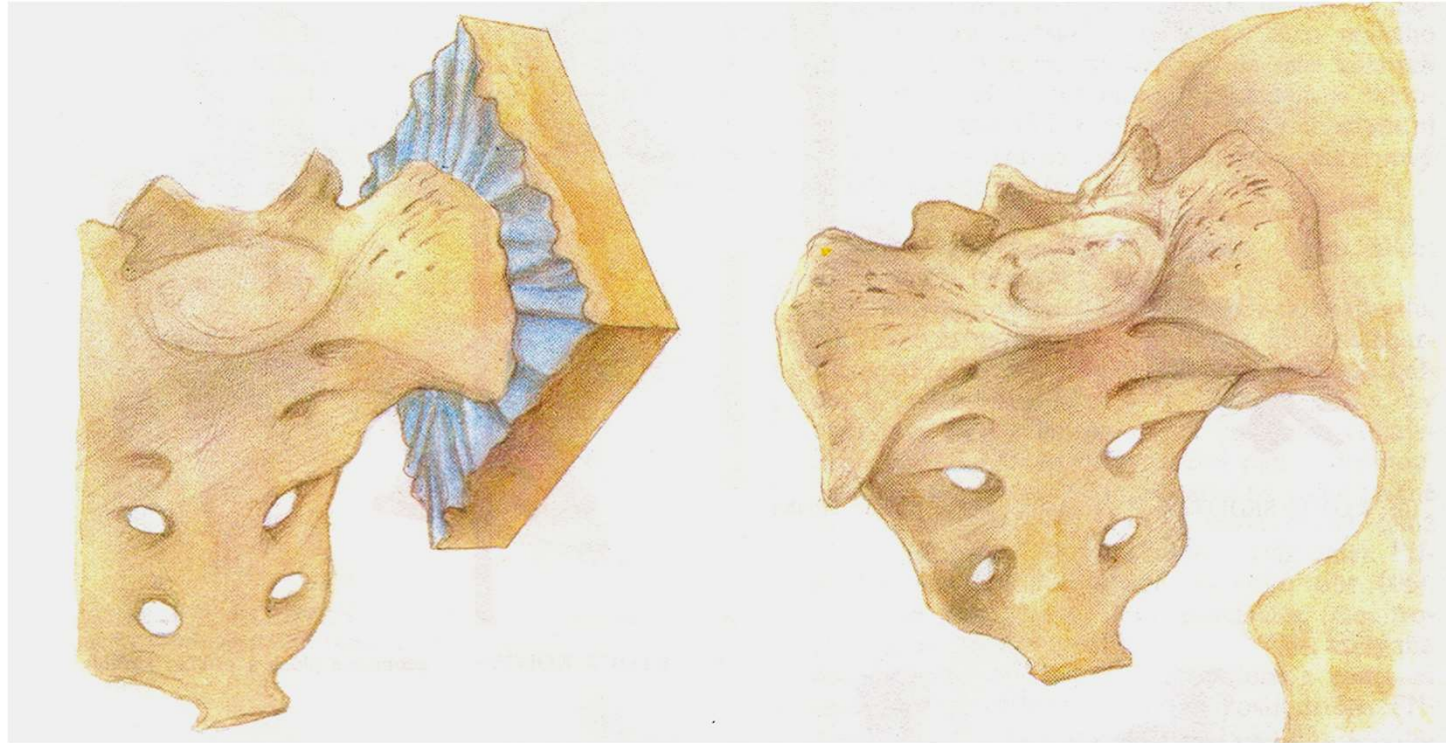
- kloub kolový- **TROCHOIDEA**- osa pohybu je současně podélnou osou kosti

kloub vejčitý (elipsovitý)- **ART. ELLIPSOIDEA**

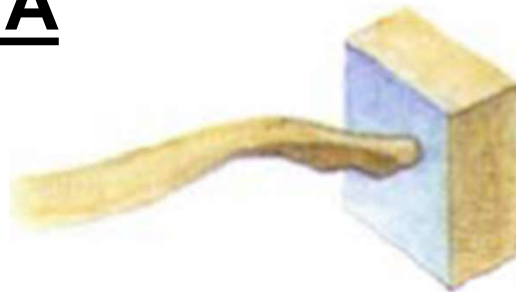
kloub sedlový- **ART. SELLARIS**

kloub kladkový- **ART. TROCHLEARIS**

AMPHIARTROSIS

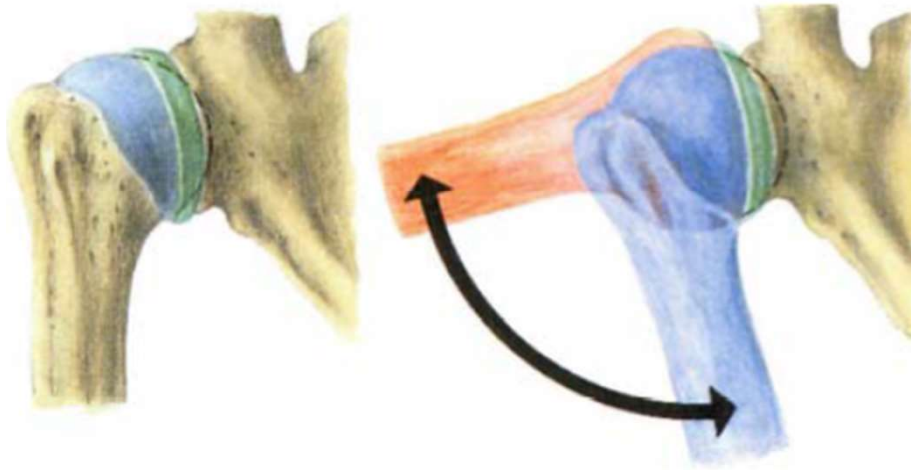


ART. PLANA

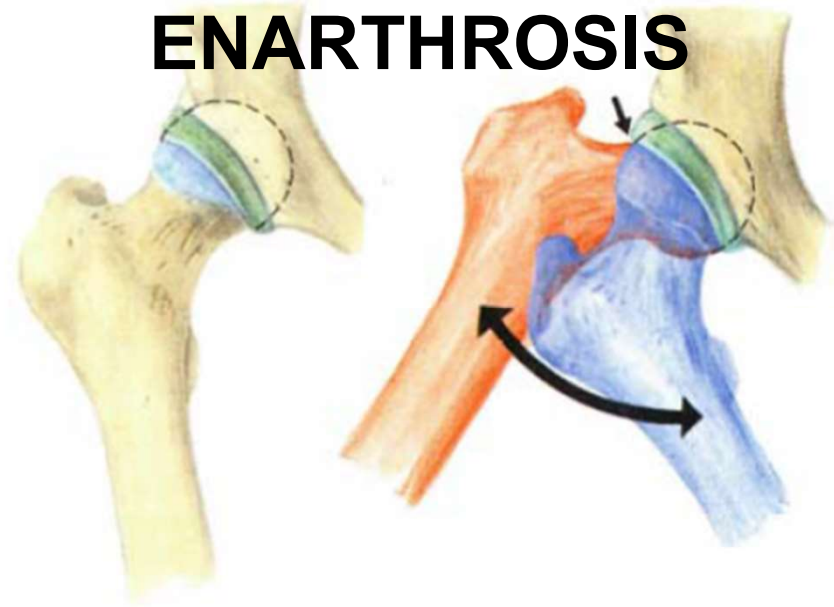


ART. SPHAEROIDAE

ARTHRODIA

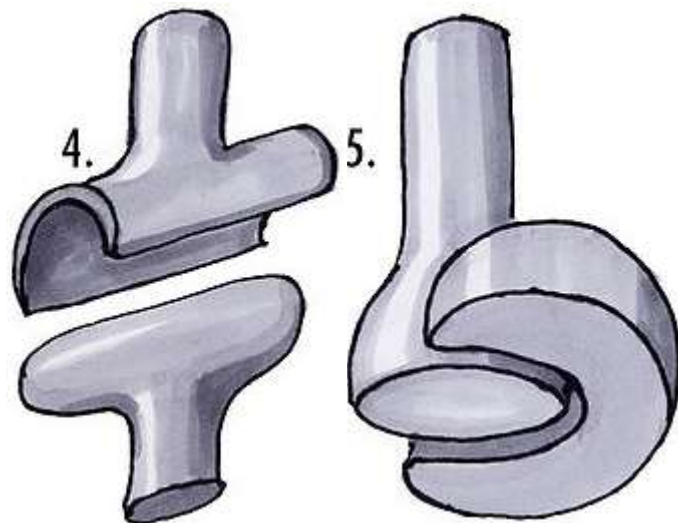


ENARTHROSIS

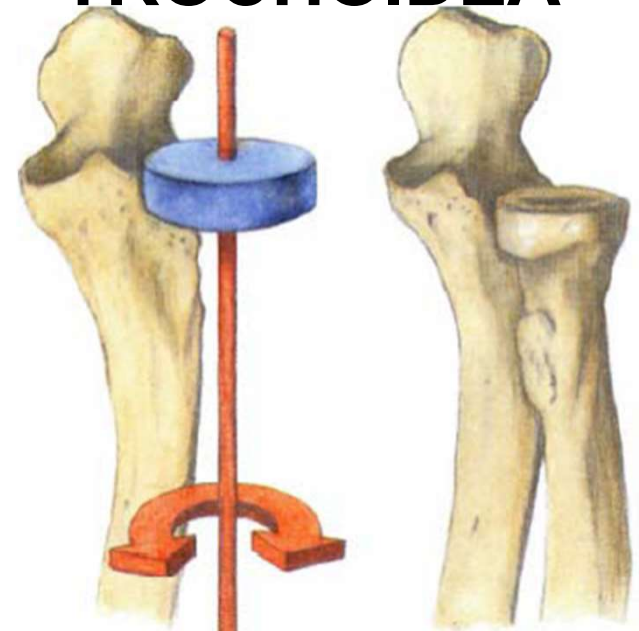


ART. CYLINDROIDEA:

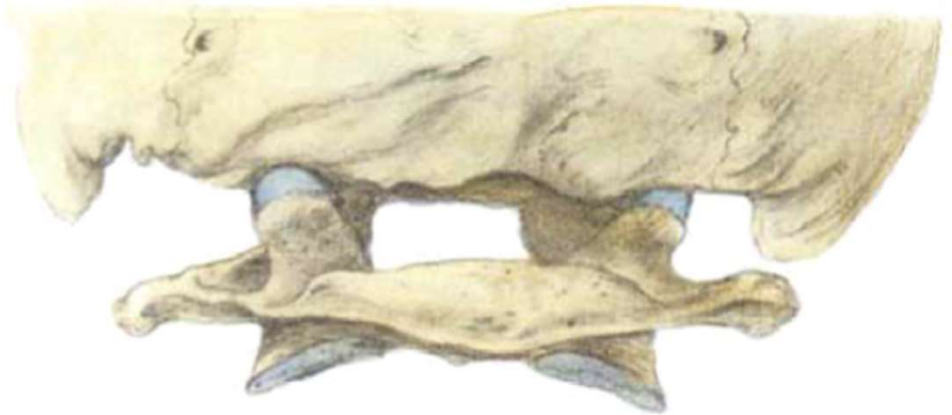
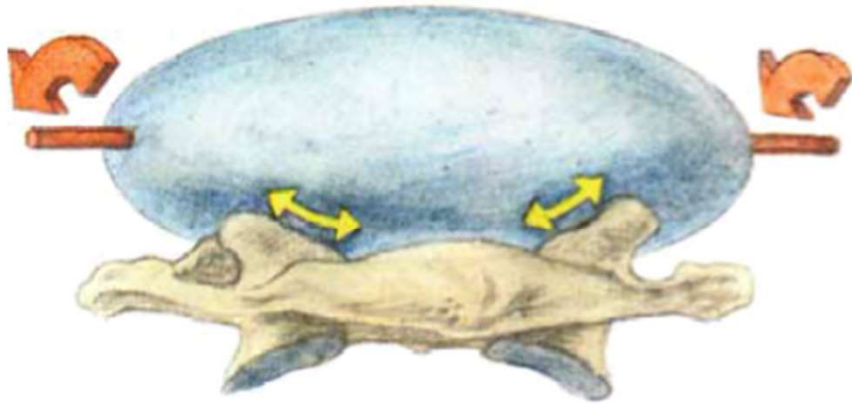
GINGLYMUS



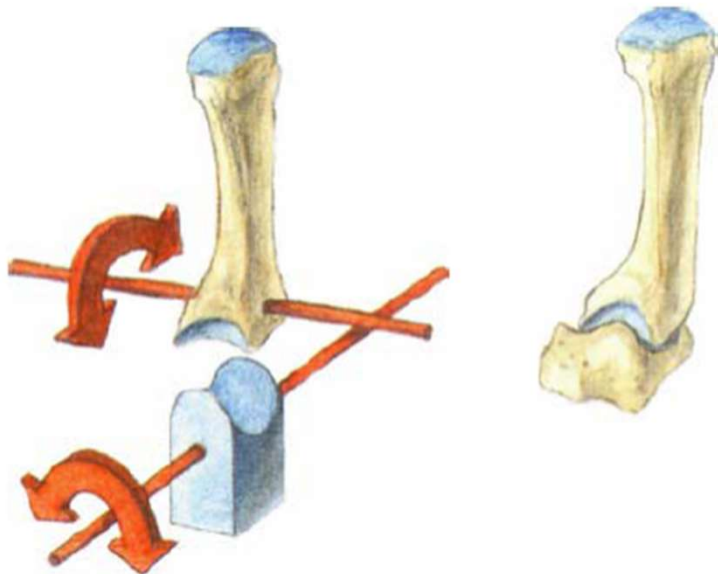
TROCHOIDEA



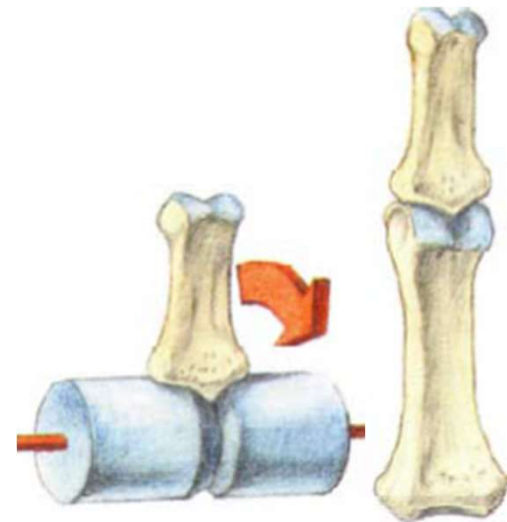
ART. ELLIPSOIDEA



ART. SELLARIS



ART. TROCHLEARIS



B. dělení kloubů podle stupně pohyblivosti a počtu pohybových os:

klouby s minimálními pohyby:

- klouby s nepravidelnými ploškami- **amphiartrosis**

klouby s pohyby posuvnými:

- klouby ploché- **articulatio plana**

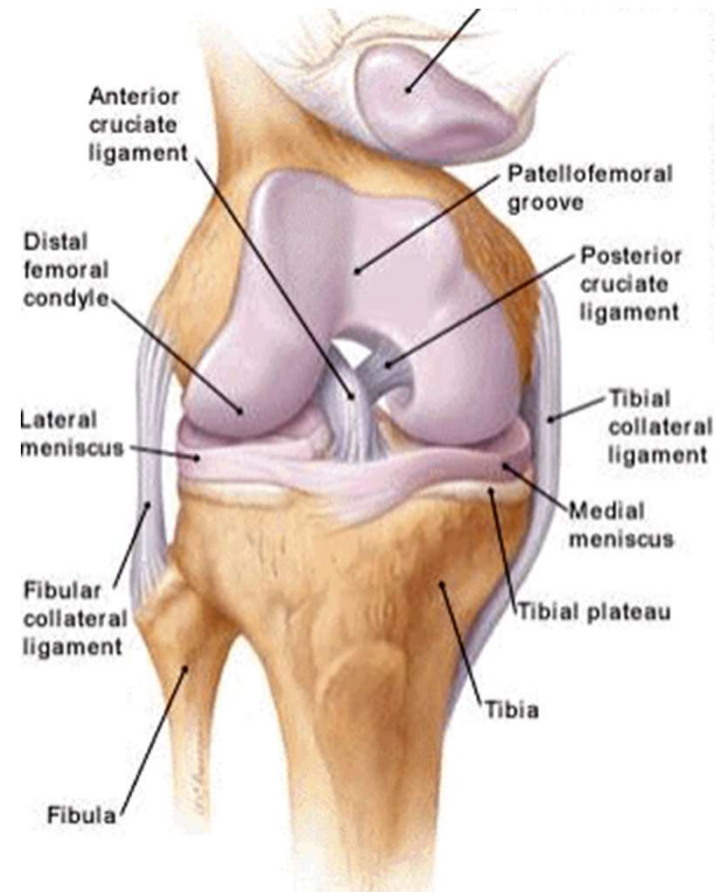
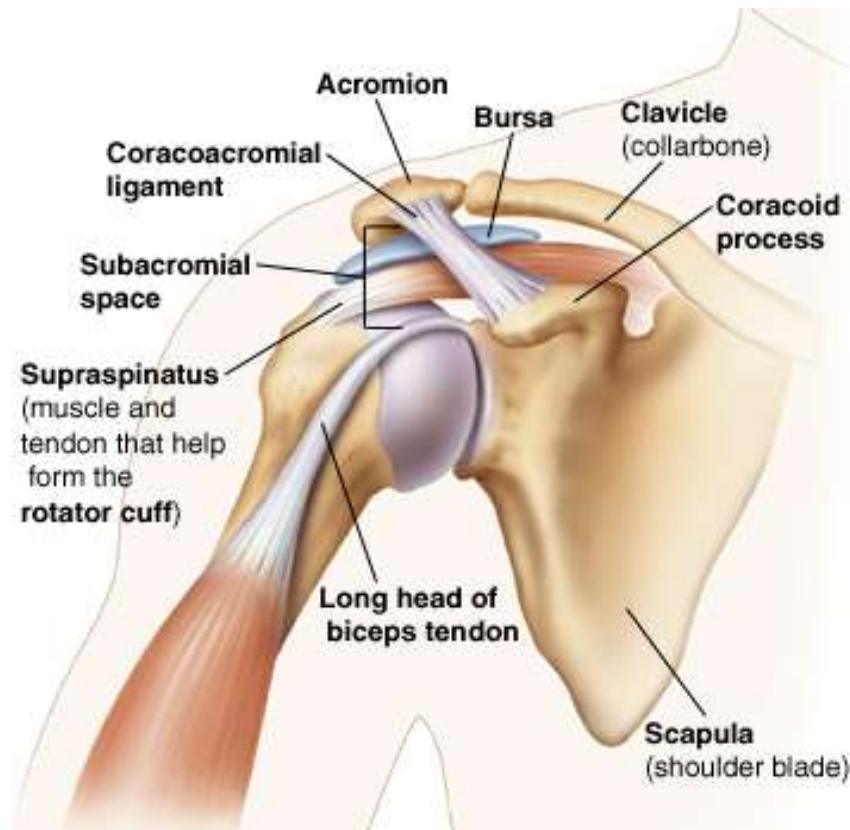
klouby s pohyby rotačními:

- kloubní plošky umožňují rotaci kolem jedné až tří os
- **klouby jednoosé** (kloub válcový- **art. cylindroidea** a kladkový- **art. trochlearis**)
- **klouby dvouosé** (kloub vejčitý- **art. ellipsoidea** a sedlový- **art. sellaris**)
- **kloub trojosý** (kloub kulový- **art. sphaeroidea**)

C. dělení kloubů podle počtu stýkajících se kostí:

kloub jednoduchý- art. simplex- stýkají se 2 kosti

kloub složený- art. composita- stýkají více než 2 kosti, nebo 2 kosti a discus nebo meniscus articularis



Spoje páteře a hrudníku

Spoje na páteři

Páteř (columna vertebralis)

na páteři lze pozorovat všechny druhy spojů-
synarthrózy i diarthrózy

Synarthrosis

- syndesmosis- ligamenta
- synchondrosis- disci intervertebrales
 - synchondrosis sacrococcygea
- synostosis- os sacrum, os coccygis

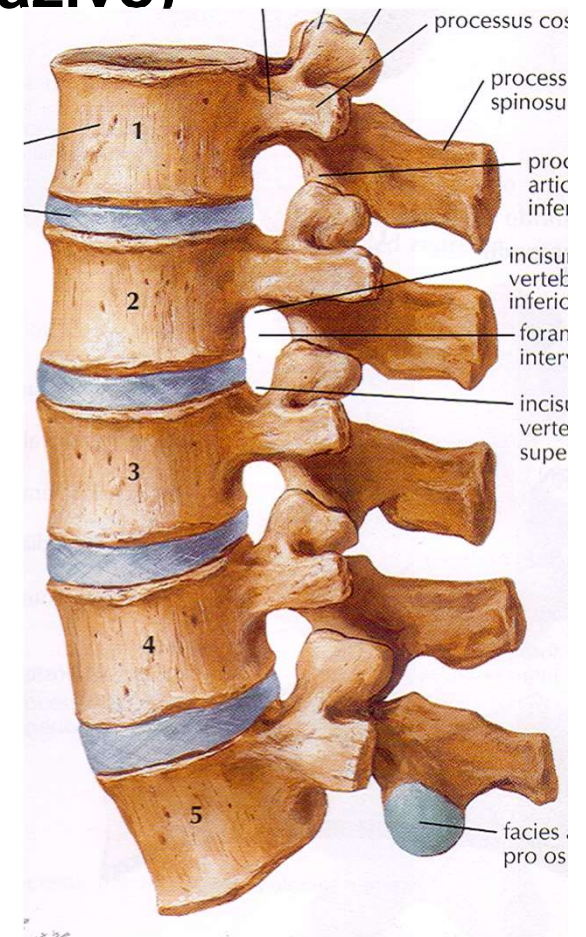
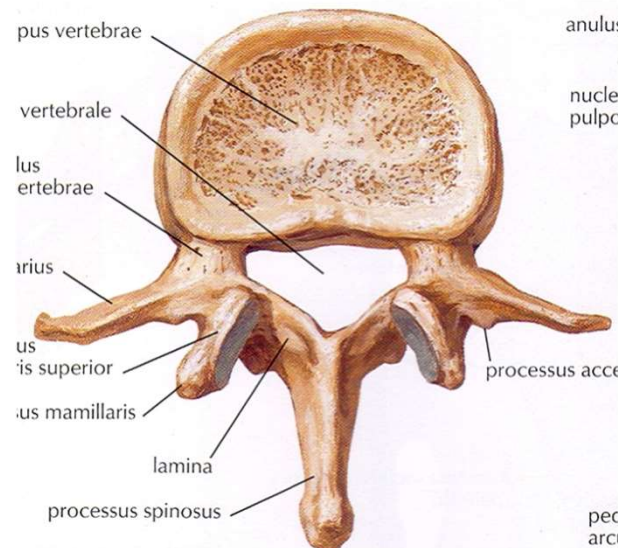
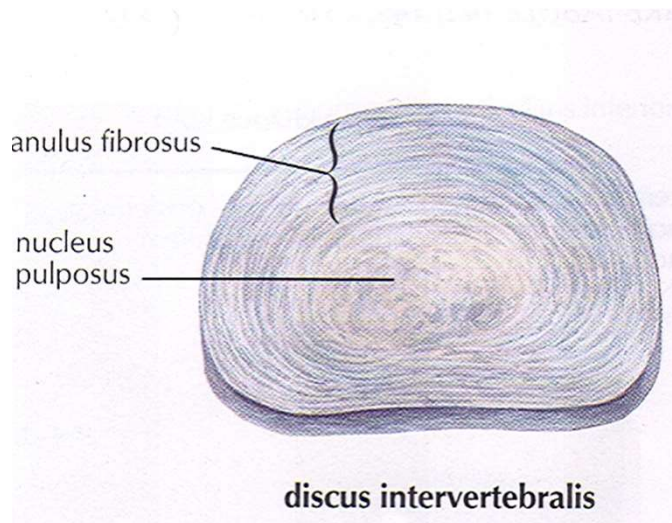
Diarthrosis- articulatio intervertebralis

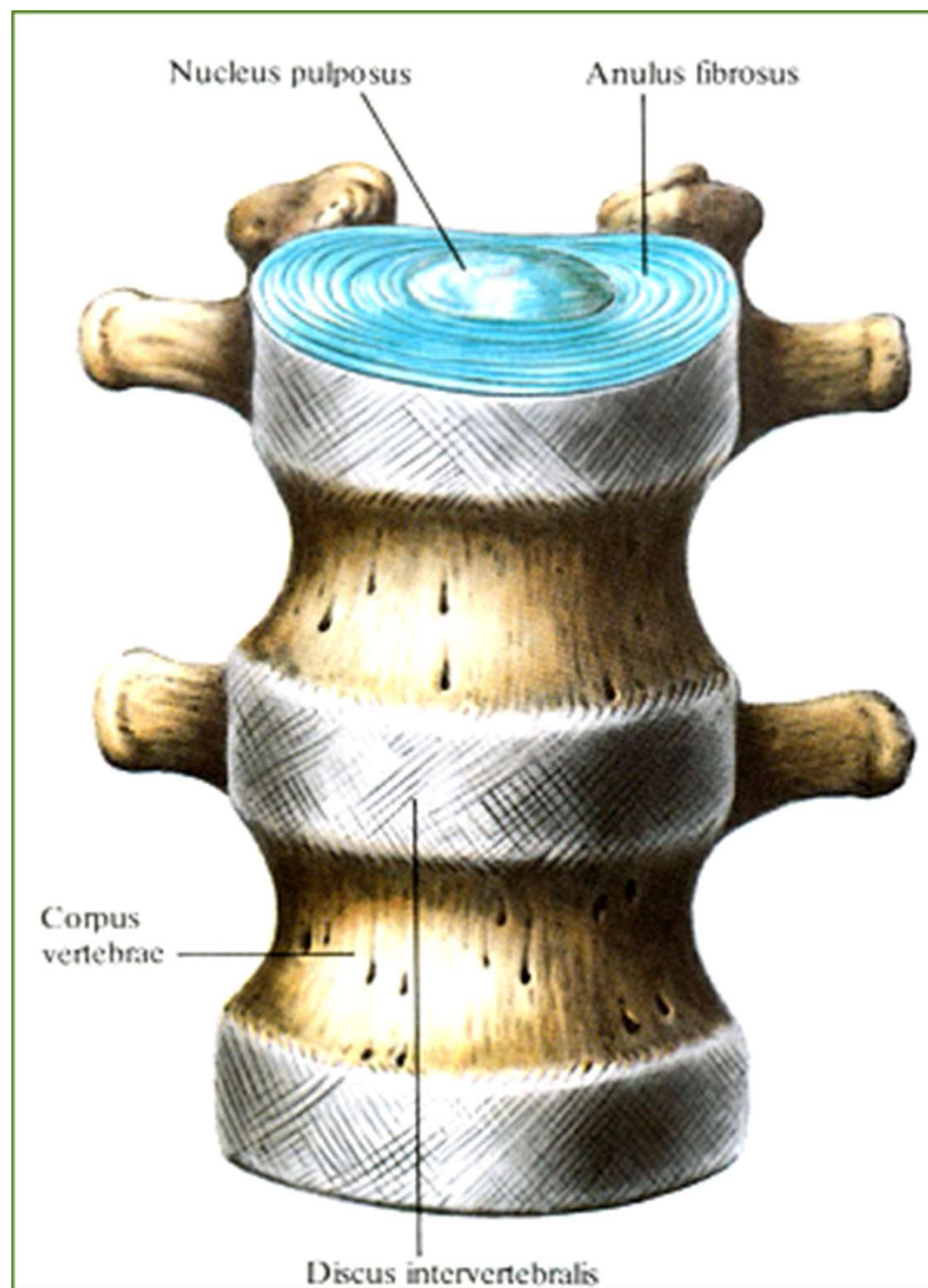
Spojení mezi obratli

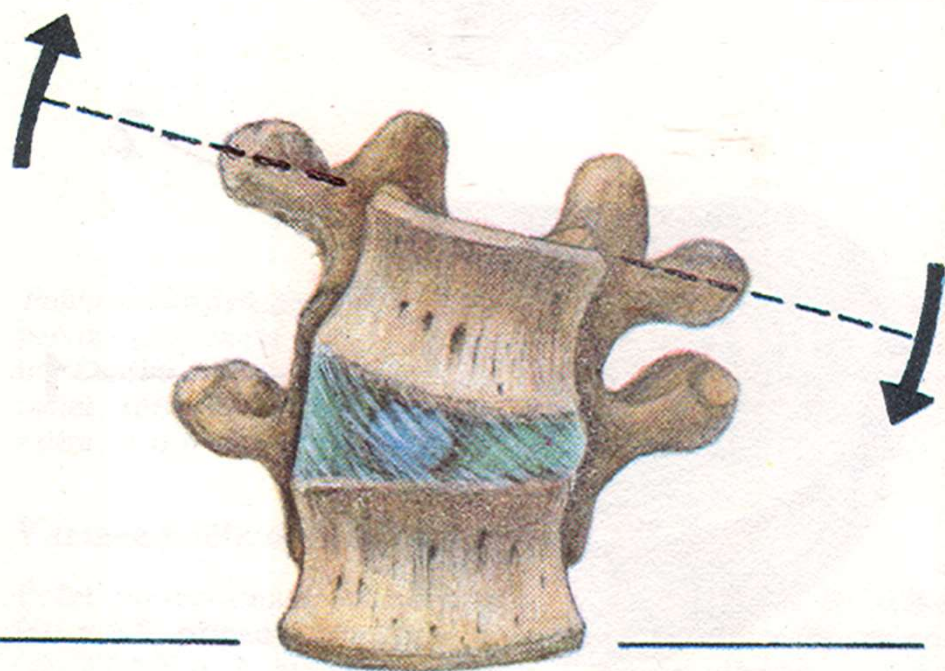
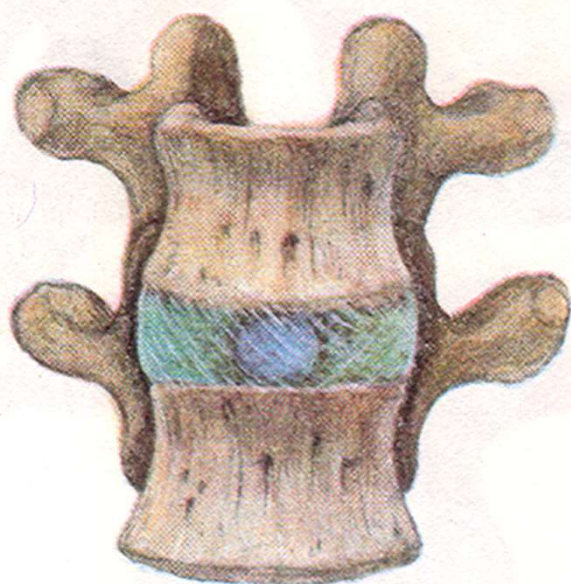
1. spojení mezi obratlovými těly

– disci intervertebrales: celkem 23, synchondrotické (symphysis) spojení (anulus fibrosus – hyalinní a vazivová chrupavka, nucleus pulposus – fibrosní vazivo)

- vyhřeznutí nucleus pulposus

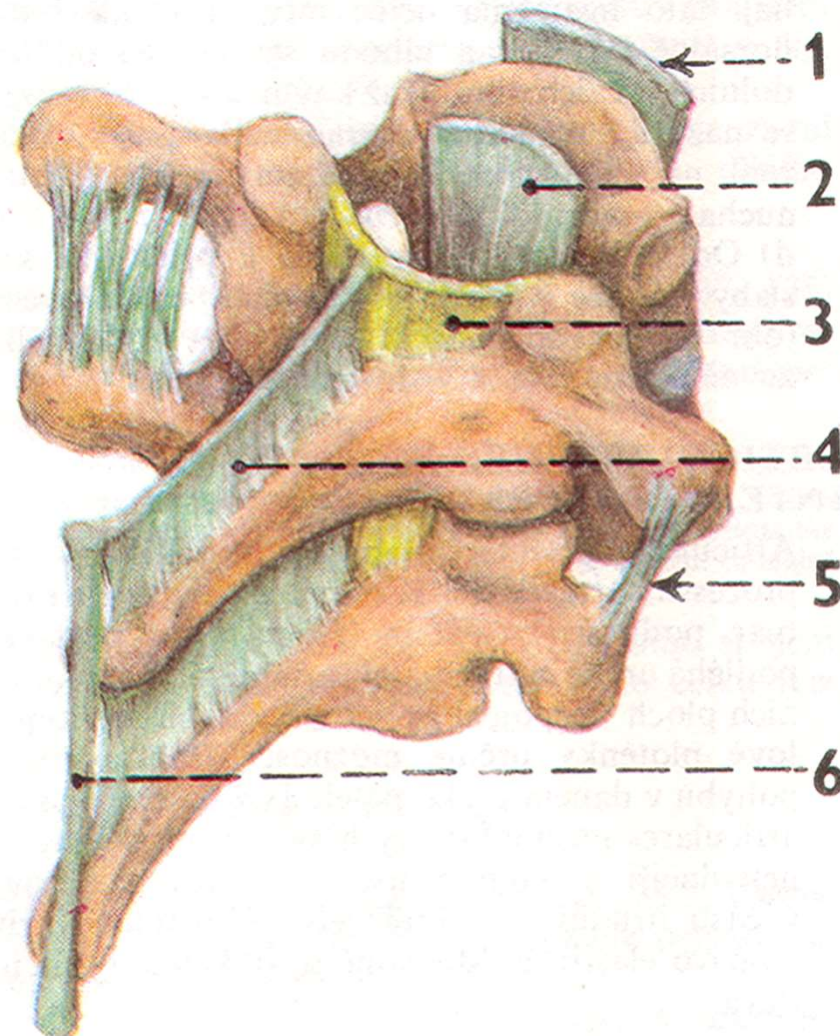






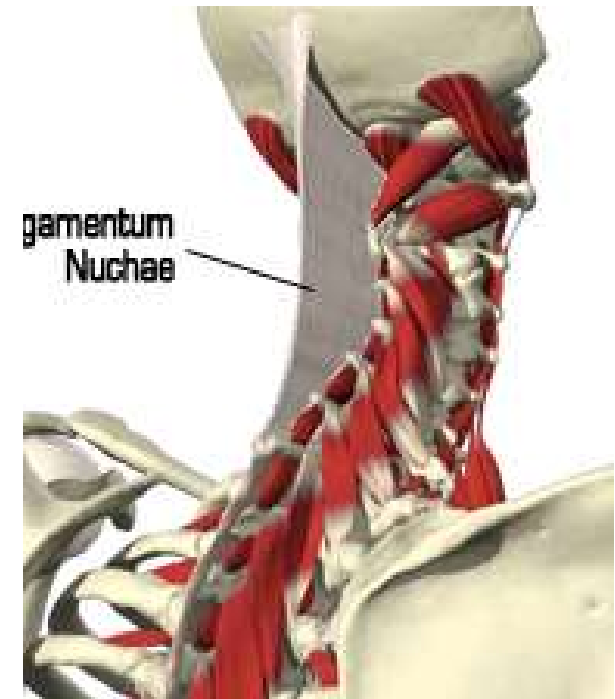
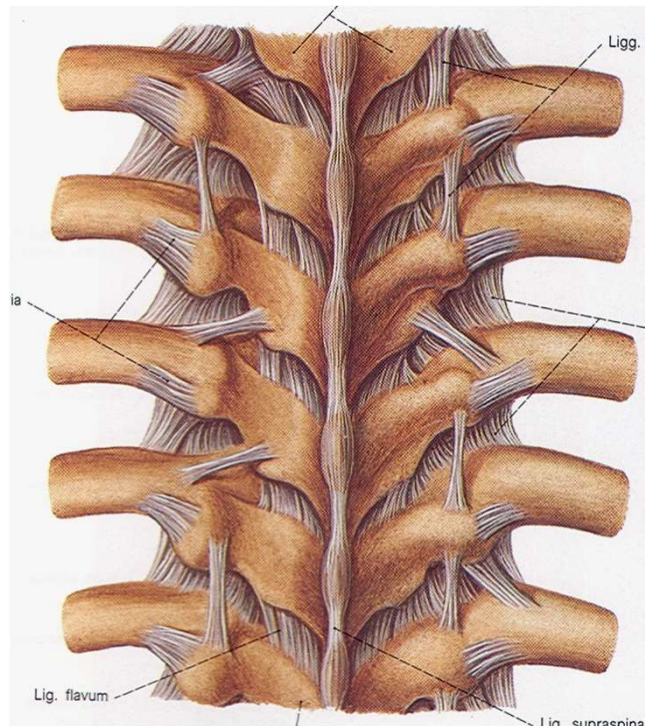
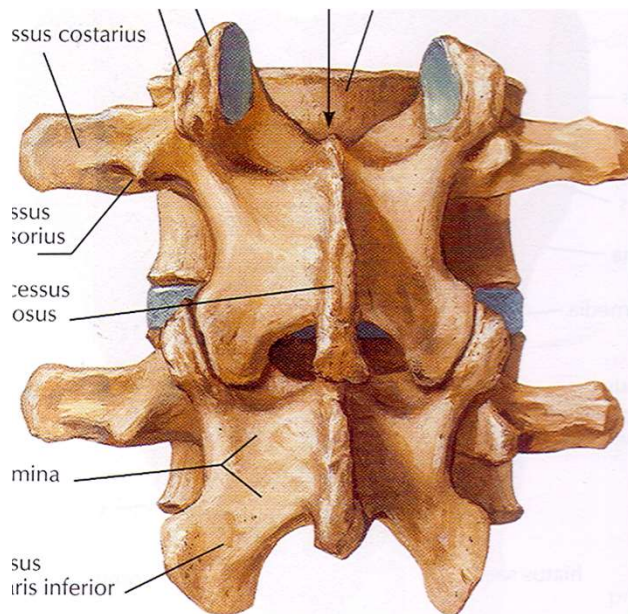
2. spojení mezi oblouky obratlů

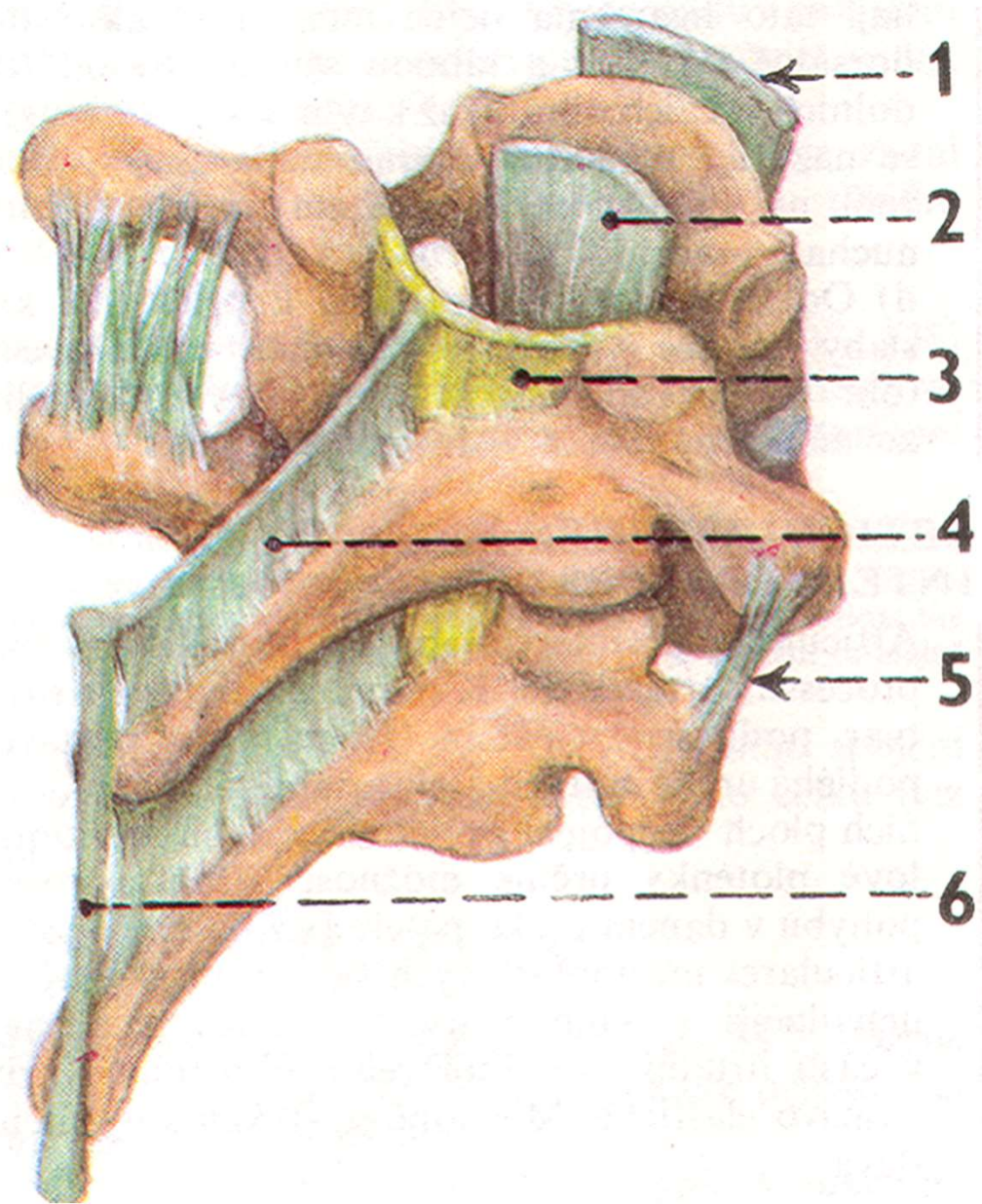
- elastické vazy – **ligamenta flava (interarcualia)**



3. spoje mezi kloubními výběžky obratlů

- meziobratlové klouby (**articulationes intervertebrales**)
posuvné pohyby
 - krátká ligamenta- **ligg. intertransversaria**
 - **ligg. interspinalia**
 - **lig. supraspinale** (krční oblast) –
v podobě sagitálně postaveného **ligamentum nuchae**
jdoucím až na týlní kost



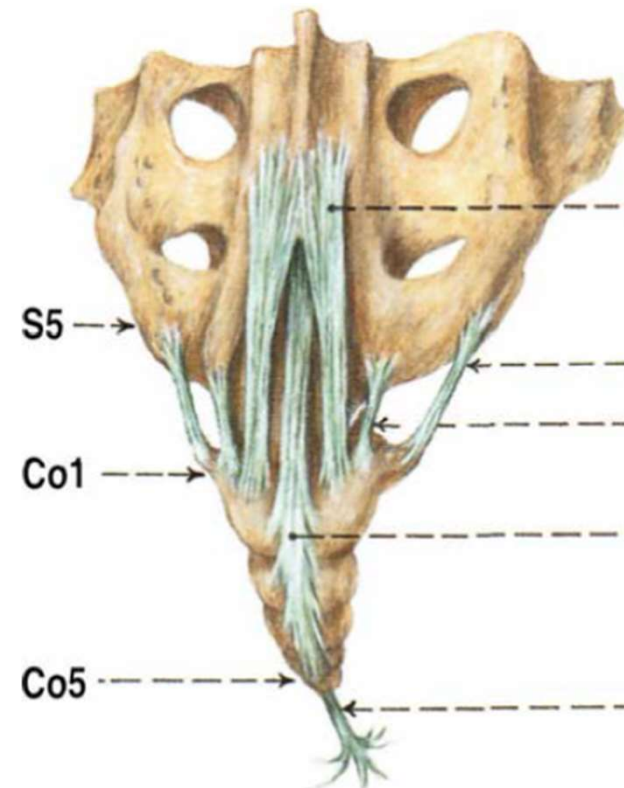
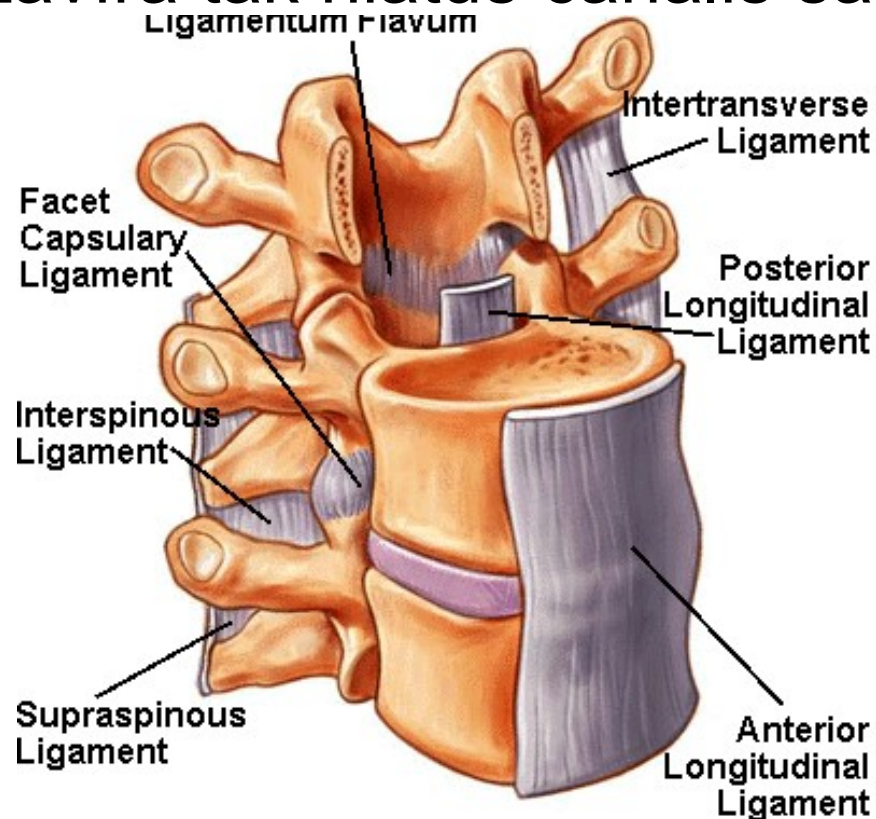


4. Společné spoje na páteři

a) lig. longitudinale anterius

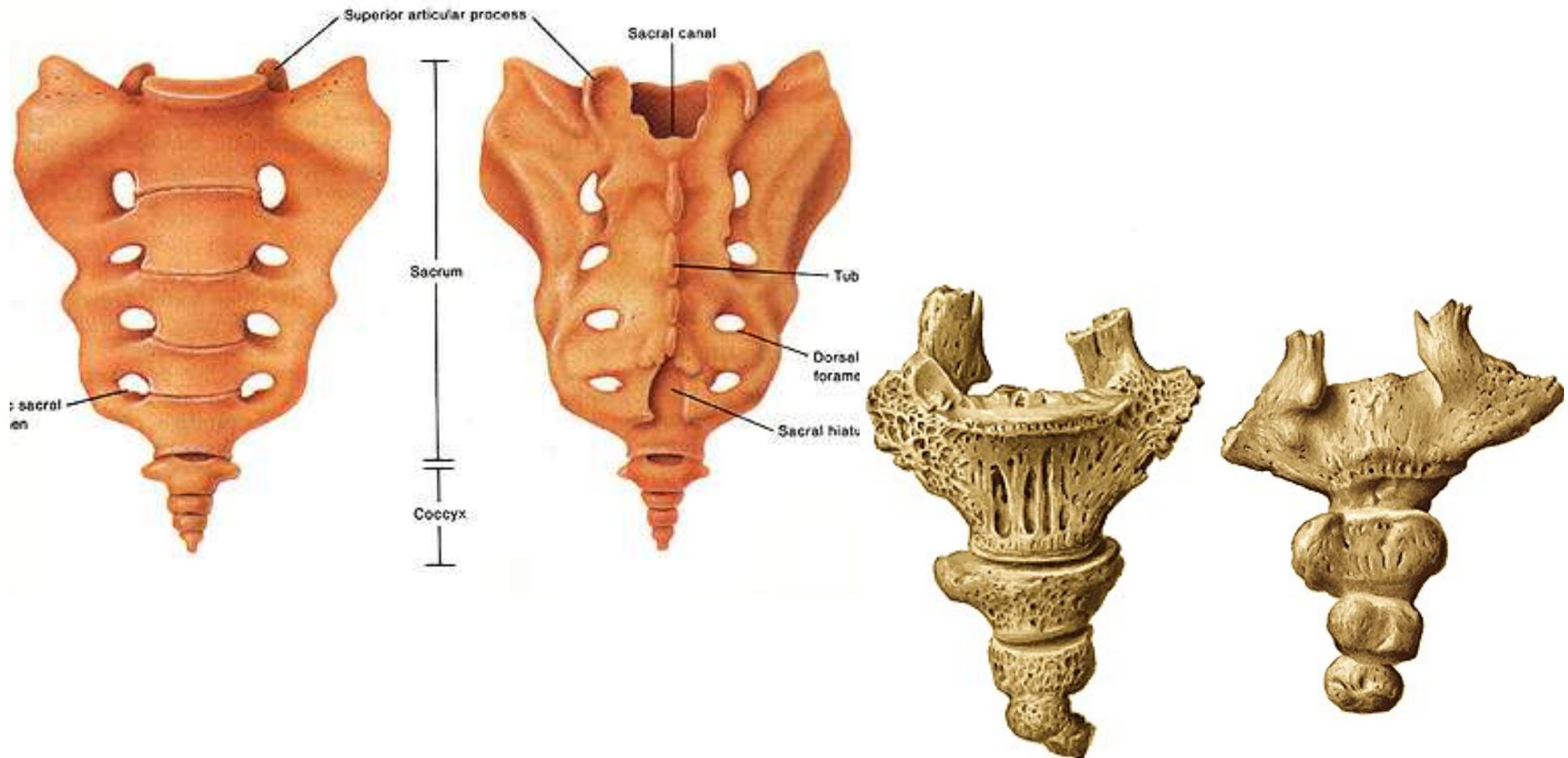
b) lig. longitudinale posterius

- oba dlouhé vazy na křížové a kostrční kosti pokračují v podobě krátkých vazů: cornua sacralia a coccygea spojuje **lig. sacrococcygeum dorsale superficiale** a uzavírá tak hiatus canalis sacralis



Synostosis

- spojení pomocí kostní tkáně
- křížová kost: srůst 5 křížových obratlů
- kostrční kost: srůst 3 - 5 kostrčních obratlů



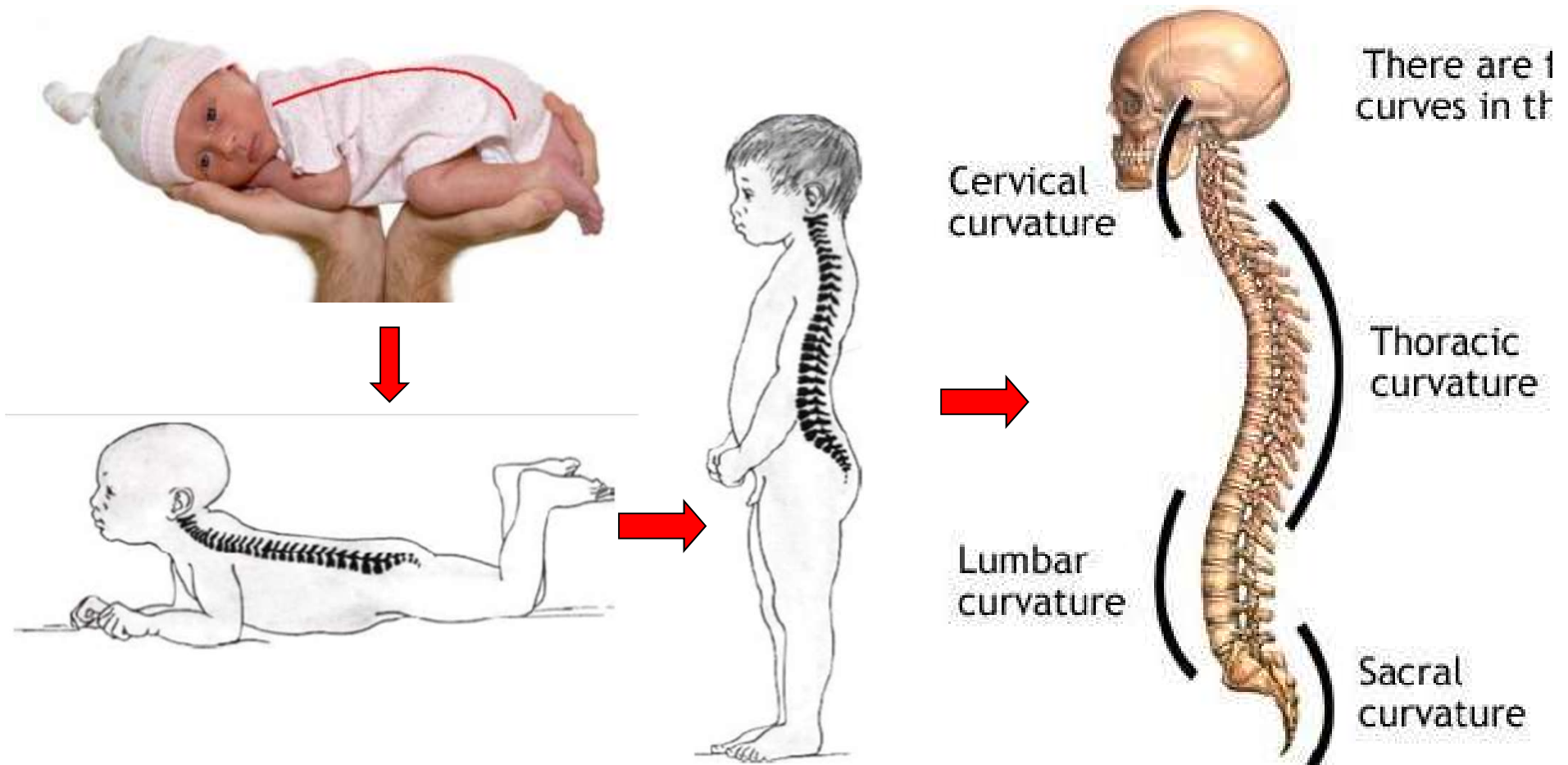
ZAKŘIVENÍ PÁTEŘE

1. Zakřivení v sagitální rovině

- dvojesovitě prohnutá:

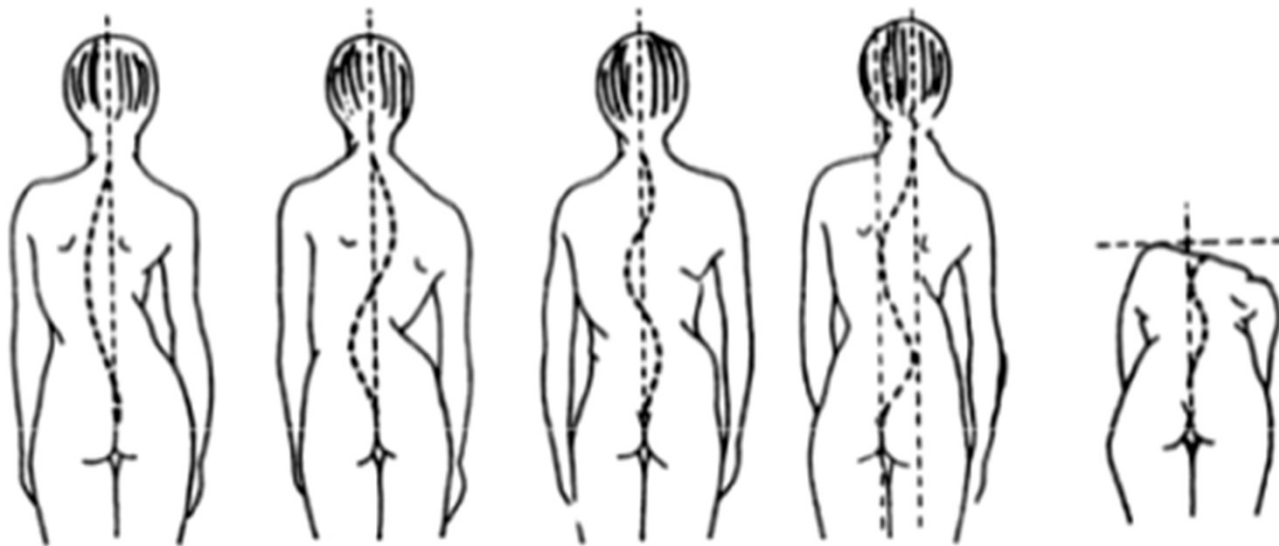
lordóza: ventrální konvexita, krční C4-5 a bederní L3-4

kyfóza: dorzální konvexita, hrudní Th6-7 a křížová



2. zakřivení ve frontální rovině

- skolióza (vybočení), lehká skolióza je fyziologická a vyskytuje se u všech lidí – u většiny mírně doprava (dextroskolióza)- Th 3-5, u některých mírně doleva (sinistroskolióza)
- pravděpodobně kompenzační jev, daný mírnou asymetrií v délce končetin, výraznější skolióza je patologický stav, který přináší zdravotní problémy



TVAR A POHYBY PÁTEŘE

- 35% tělesné výšky

Pohyby

- předklony, záklony: **anteflexe**, **retroflexe**, 90° krční, 23° bederní, nejvíce namáhaná a zranitelná je část dolních krčních obratlů, Th11-12, L4-S1
- úklony: **lateroflexe**, 30° krční, 35° bederní
- otáčení: **rotace**, **torze**, 60-70° krční, 25-35° hrudní
- pérovací pohyby

POHYBLIVOST PÁTEŘE

- závisí na velikosti meziobratlové ploténky
- směr pohybu – určován sklonem kloubních plošek meziobratlových kloubů
- pohyb páteře omezují: vazy, kloubní pouzdra a svaly

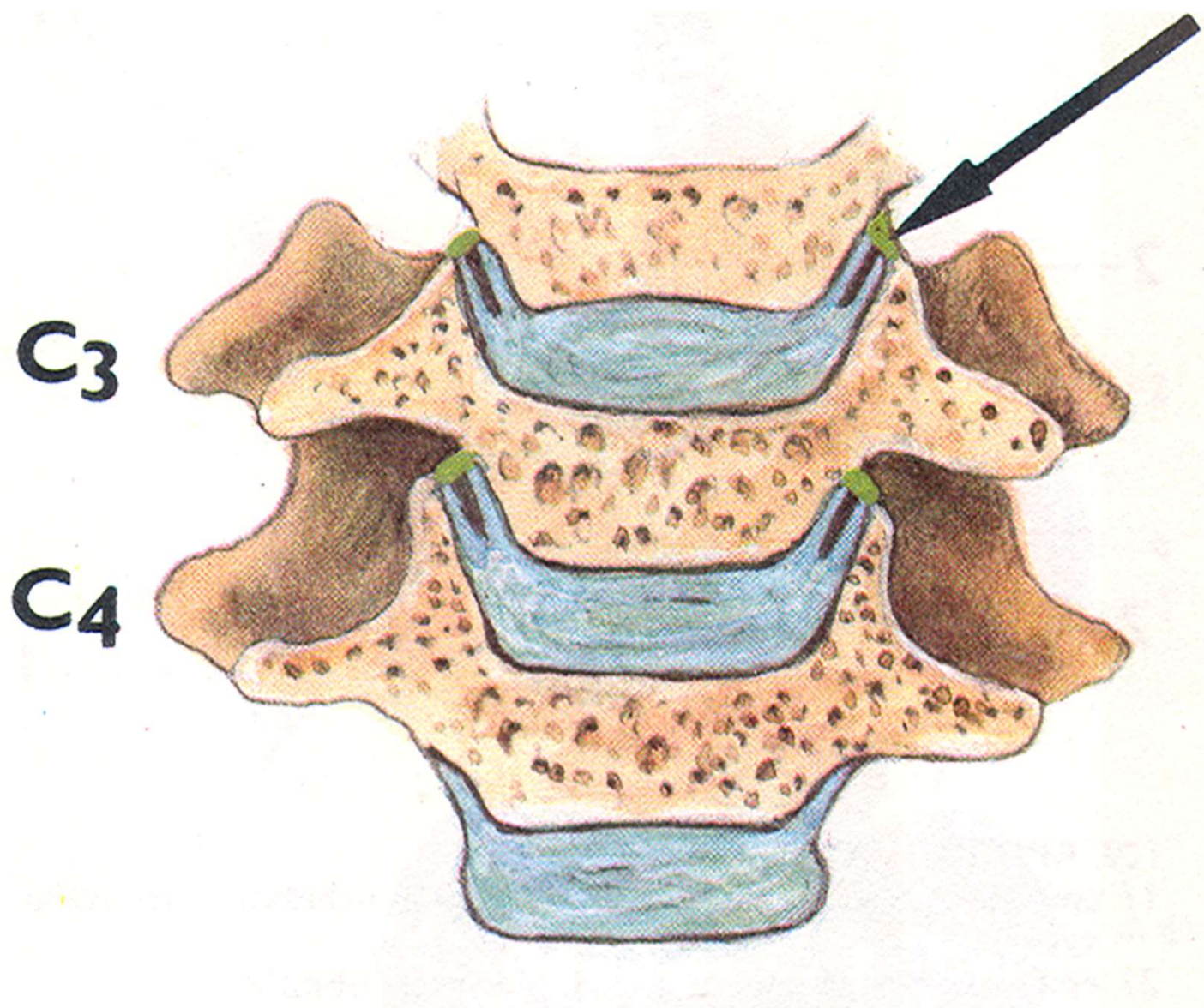
FUNKČNÍ ANATOMIE KRČNÍ PÁTEŘE

- nejpohyblivější
- zvláštnost – **uncus corporis** – tzv. uncovertebrální spojení, „koleje“ pro retroflexi a anteflexi, zajišťuje, aby krční obratel při lateroflexi nesklouzl do strany, zde často degenerativní změny, mohou zužovat foramen intervertebrale
- úzký vztah krční páteře a a. vertebralis

Pohyby: **anteflexe, retroflexe, lateroflexe, rotace** –
nejmenší rozsah pohybu je mezi C₂₋₃, maximální mezi
C₅₋₆

Pohyb v atlantooccipitálním kloubu:

- **AXIS nerotuje POHYBUJE SE POUZE ATLAS**



FUNKČNÍ ANATOMIE HRUDNÍ PÁTEŘE

- nejméně pohyblivý úsek páteře

Anteflexe a **lateroflexe** limitována spojením se sternem a žebry, **retroflexe** střechovitými processus spinosi, **rotace** na obou přechodech páteře hrudní, zvláštností hrudní páteře je spojení se žebry

FUNKČNÍ ANATOMIE BEDERNÍ PÁTEŘE

- **flexe, extenze, lateroflexe, rotace** minimální, nejméně pevným místem je pars isthmica – spondylolýzy

Spoje hrudního koše

1. Art. costovertebrales

a) art. capitis costae

b) art. costotransversarium

2. Juncturae sternocostales

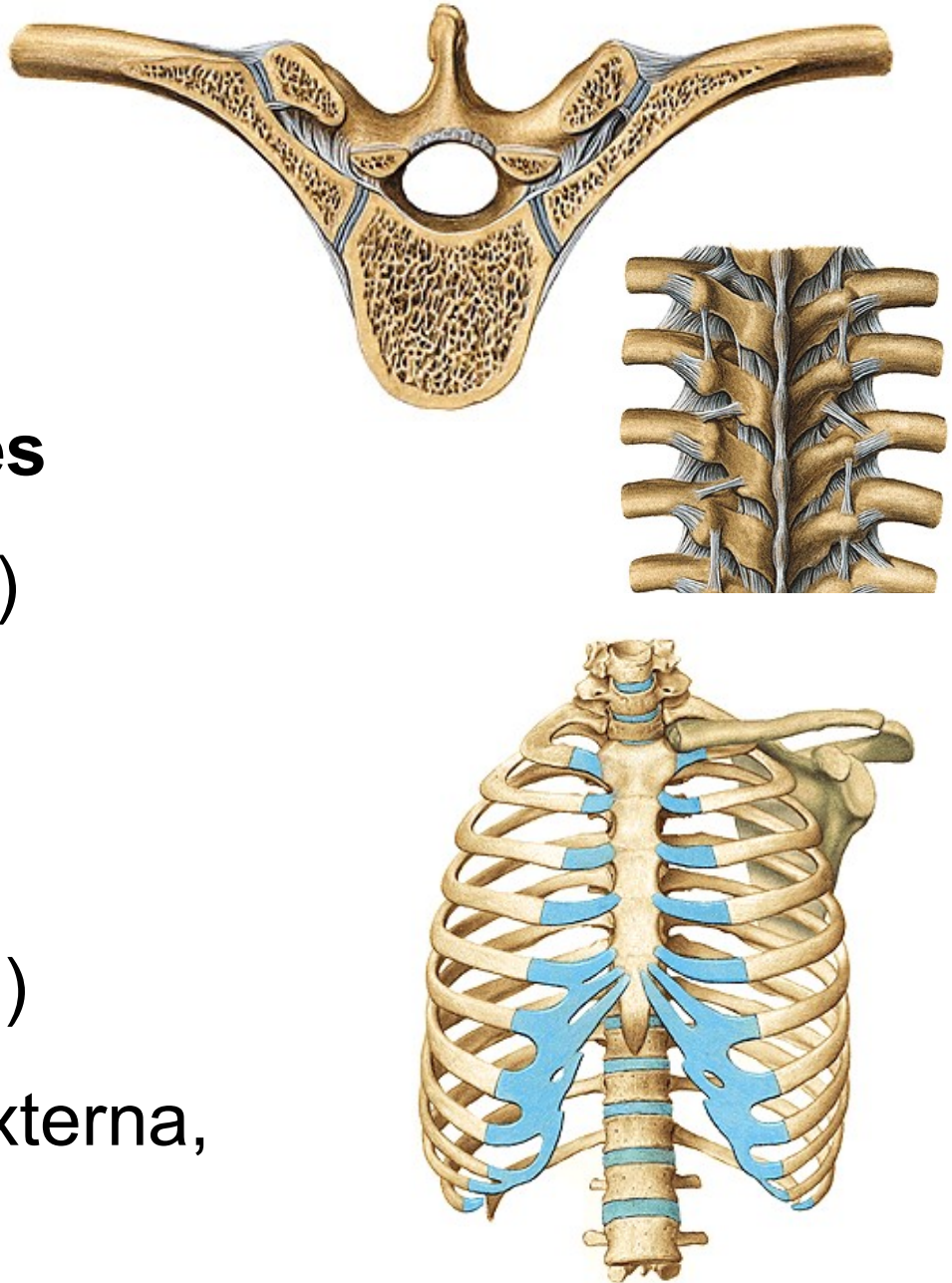
a) artt. sternocostales (2.-5.)

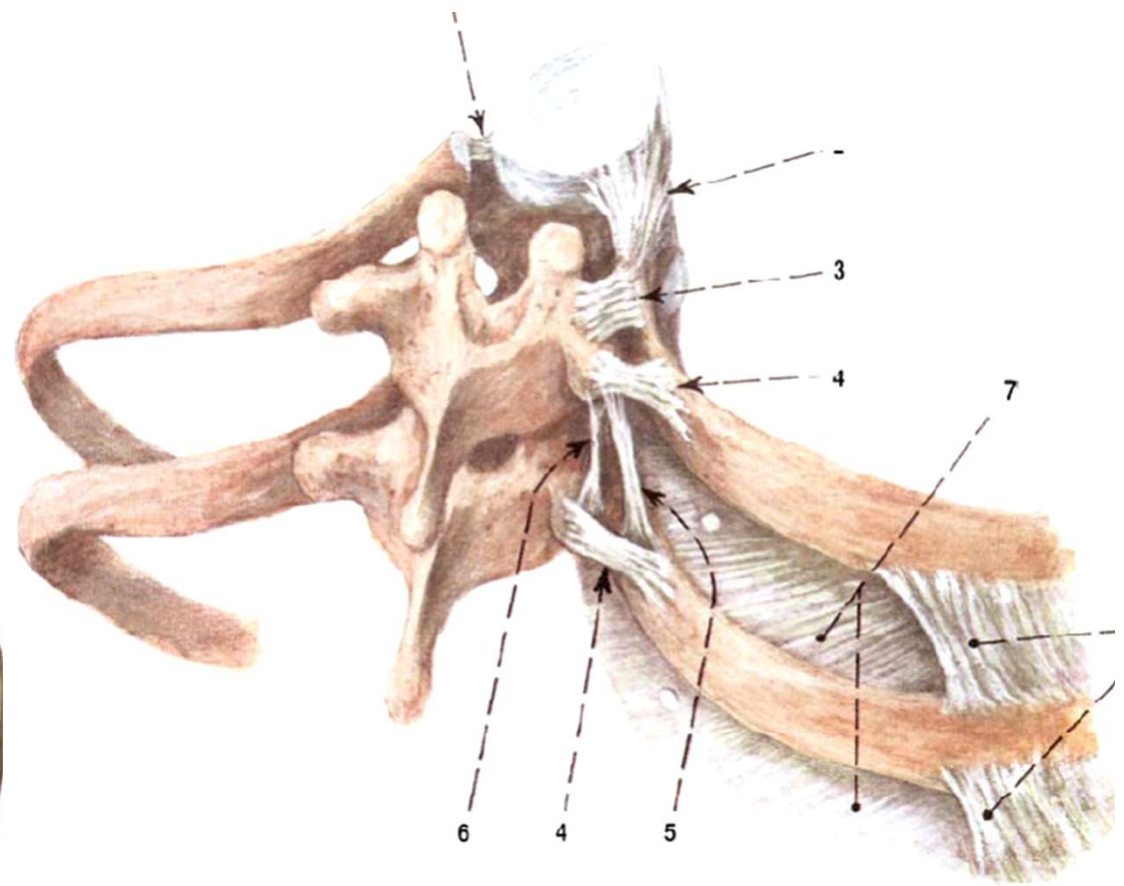
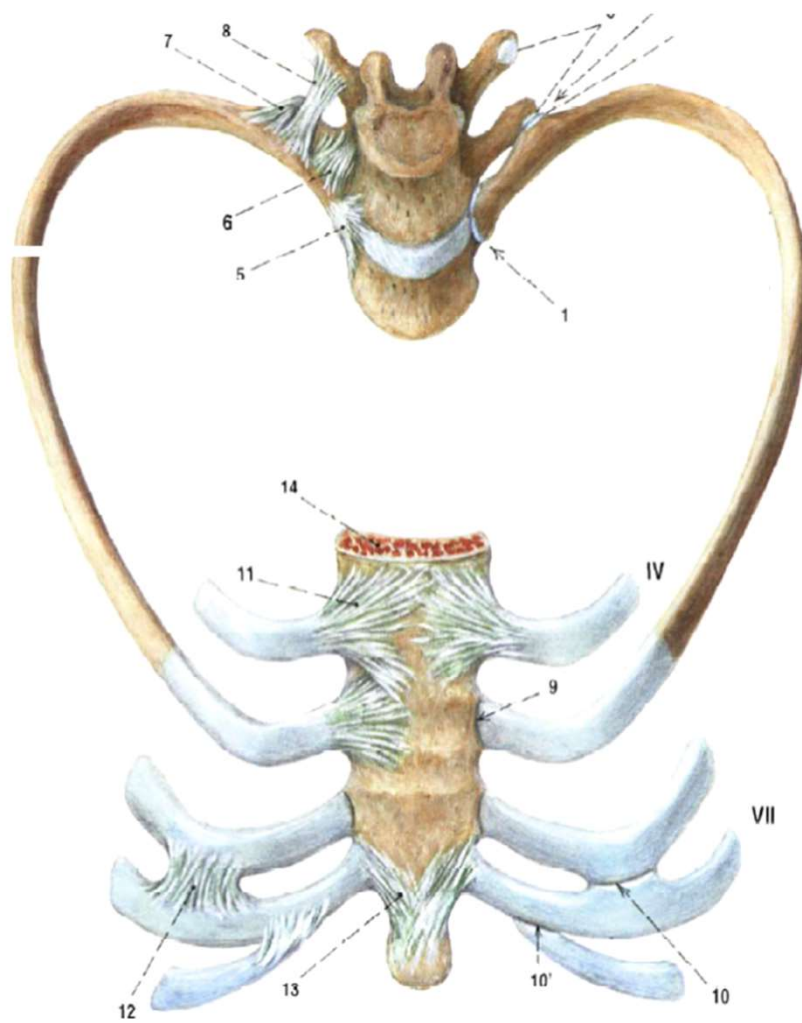
b) synchondrosis (1., 6., 7.)

3. Juncturae intercostales

a) artt. interchondrales (6.-9.)

b) membrana intercostalis externa,
interna





A. Articulationes costovertebrales

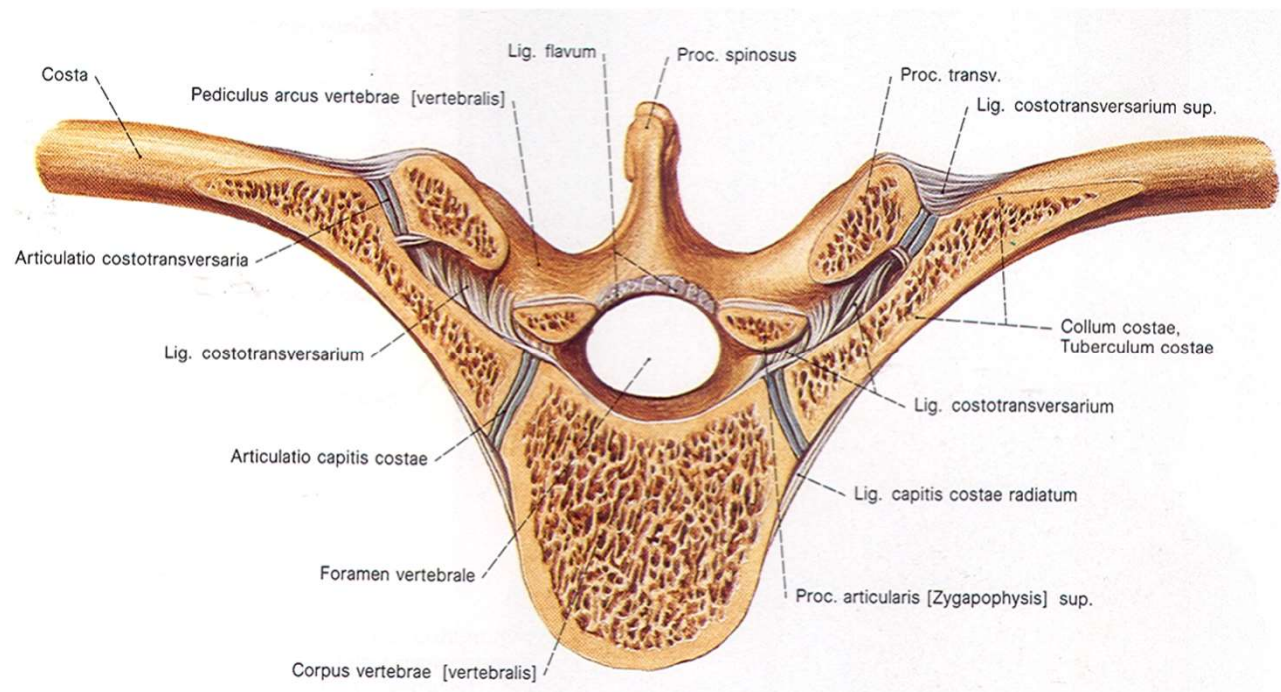
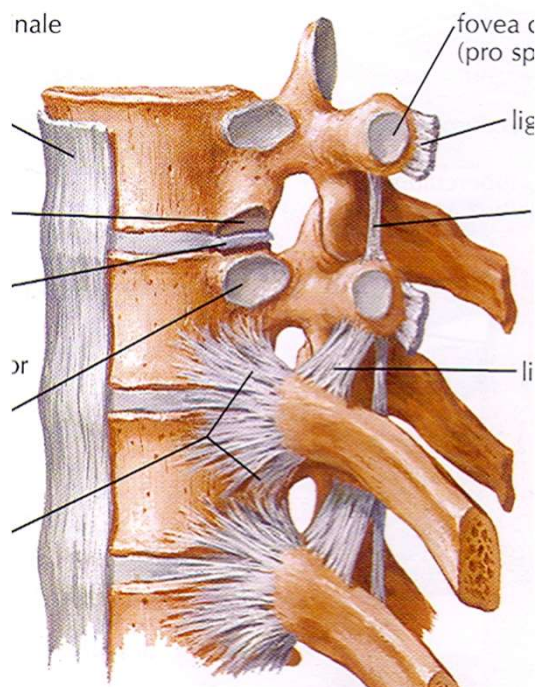
1. Articulationes capitis costae

Kloubní plošky: facies articularis capitis costae a foveae costales těl hrudních obratlů

Kloubní pouzdro: je tuhé a upíná se po okrajích styčných ploch

Pomocná zařízení: lig. capitis costae radiatum, u 2. – 10. žebra lig. capitis costae intraarticulare

Pohyby: kolem osy rovnoběžné s krčkem žebra



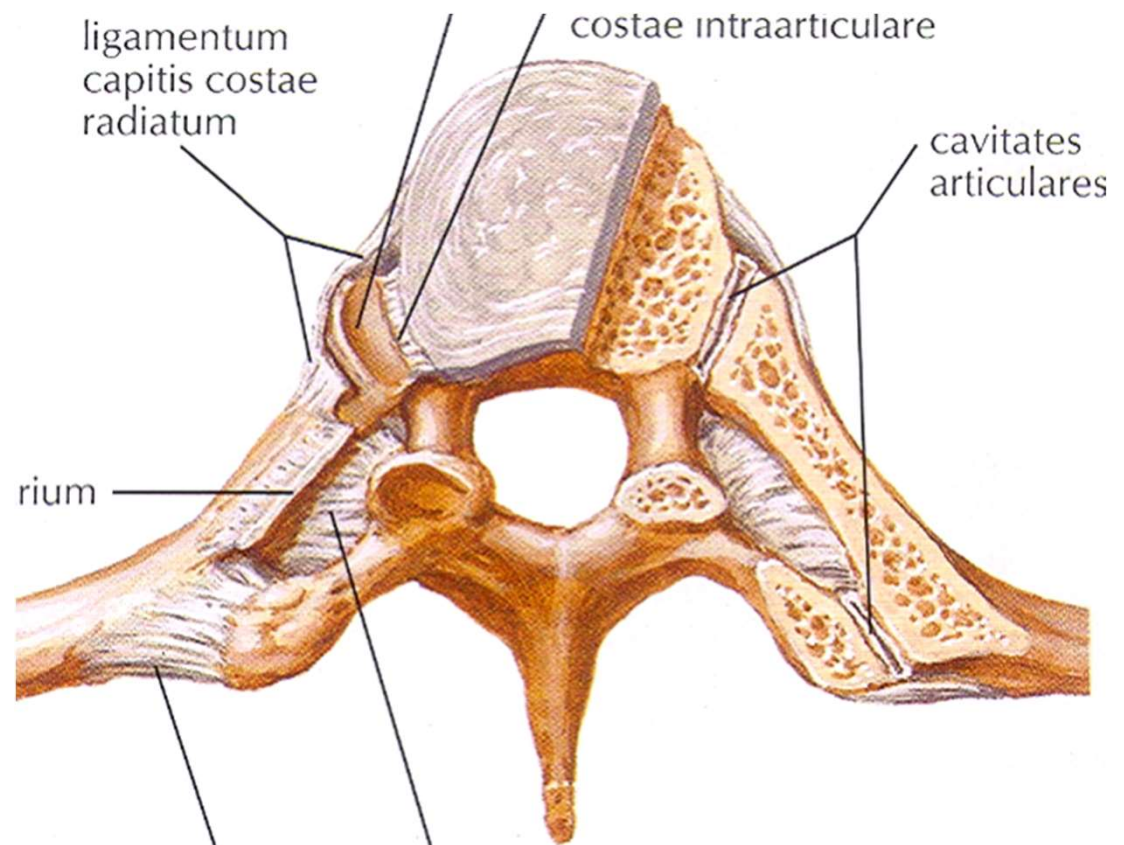
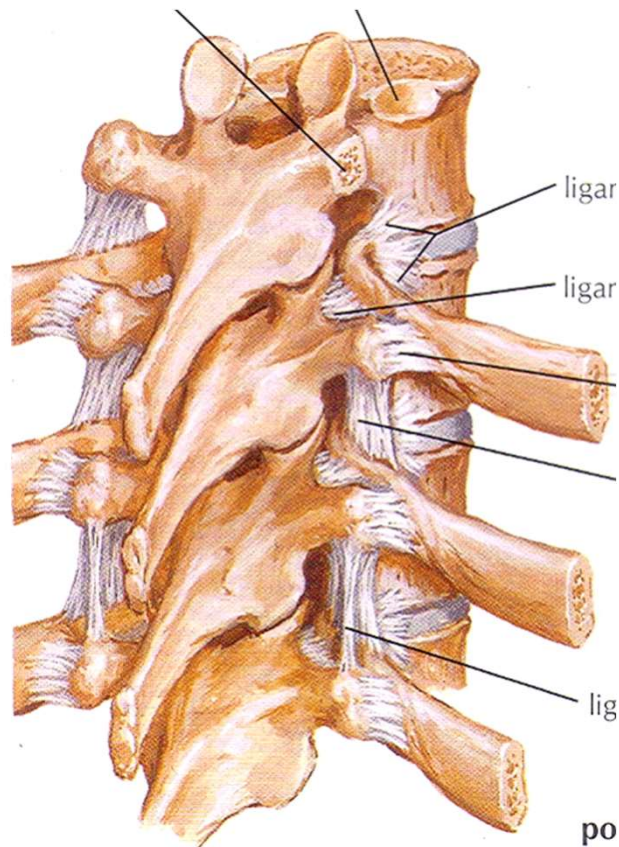
2. Articulationes costotransversariae

Kloubní plošky: foveae costales transversales a kloubní ploška na tuberculum costae

Kloubní pouzdro: okraje styčných ploch

Pomocná zařízení: lig. costotransversaria, rozepjatá mezi krčkem žebra a transverzálním výběžkem obratle

Pohyby: kolem osy rovnoběžné s krčkem žebra



B. Juncturae sternocostales

- spoje mezi žebními chrupavkami a hrudní kostí

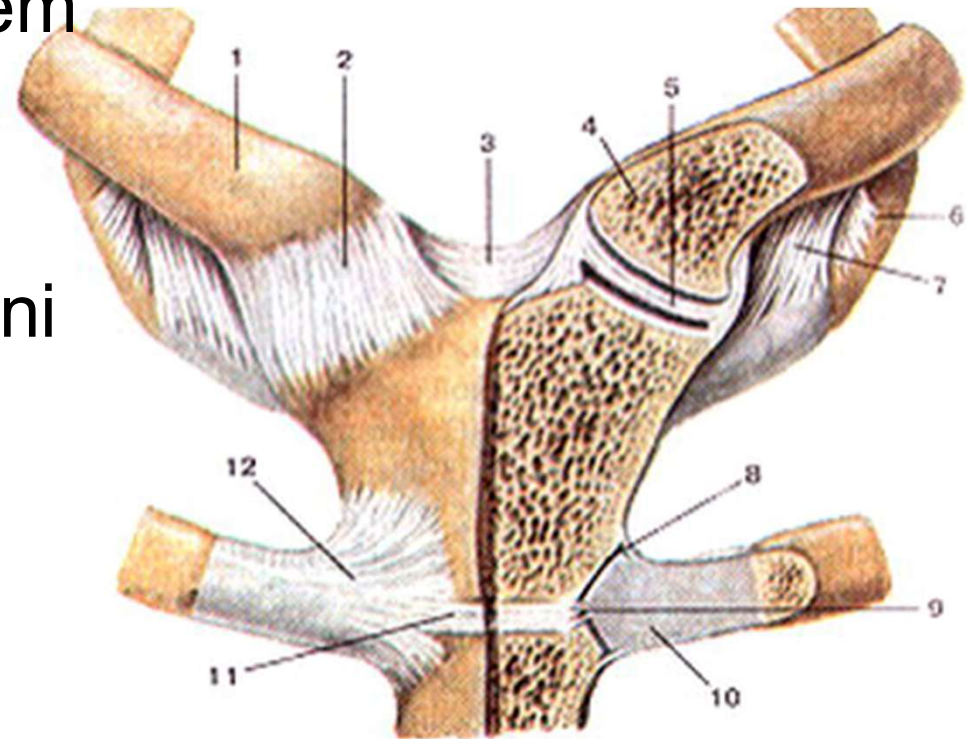
1. Sychondrosis sternocostalis: chrupavčité spojení s incisura costalis sterni, pravidelně u 1. často i u 6. a 7. žebra

2. Artt. sternocostales:
mezi 2.- 5. žebrem a sternem

Kloubní plošky: sternální konec žební chrupavky, jamka incisura costalis sterni

Kloubní pouzdro: okraje styčných ploch

Pomocná zařízení: ligg. sternocostalia radiata – vytvářejí membrana sterni externa a interna



C. Spojení sousedních žebér

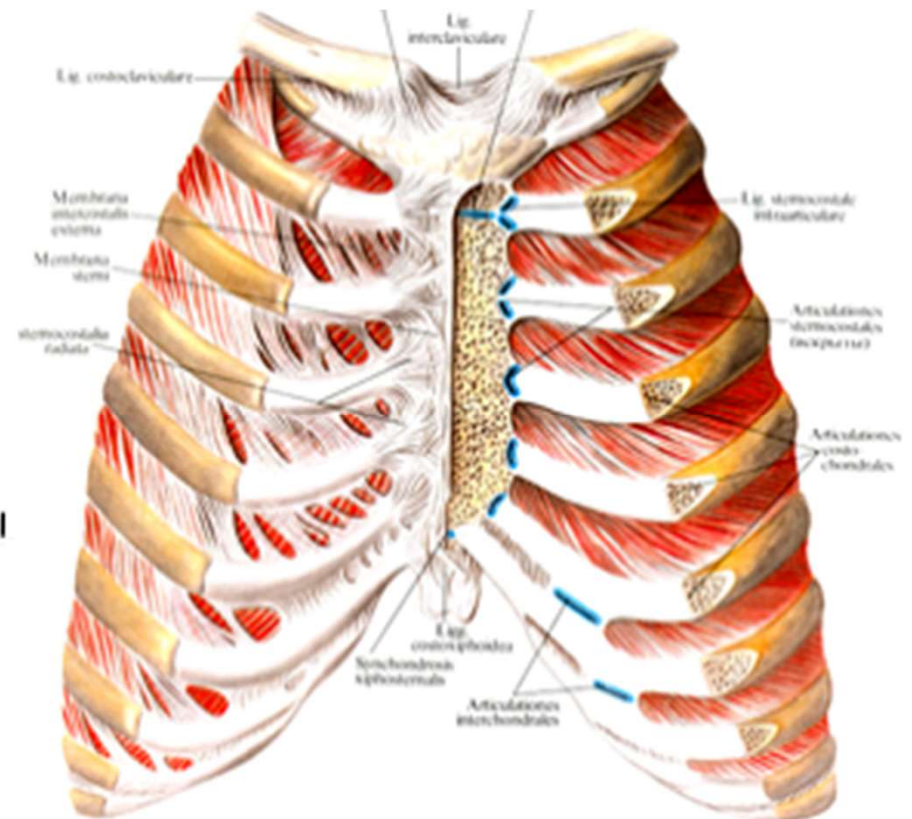
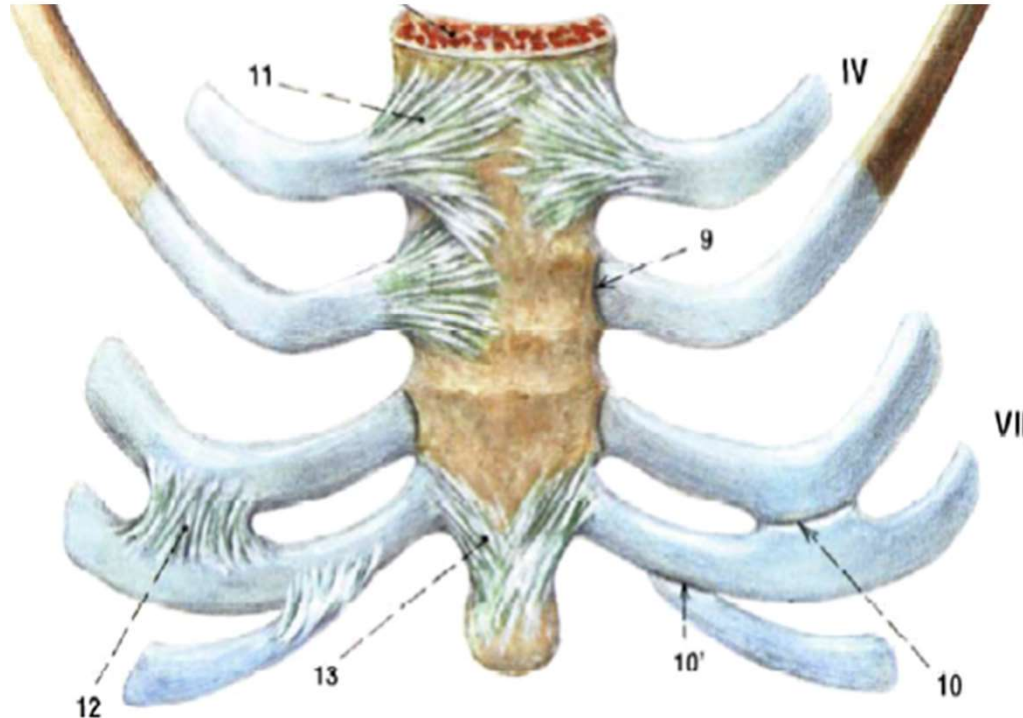
1. *Articulationes interchondrales*

kloubní spojení mezi *cartilagine costales* 5.–9. žebra, obaleny krátkým kloubním pouzdem

2. *Membranae intercostales* – vazivové blány spojující sousední žebra

Membrana intercostalis externa

Membrana intercostalis interna



Tvar a pohyby hrudního koše

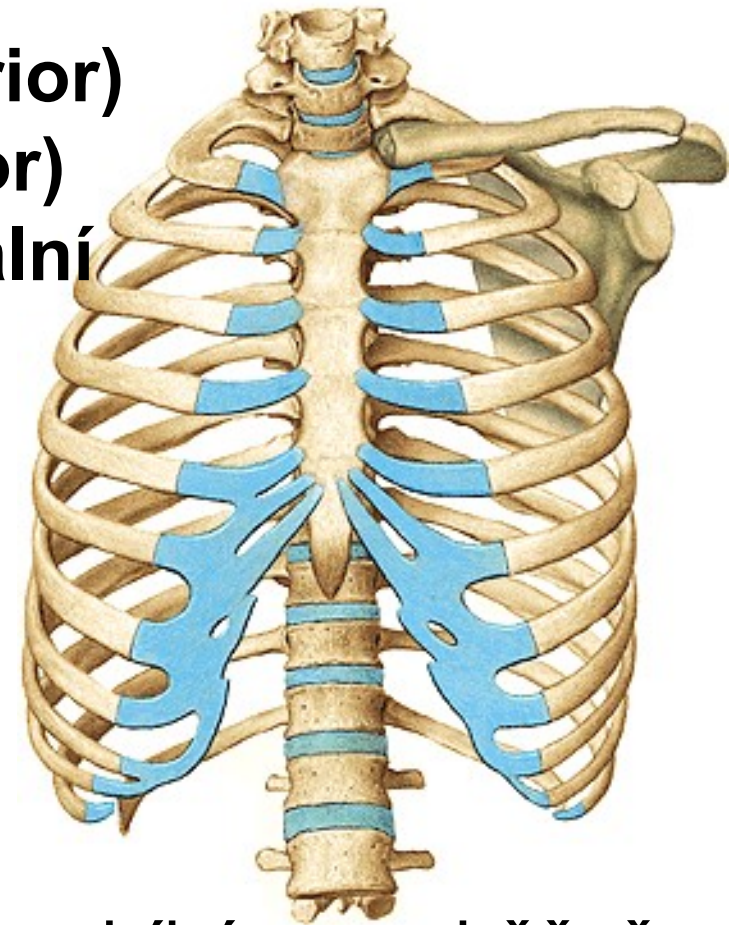
- tvar komolého kužele
- základna (apertura thoracis inferior)
- vrchol (apertura thoracis superior)
- stěny – ventrální, dorzální, laterální

cavitas thoracis

spatia intercostalia

arcus costarum

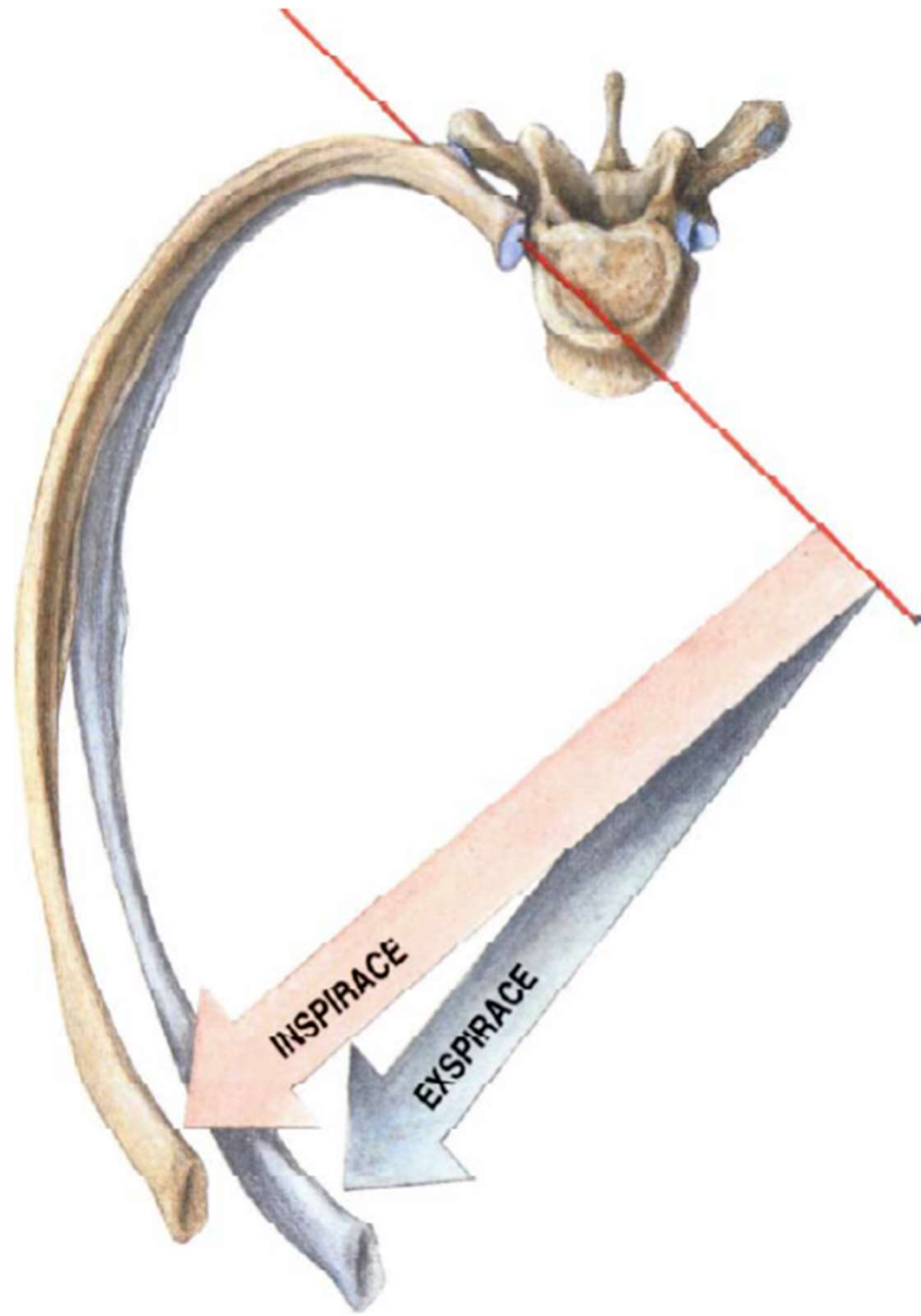
angulus infrasternalis



Pohyby hrudního koše

- v kostovertebrálních spojích, osa probíhá rovnoběžně s collum costae

Pohyby: rotace nahoru- inspirium
pokles žeber- expirium



Speciální arthrologie

Spojení na lebce

kraniovertebrální spoje, syndesmózy, synchondrózy, čelistní kloub a spoje jazyky

I. Kraniovertebrální spoje

- spojení lebky s prvním a druhým krčním obratlem

1. *Articulatio atlantooccipitalis*

- párový kloub

Kloubní plošky:

condyli occipitales a
foveae articulares superiores atlasu

Kloubní pouzdro:

úpon na okraje styčných ploch



Pomocná zařízení:

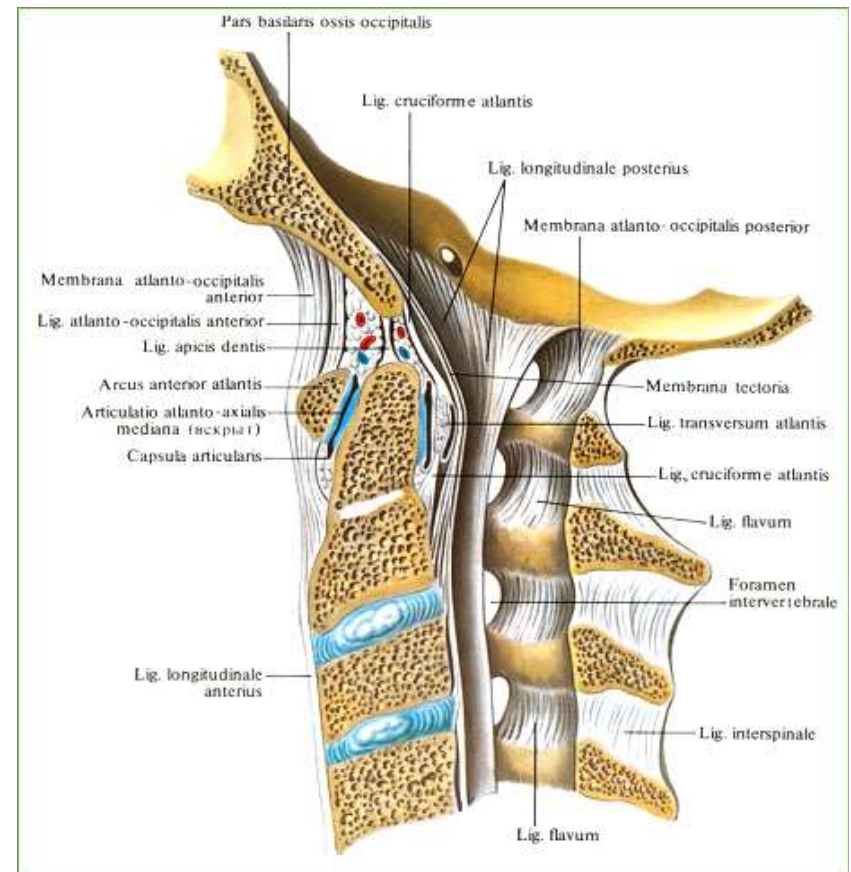
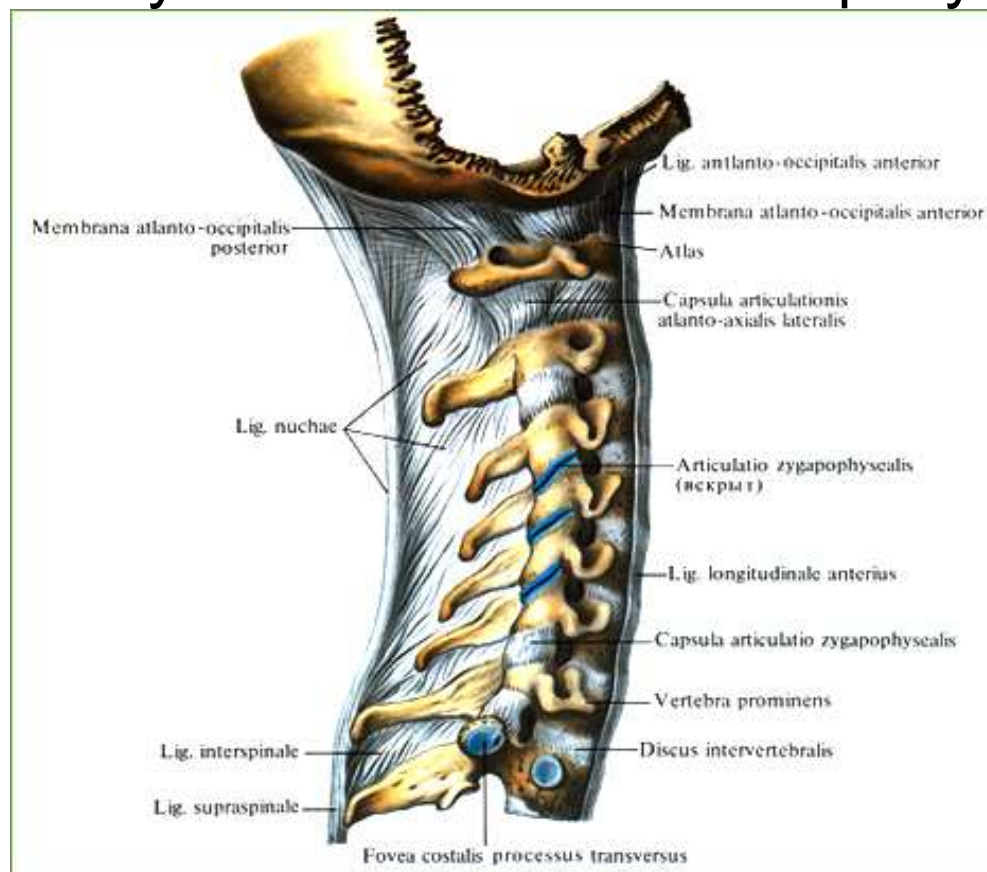
membrana atlantooccipitalis anterior a posterior

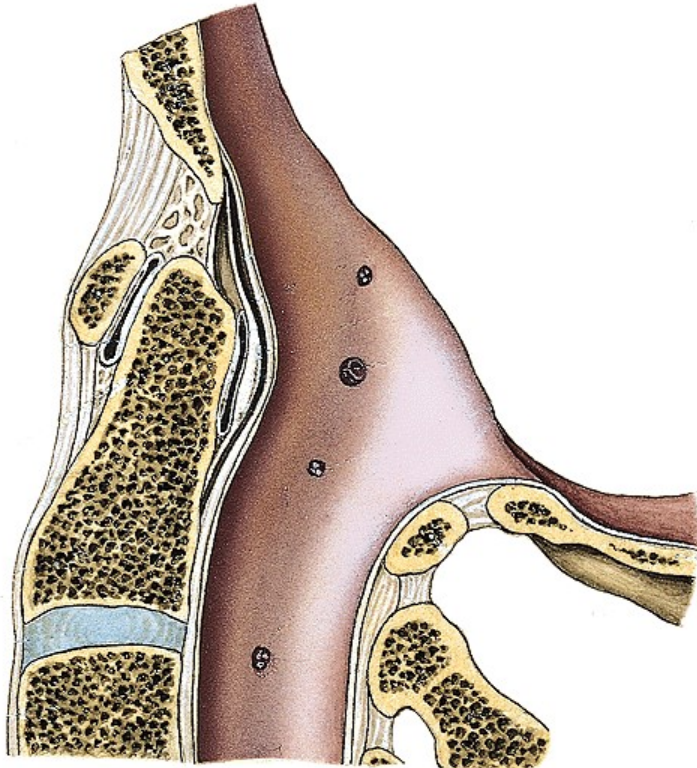
(rozepjaty mezi oblouky atlasu a týlní kostí)

membrana tectoria

(kraniální pokračování ***lig. longitudinale posterius***, dosahuje až na *clivus*)

Typ kloubu: elipsoidní (vejčitý) kloub s možností flexe a extenze hlavy a s možností menších pohybů do stran





2. Articulatio atlantoaxialis

a) articulatio atlantoaxialis lateralis

• párový kloub

Kloubní plošky:

facies articulares inferiores atlasu

facies articulares superiores axisu

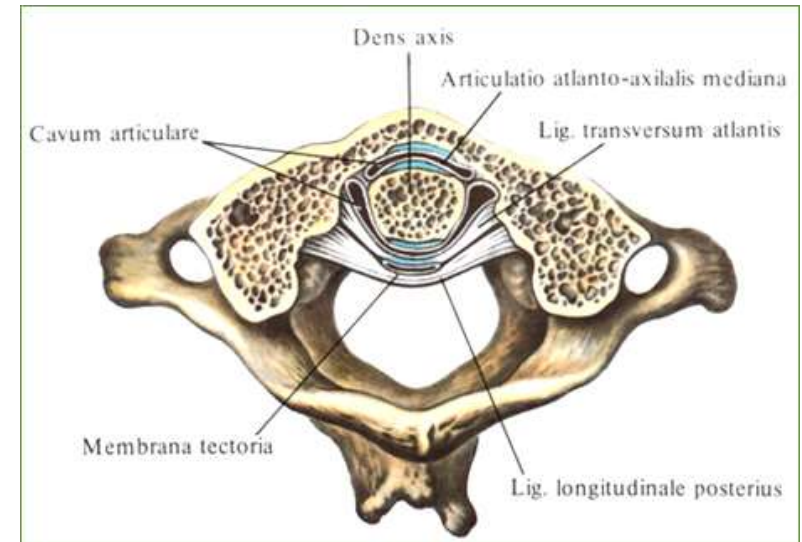
b) articulatio atlantoaxialis mediana

• nepárový kloub.

Kloubní plošky:

facies articularis anterior na přední straně **dens axis** s **fovea dentis** atlasu
a **facies articularis posterior** na zadní straně **dens axis** s **lig. transversum atlantis**

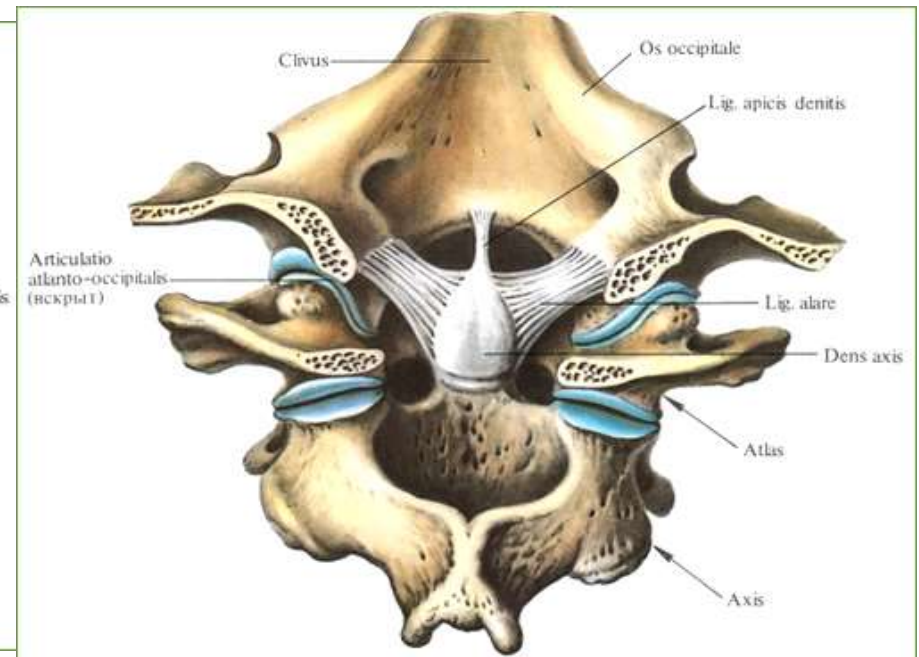
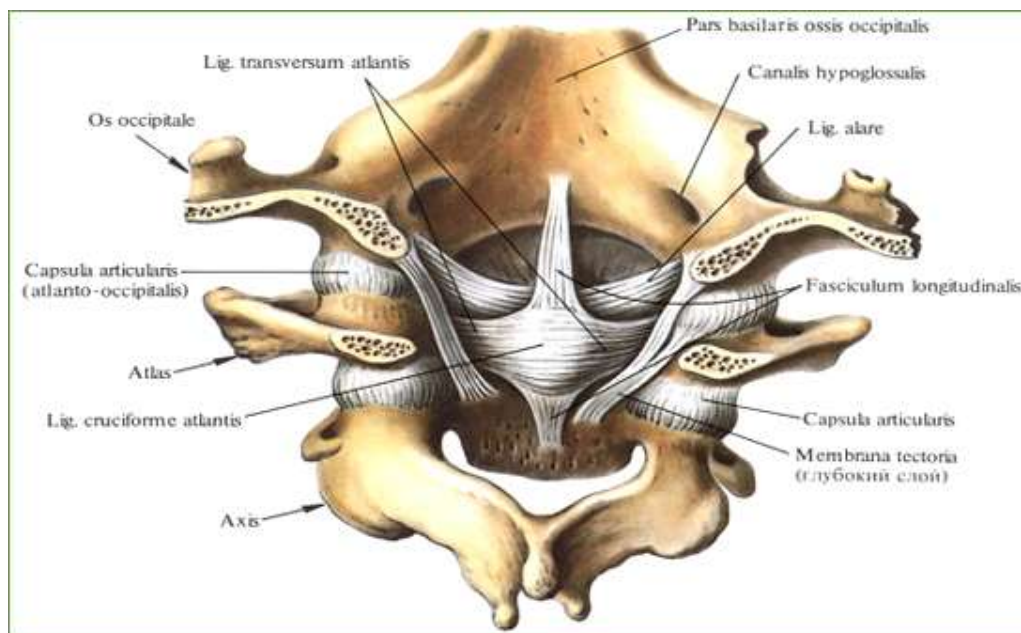
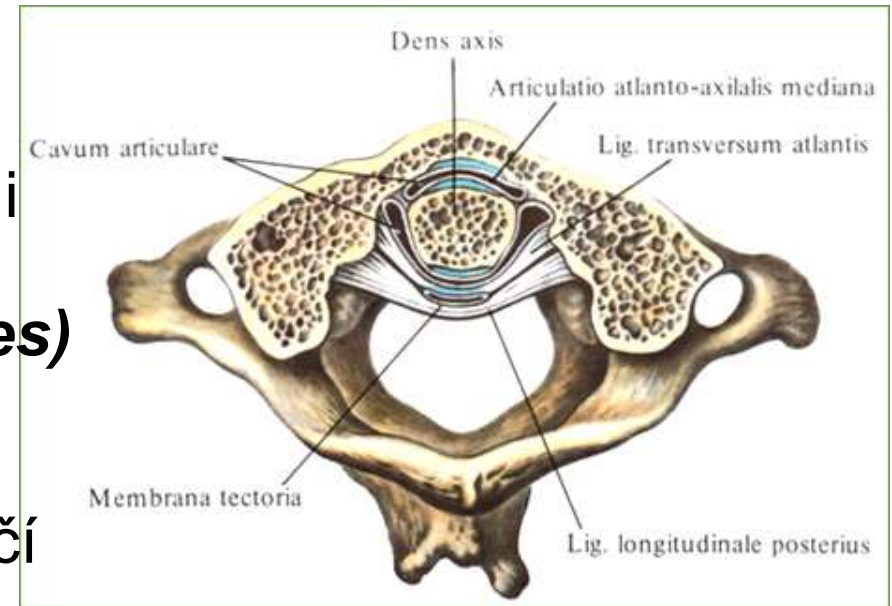
Kloubní pouzdro: je společné a upíná se po okrajích styčných ploch

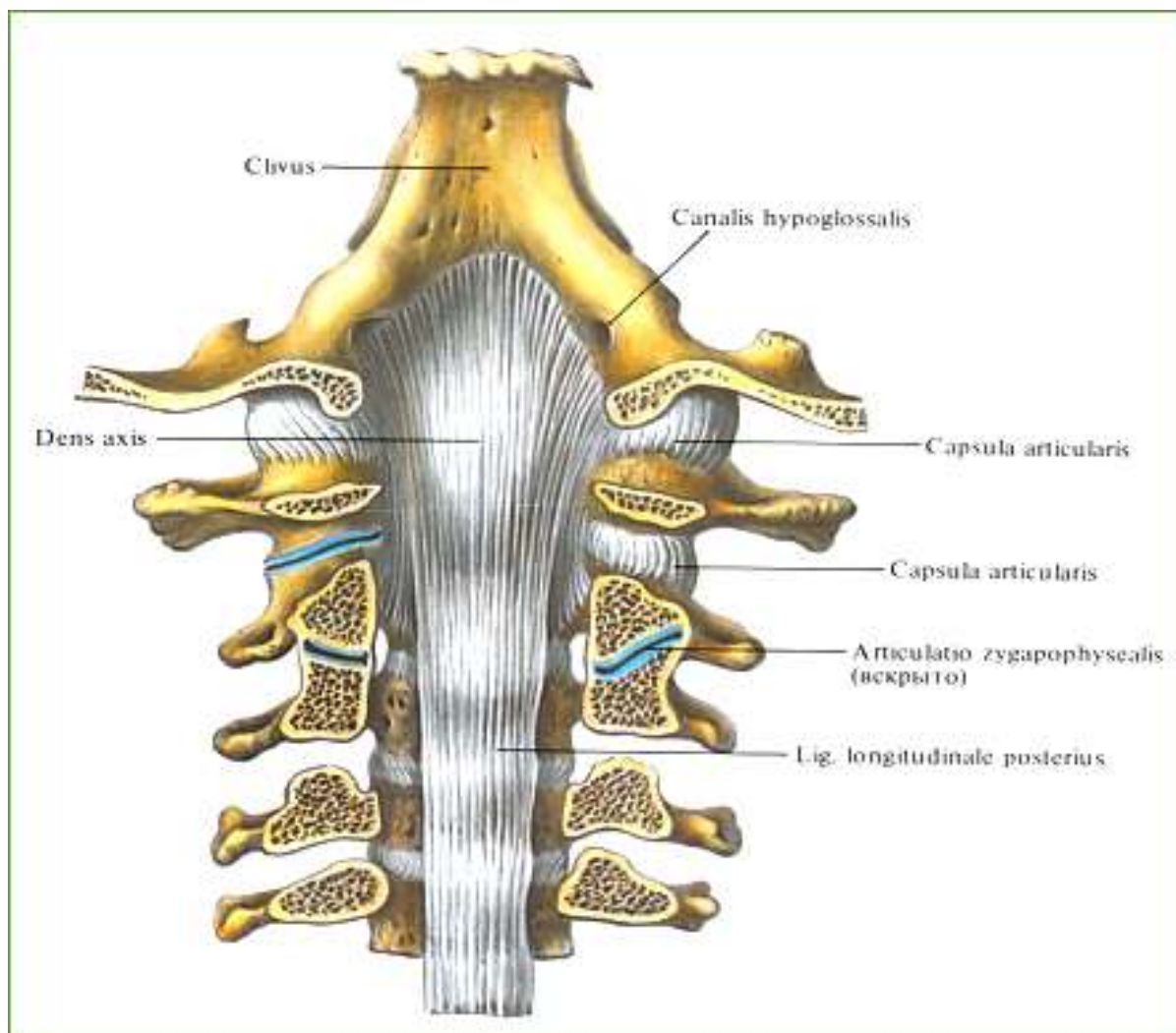


Pomocná zařízení:

lig. apicis dentis, ligg. alaria, lig. cruciforme atlantis, tvořené lig. transversum atlantis a svislými vazivovými snopci jdoucími od axis k týlní kosti (***fasciculi longitudinales***)

Typ kloubu: po funkční stránce představují oba jmenované klouby mechanickou jednotku, atlas se otáčí okolo *dens axis* v rozsahu asi 60°





II. Syndesmózy na lebce

představují švy (**suturae**), kdy se mezi okraje kostí vsouvá vrstvička vaziva.

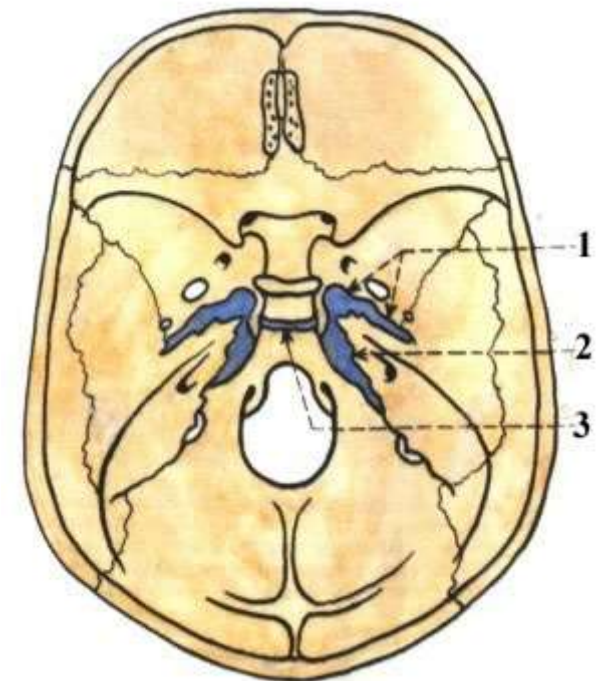
III. Synchronrózy na lebce

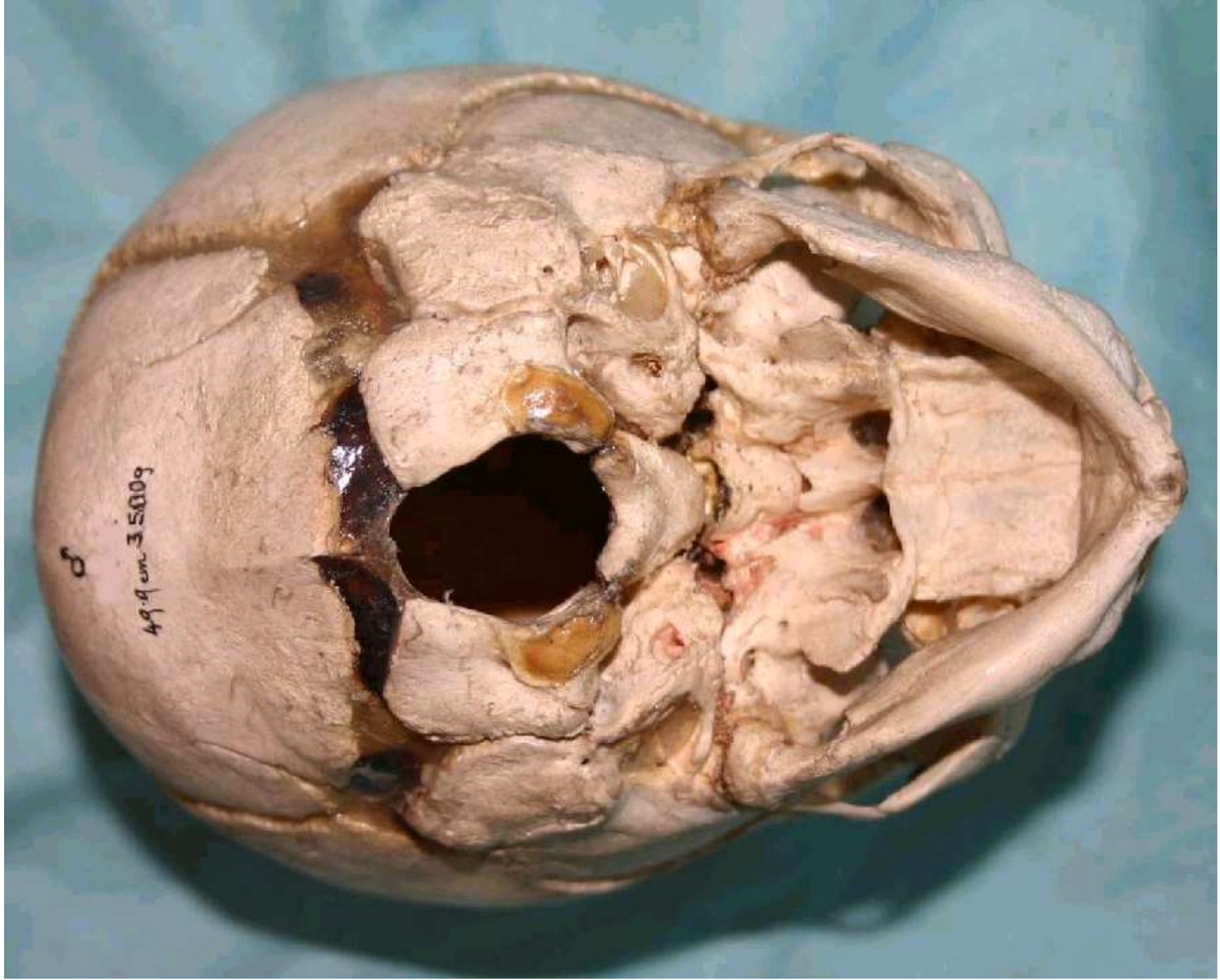
-části báze lebeční, původní chrupavky, které neosifikovaly.

- **s. sphenopetrosa+s. petrooccipitalis**- po celý život- navazují na **fibrocartilago basialis**- vyplňuje foramen lacerum.

-

-**synchrondrosis sphenoccipitalis**: Je to spojení přední plochy pars basilaris kosti týlní a zadní plochy těla kosti klínové pomocí hyalinní chrupavky. V době kolem 18. roku života toto spojení osifikuje, což se považuje za jednu ze známek dospělosti.



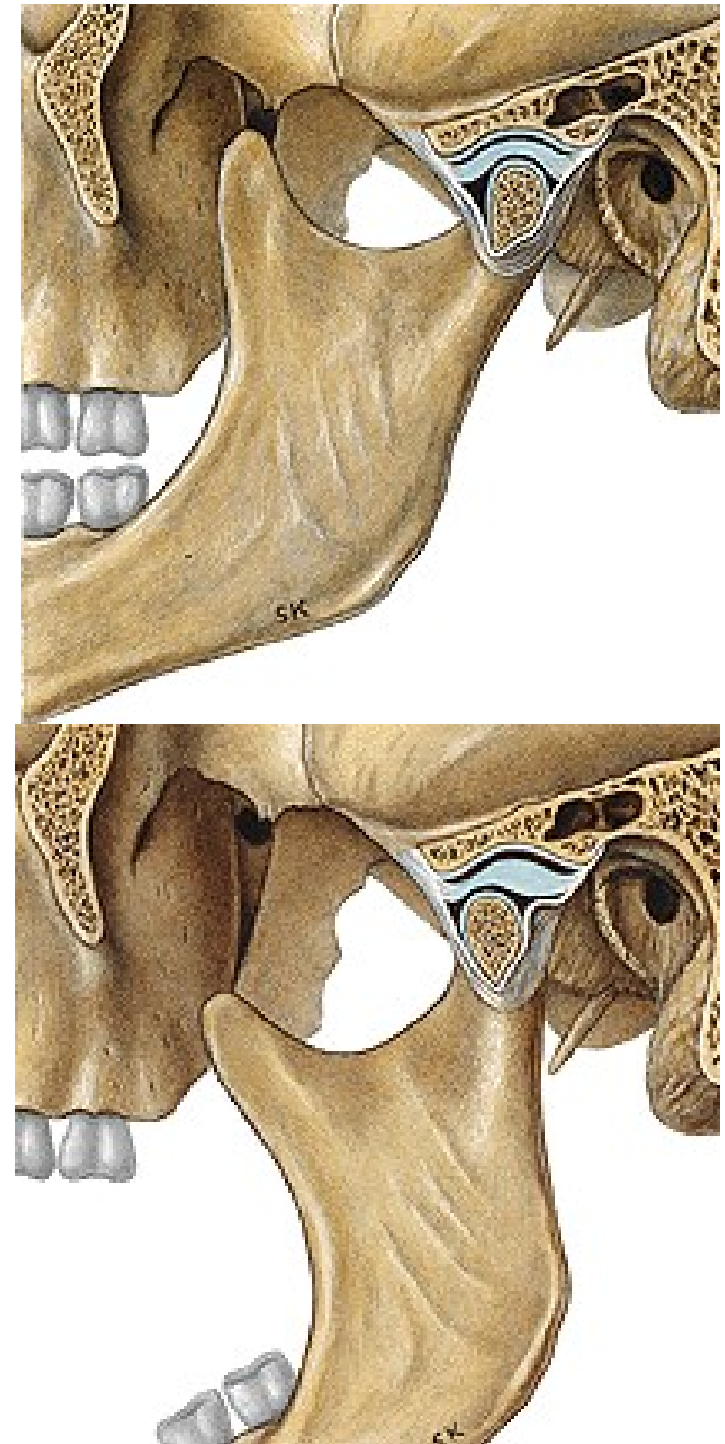


IV. Čelistní kloub (*articulatio temporomandibularis*)

Kloubní plošky: *caput mandibulae* se spojuje s *fossa mandibularis* a *tuberculum articulare* spánkové kosti

Kloubní pouzdro: upíná se po okrajích styčných ploch, vpředu a vzadu je slabé, jeho mediální část je velmi silná, srůstá s *discus articularis* po celém jeho obvodu

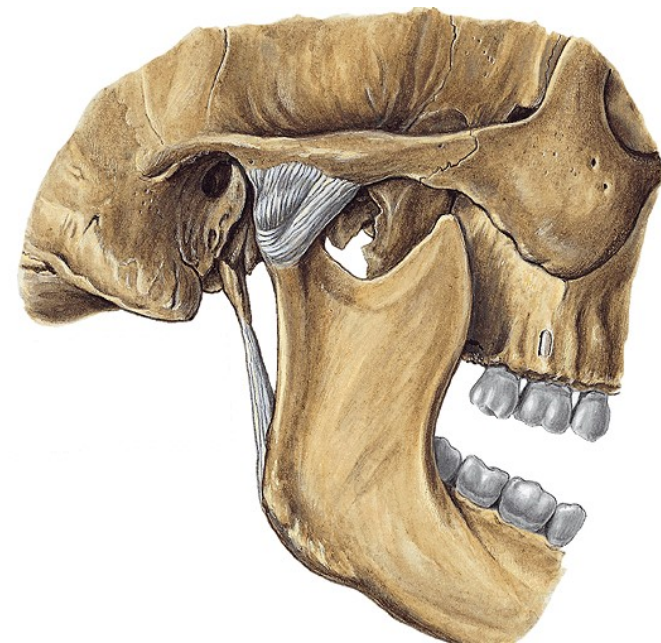
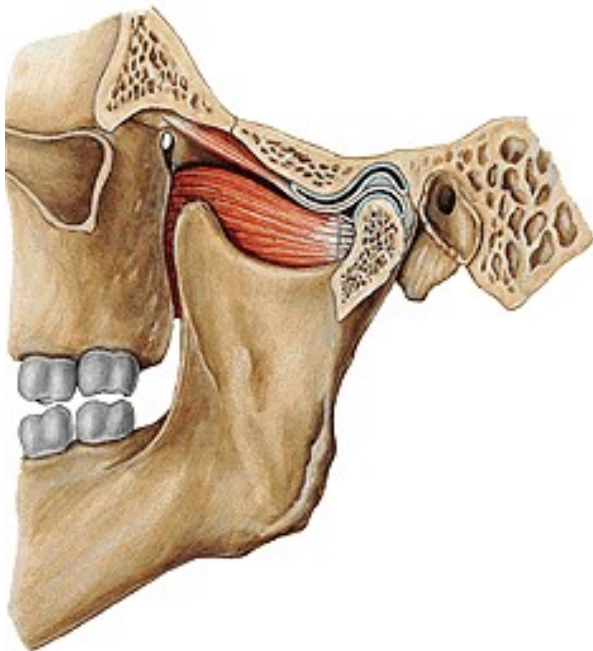
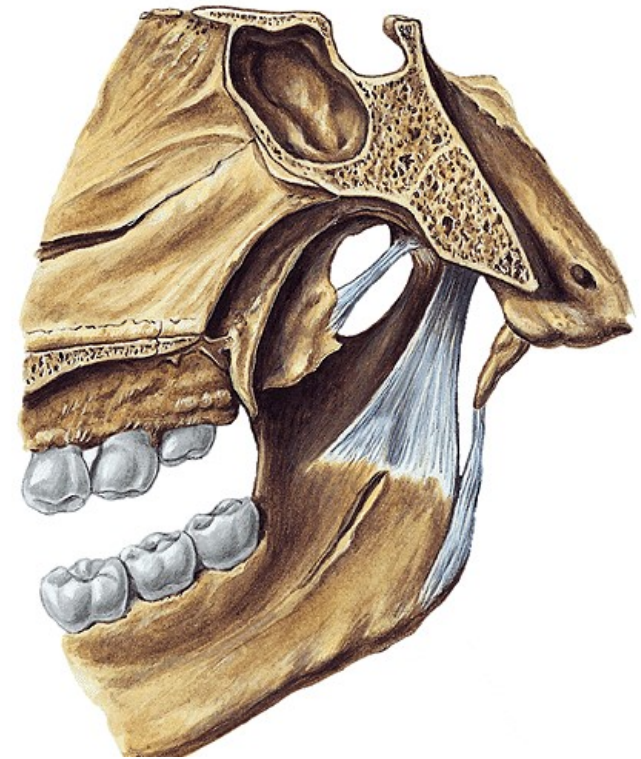
Typ kloubu: šarnýrový, v oddílu diskomandibulárním dochází k rotaci, v diskotemporální části k pohybům translačním- elevace, deprese mandibuly, protrakce, retrakce, žvýkací pohyby

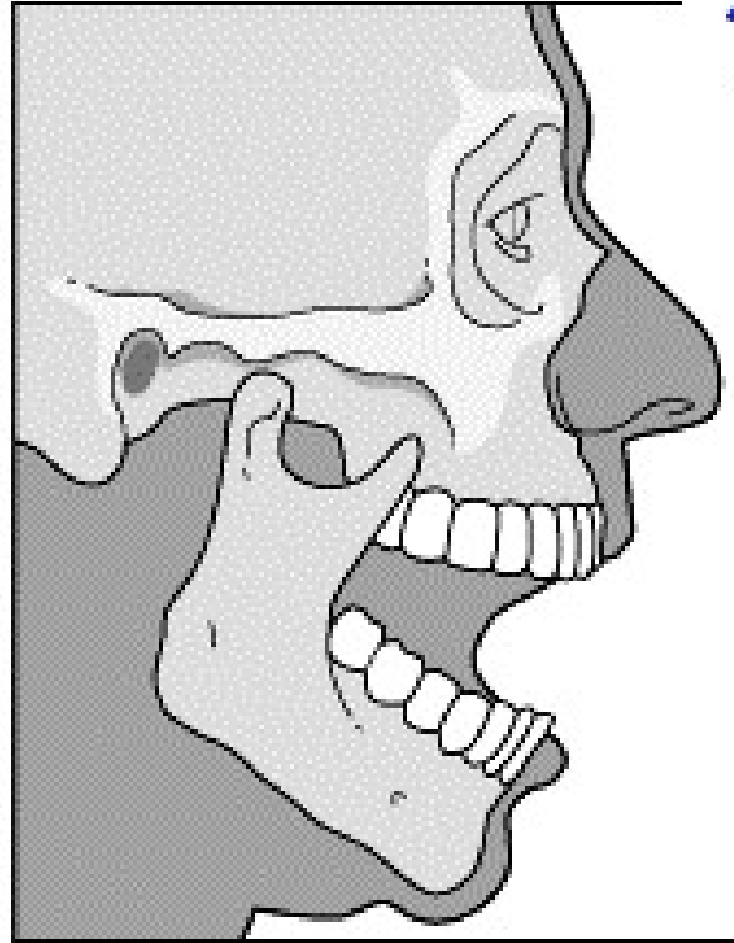
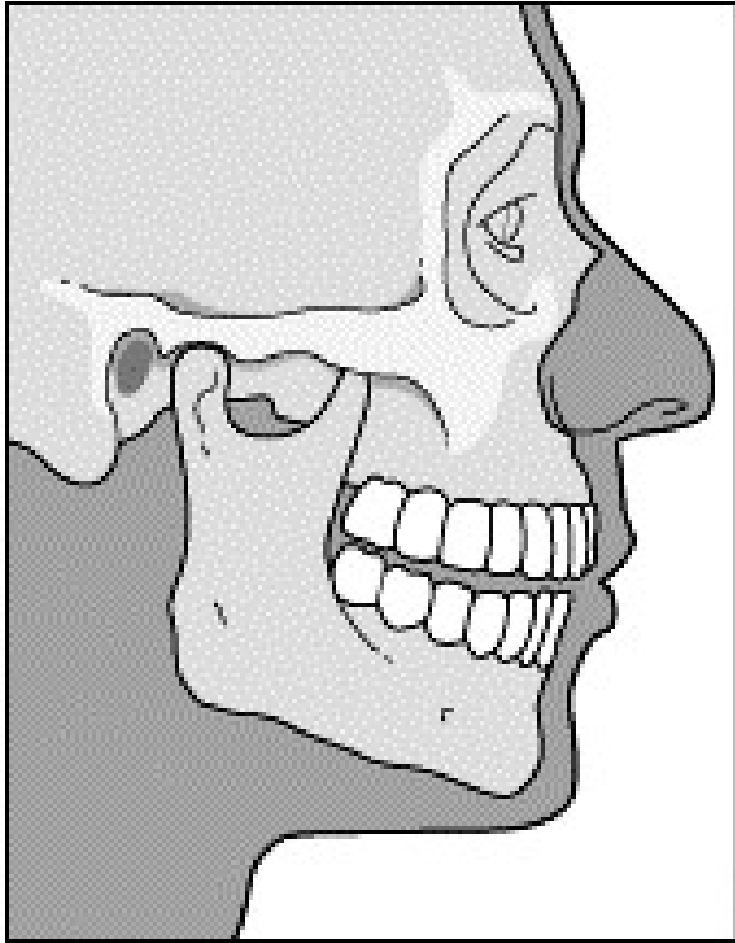


Pomocná zařízení:

discus articularis (z vazivové chrupavky) má tenčí střed a po okrajích je zesílen, srůstá s kloubním pouzdem, rozděluje šterbinu kloubní na ***pars discotemporalis*** a ***discomandibularis***.

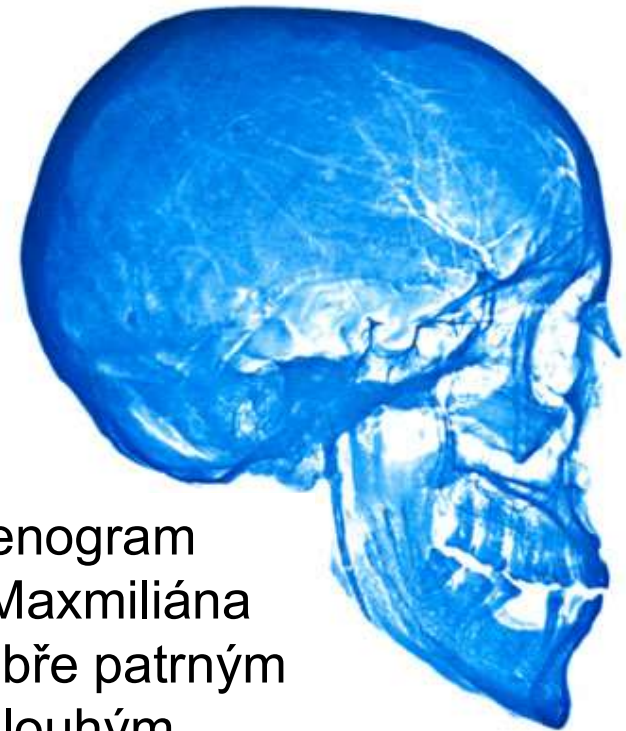
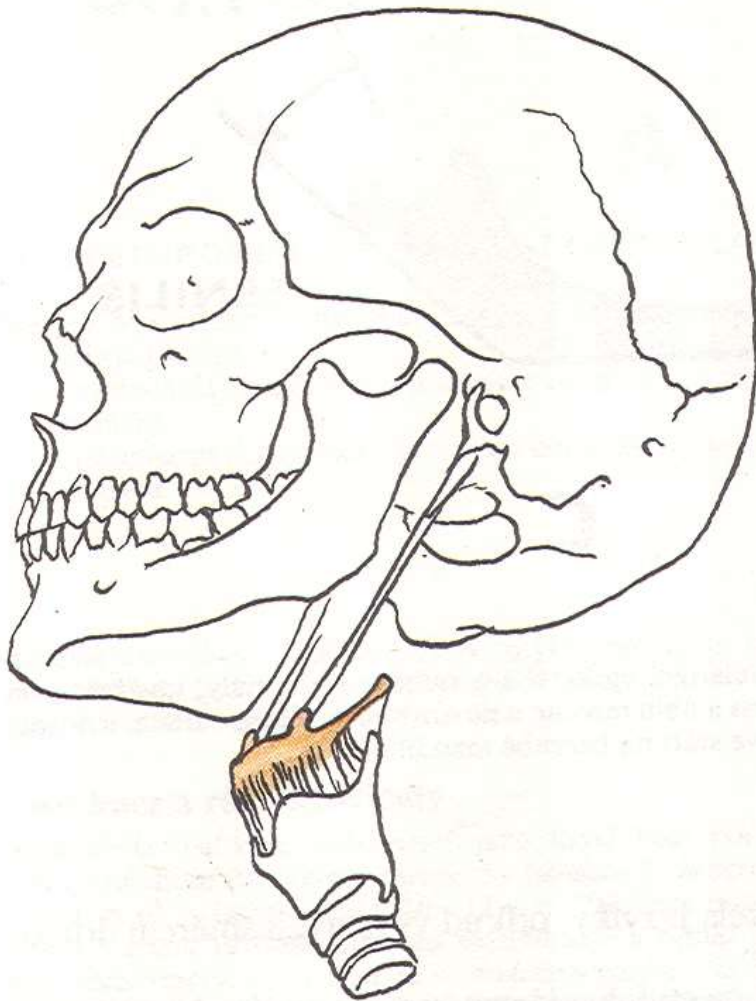
Kloubní pouzdro: ze strany zesíleno ***lig. laterale***, v okolí kloubu se nachází ***lig. sphenomandibulare*** a ***lig. stylomandibulare***





V. Spoje jazylky

S lebkou se jazylka spojuje pomocí svalstva a ***lig. stylohyoideum***



Rentgenogram
lebky Maxmiliána
II. s dobře patrným
7 cm dlouhým
processus
styloideus
elongatus



Děkuji za pozornost

Obrázky:

Atlas der Anatomie des Menschen/Sobotta. Putz,R., und Pabst,R. 20. Auflage.

München:Urban & Schwarzenberg, 1993

Netter: Interactive Atlas of Human Anatomy.

Naňka, Elišková: Přehled anatomie. Galén, Praha 2009.

Čihák: Anatomie I, II, III.

Drake et al: Gray's Anatomy for Students. 2010