

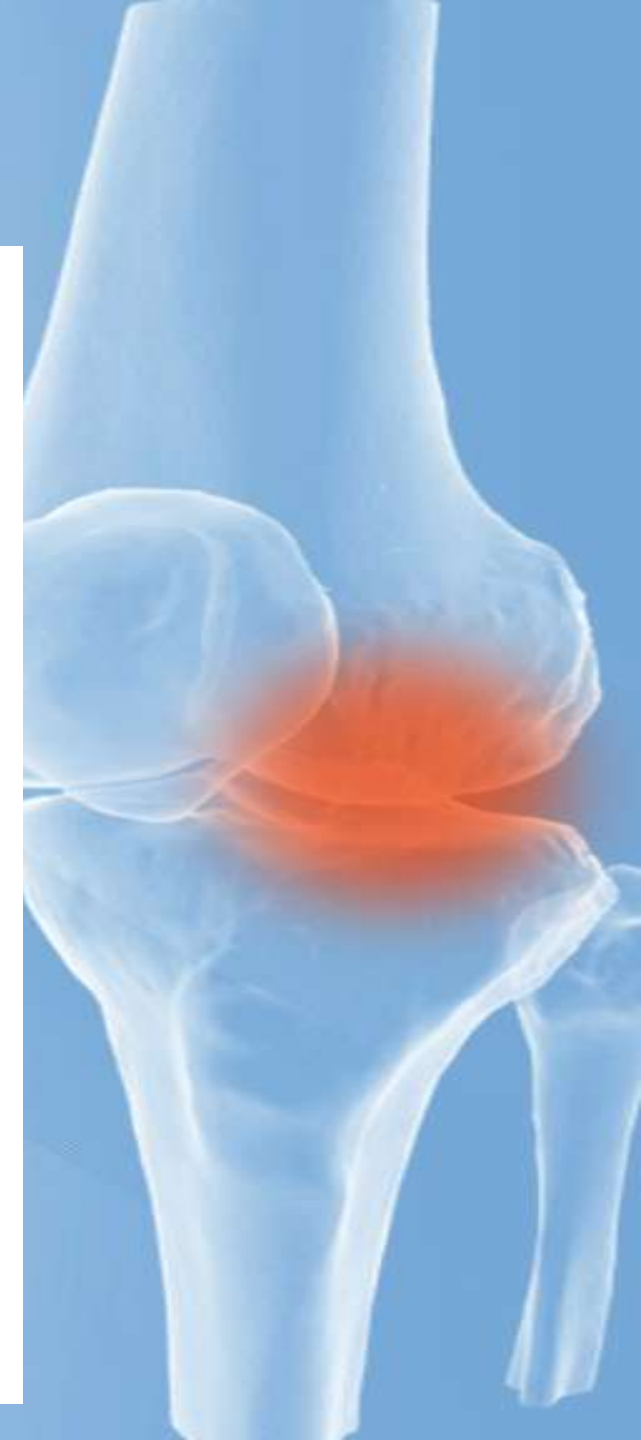
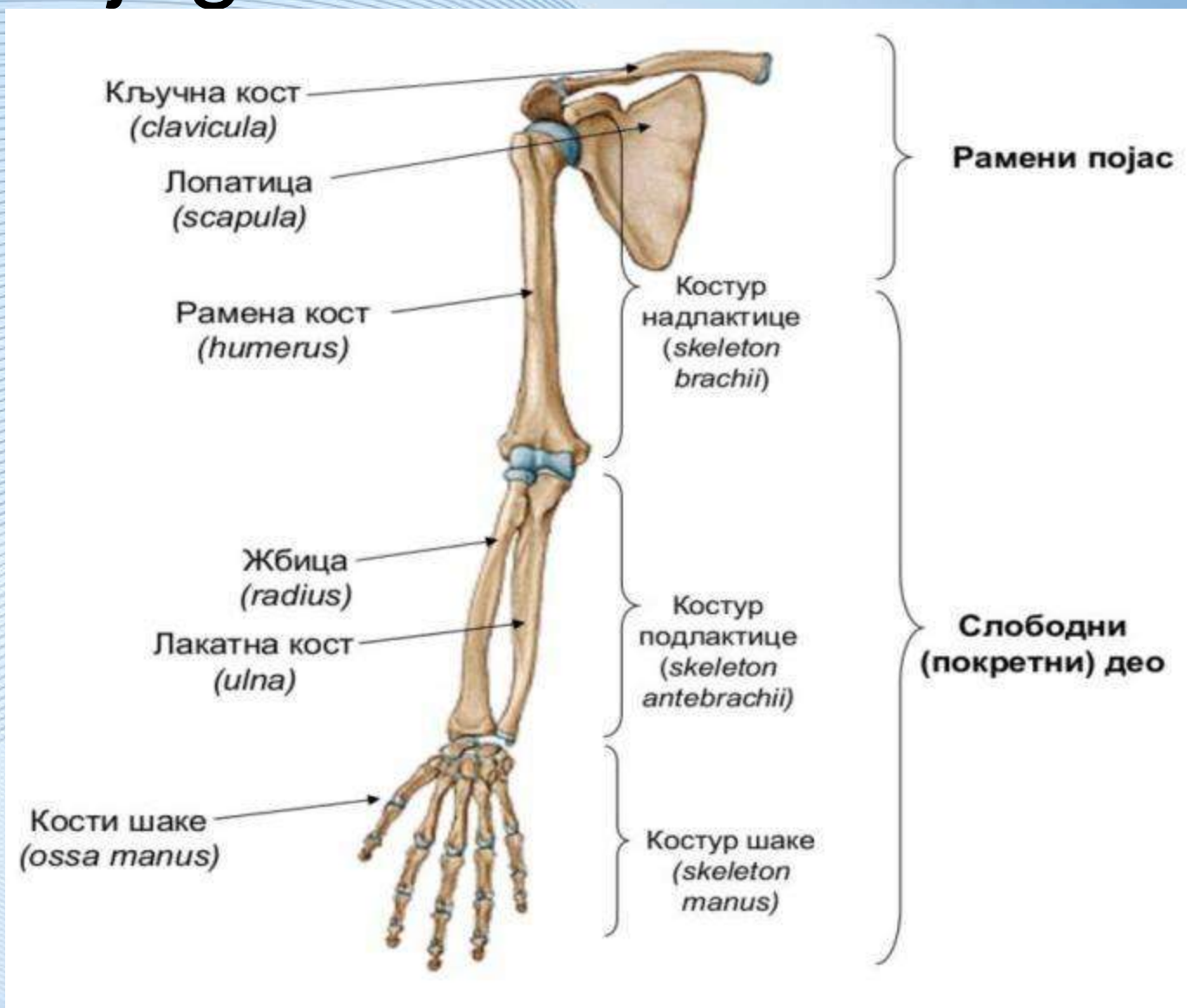
# **Osteologija- kosti i zglobovi**

**ICEPS, 2018. godina**  
**Dr Vladimir Krstić**

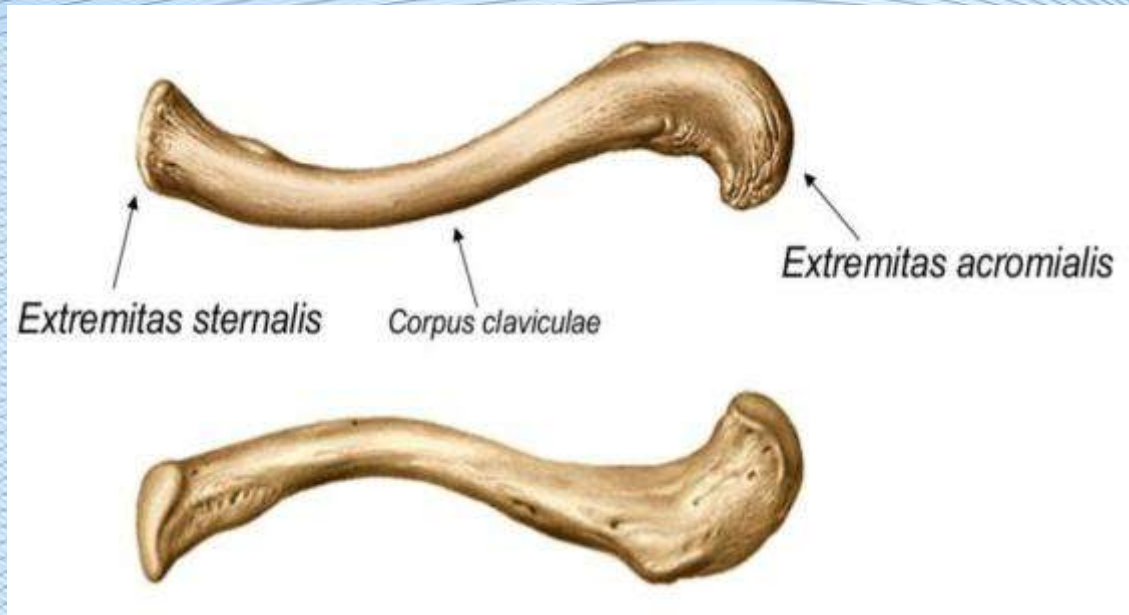




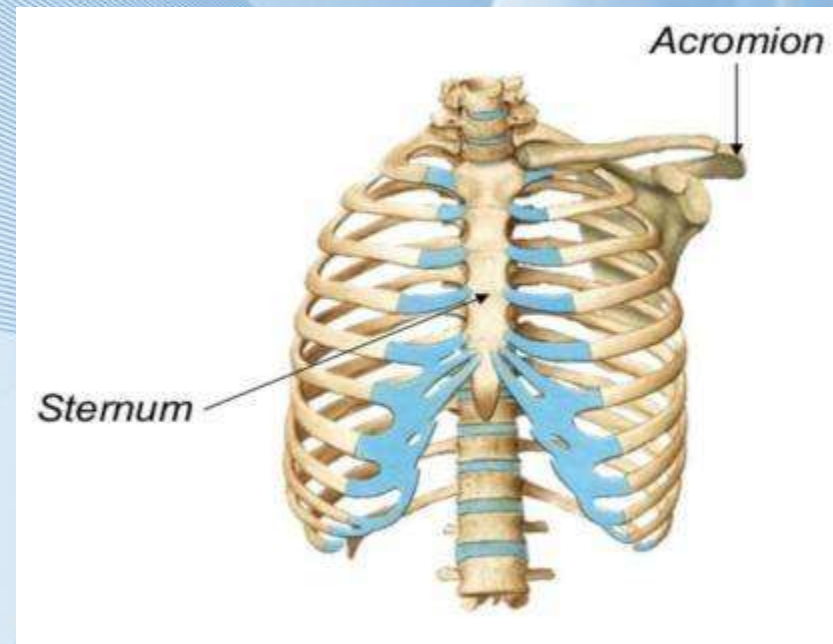
# Kosti gornjeg ekstremiteta



# Ključna kost- Clavicula

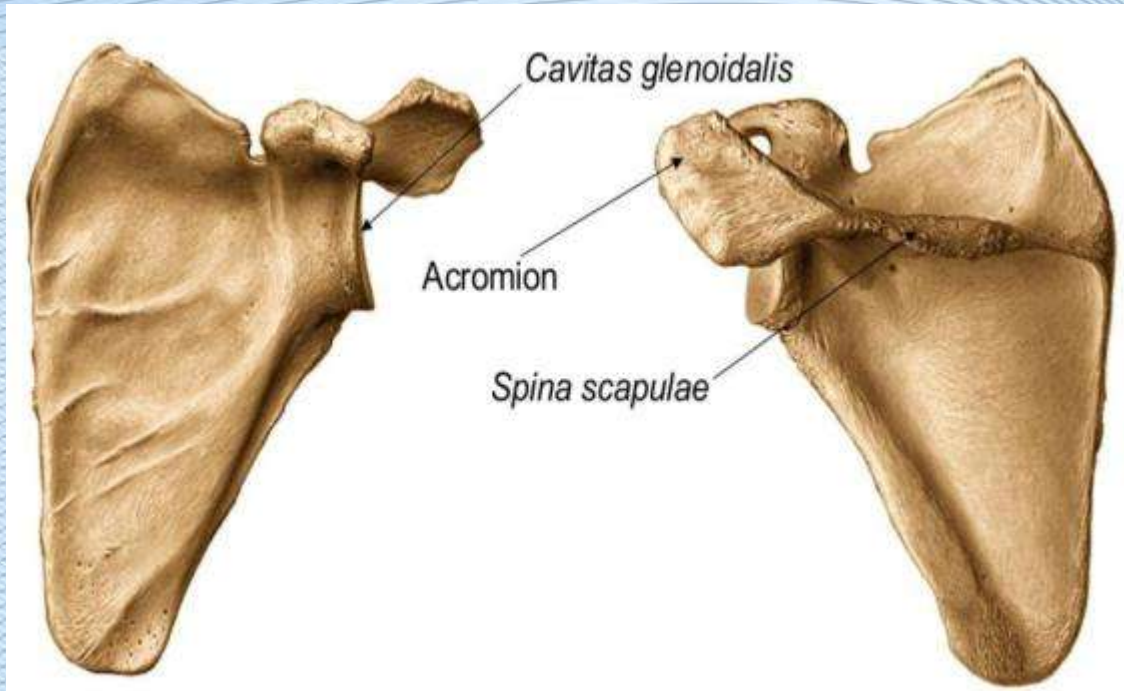


- leži u gornjem otvoru grudnog koša





# Lopatica- Scapula

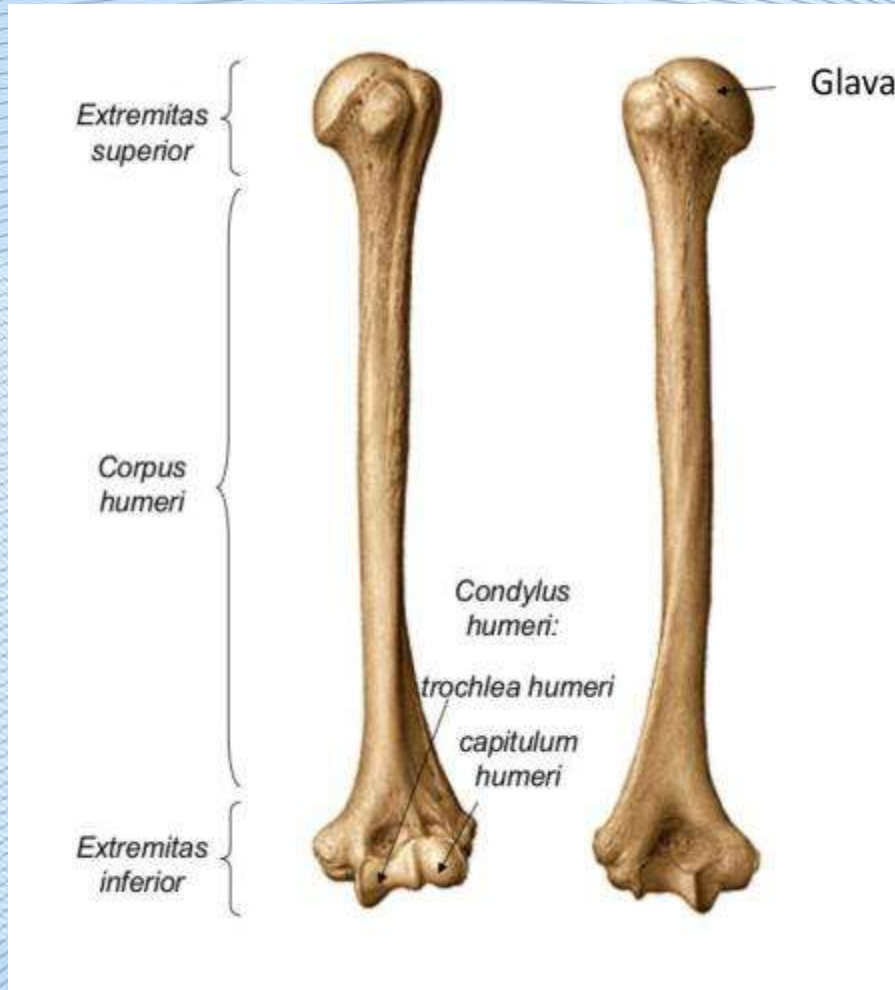


- leži na zadnjoj strani grudnog koša





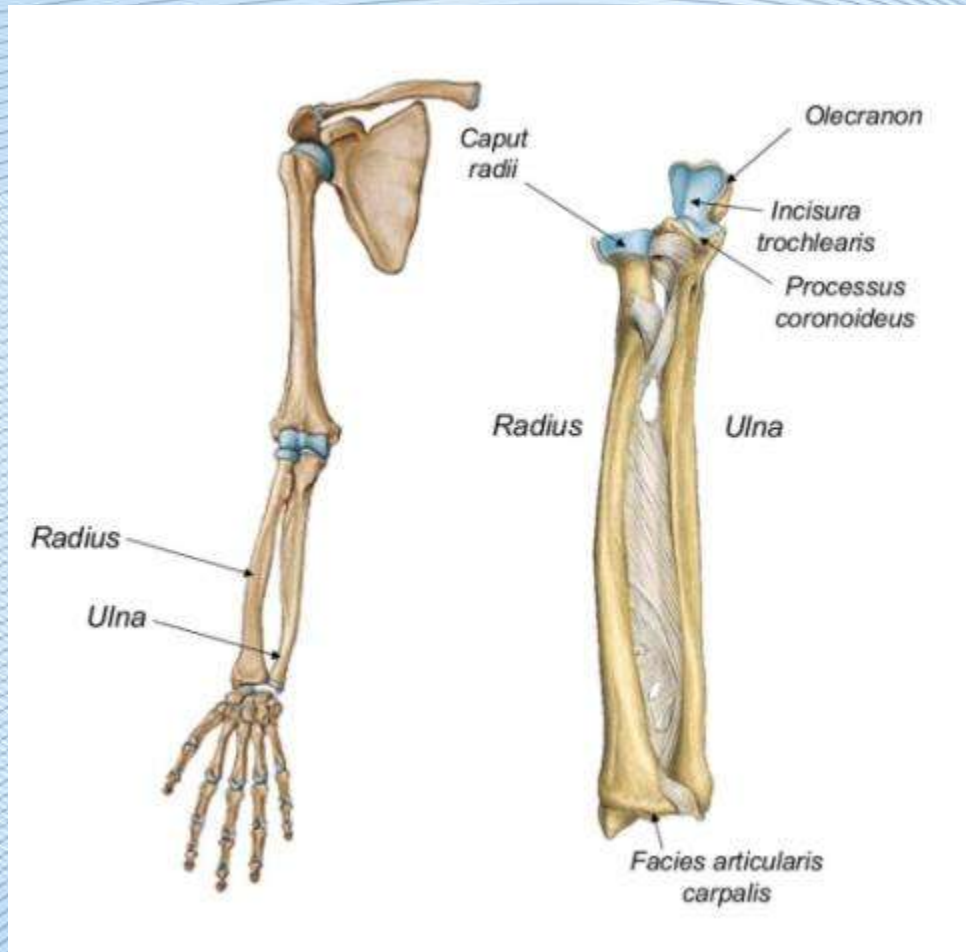
# Ramena kost- Humerus



- gornjim krajem se zglobljava sa lopaticom gradeći zglob ramena
- donjim krajem se zglobljava sa žbicom i lakatnom kosti čineći zglob lakta



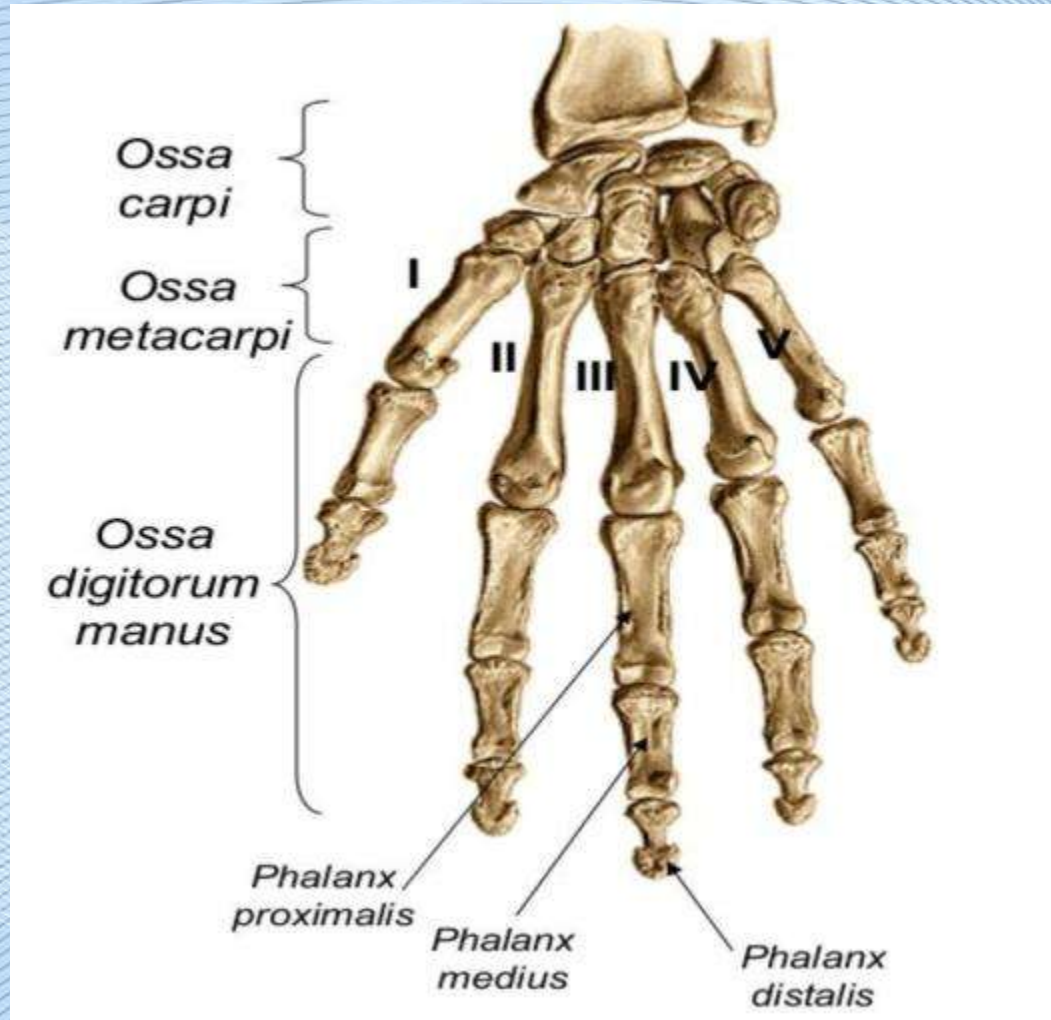
# Kostur podlaktice



- čine ga žbica (Radius) i lakatna kost (Ulna)
- gornim krajevima grade zglob lakta
- donjim krajevima čine zglob ručja

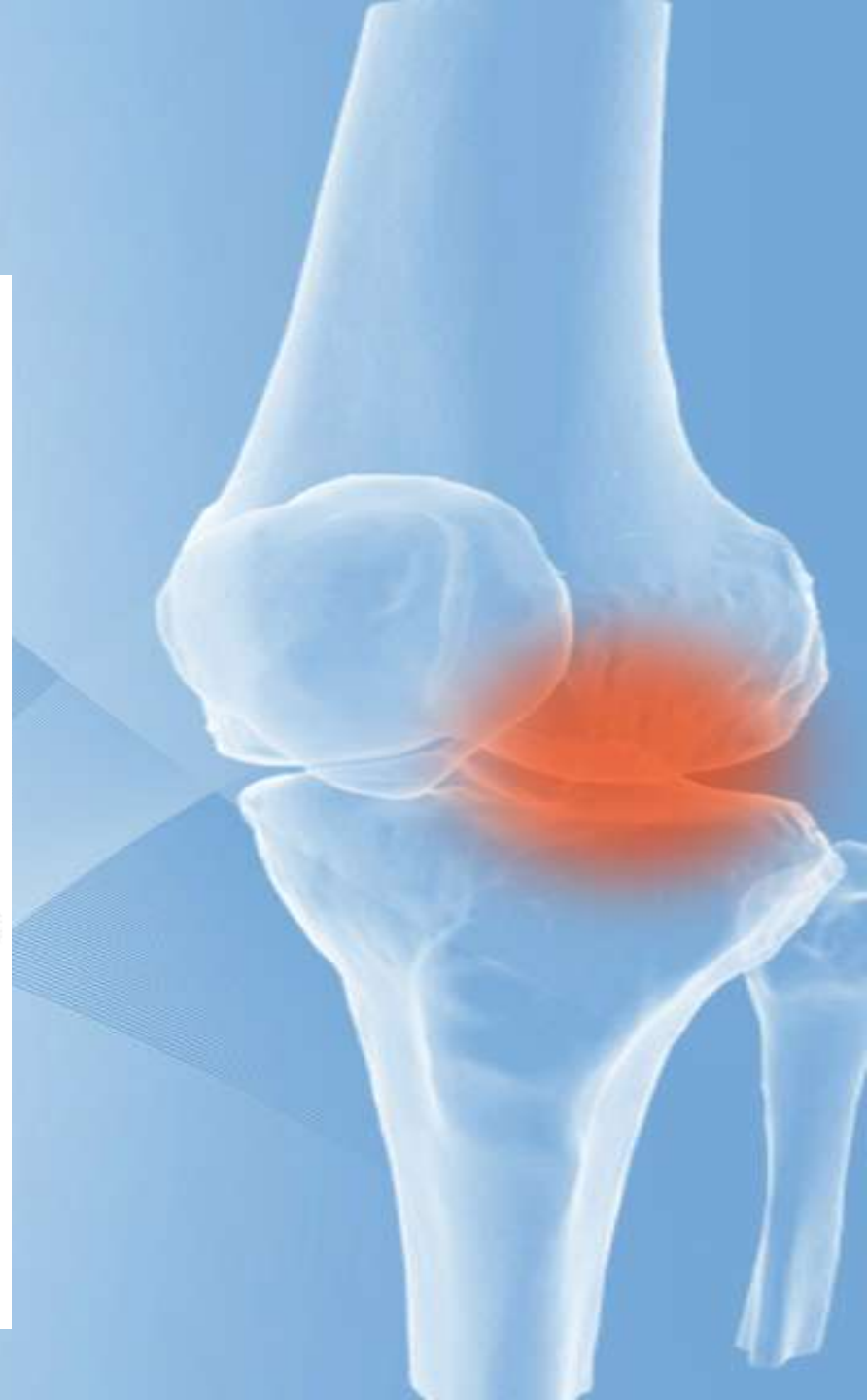


# Kosti šake



- osam kratkih kostiju ručja (Ossa carpi)
- pet dugih kostiju doručja (Ossa metacarpi)
- kosti prstiju (dva članka palac, ostale kosti tri članka) (Ossa digitorum manus)

# Kosti donjeg ekstremiteta

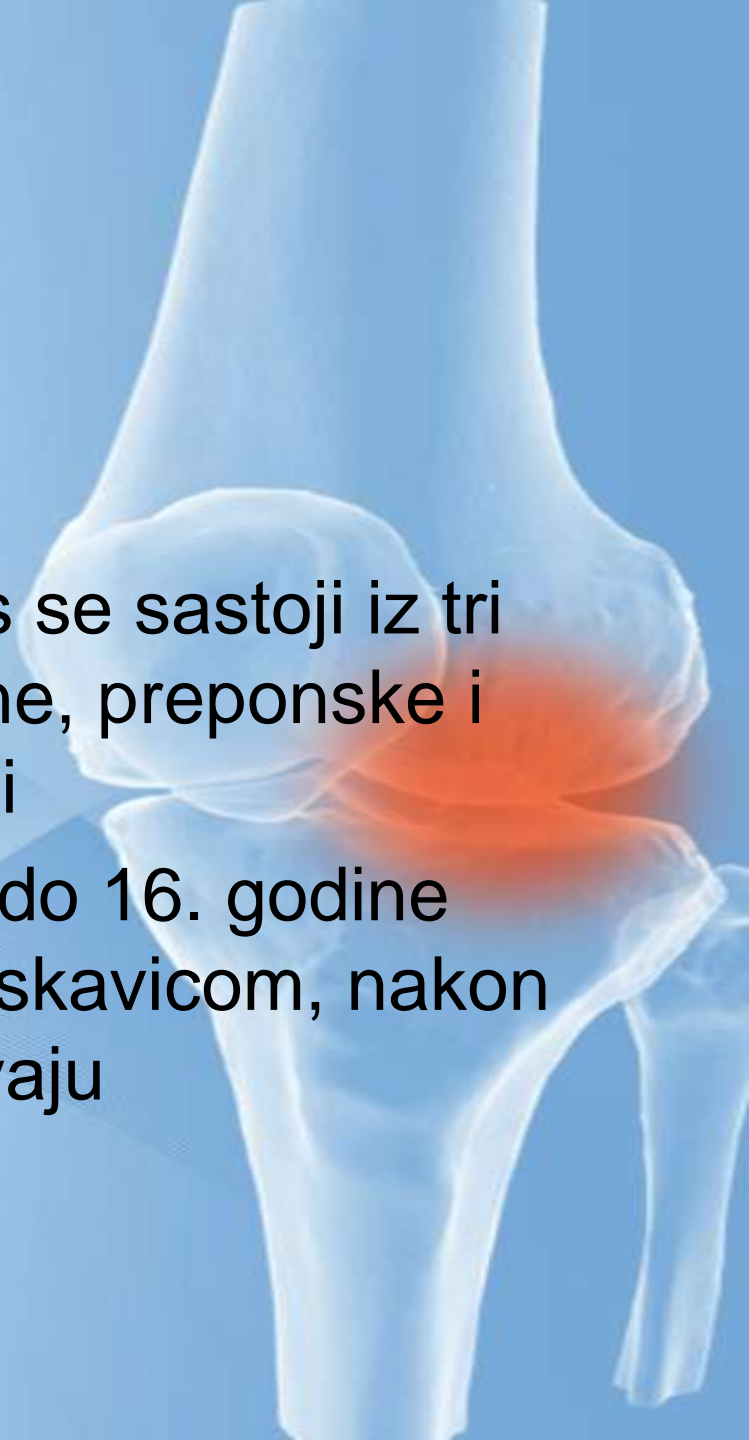




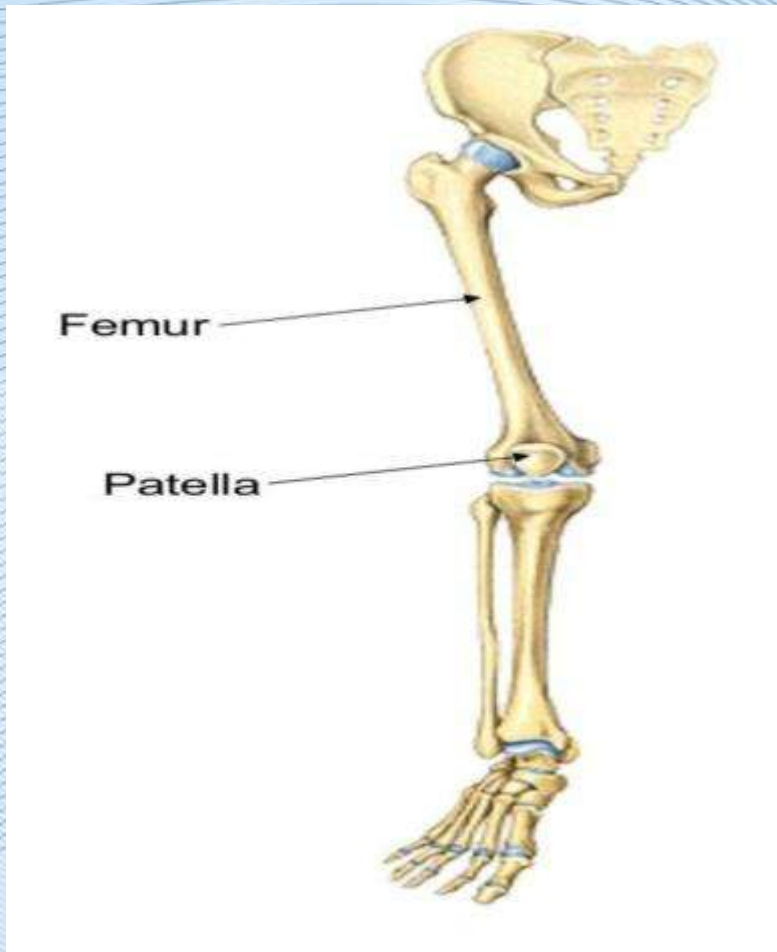
# Kosti karličnog pojasa



- karlični pojas se sastoji iz tri kosti- bedrene, preponske i sedalne kosti
- ove kosti su do 16. godine povezane hrskavicom, nakon toga okoštavaju



# Kostur natkolenice

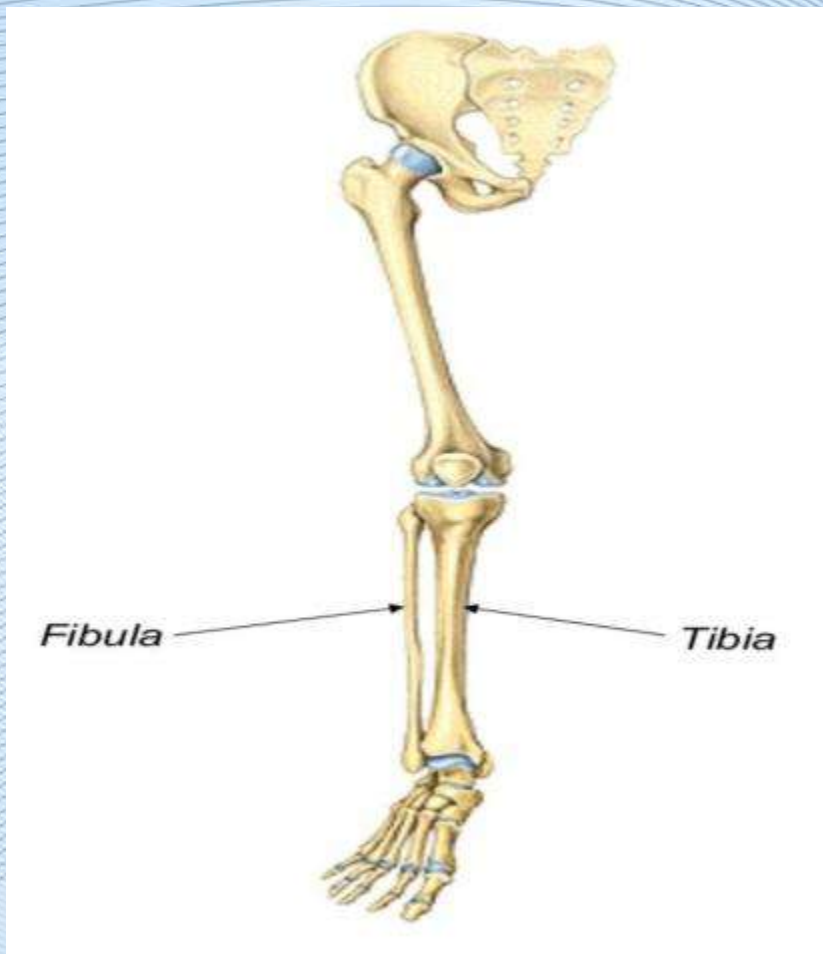


- čine ga butna kost (Femur) i čašica (Patela)





# Kostur potoklenice

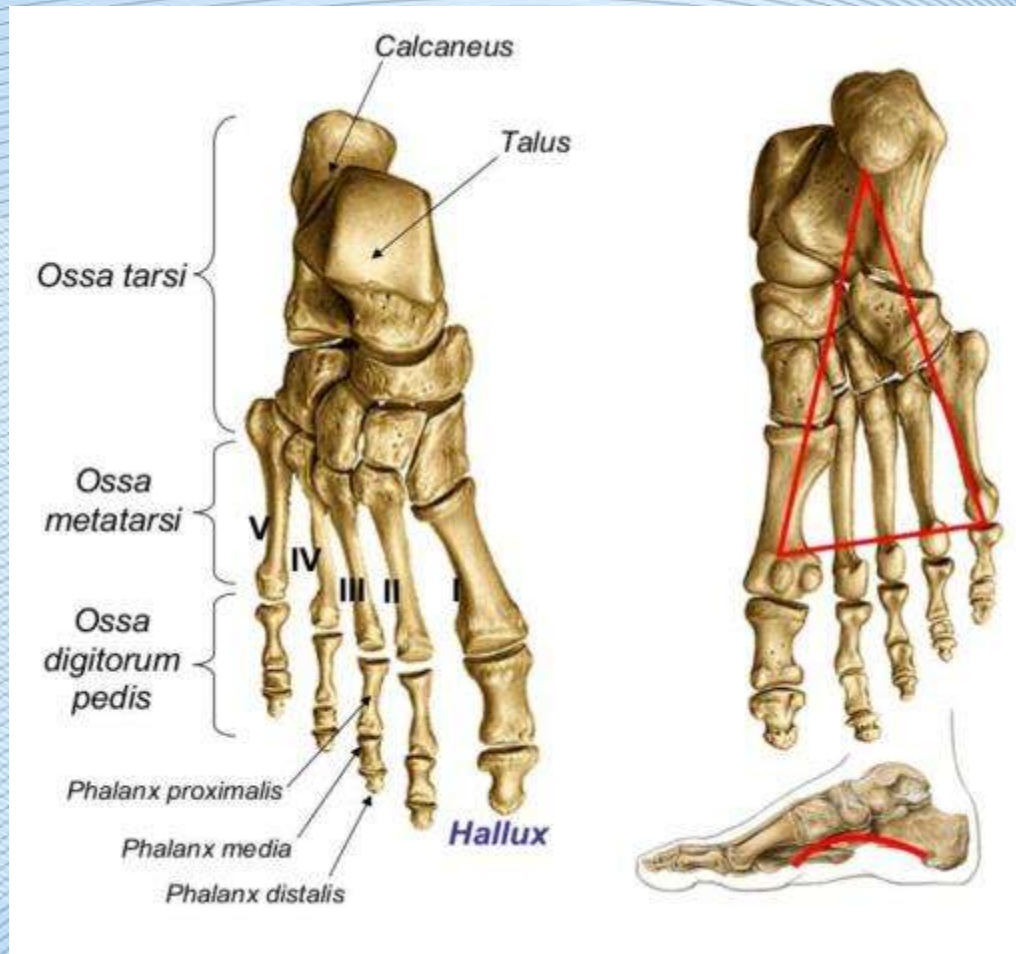


- čine ga dve kosti- lisnjača (Fibula) i golenjača (Tibia)
- golenjača ulazi u sastav zgloba kolena





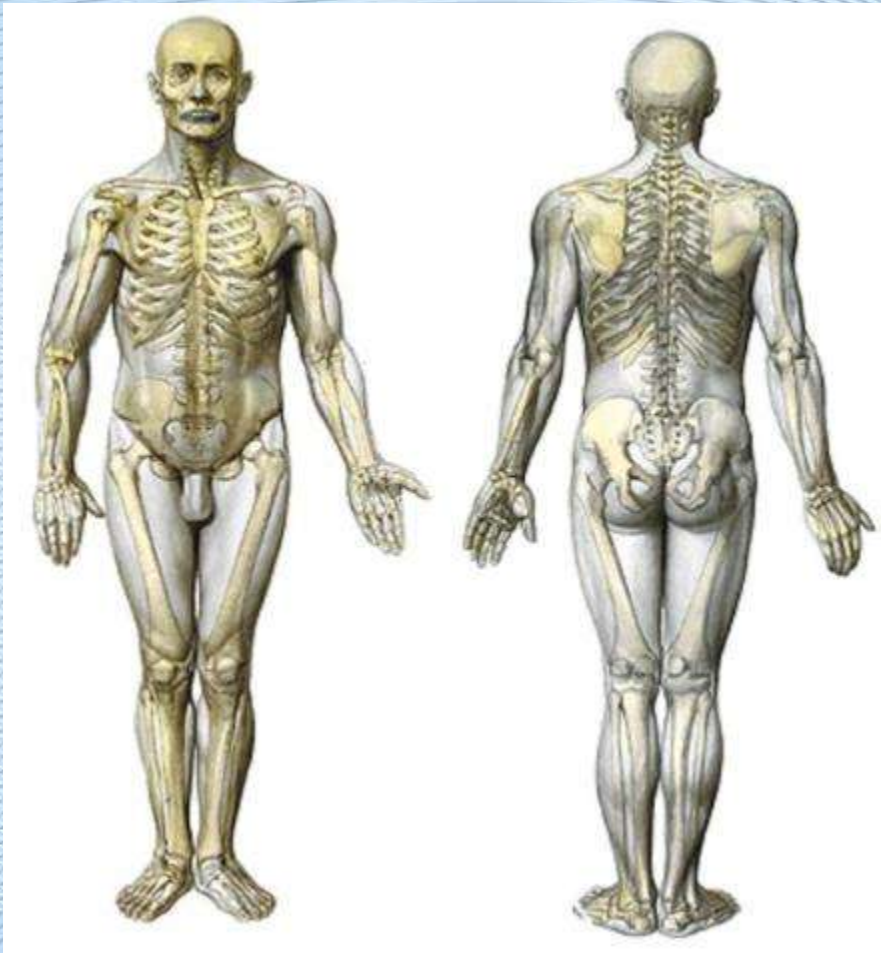
# Kosti stopala



- oslonac pri stajanju- donja strana petne kosti (calcaneus), glava prve i pete metatarzalne kosti



# Aksijalni/osovinski skelet

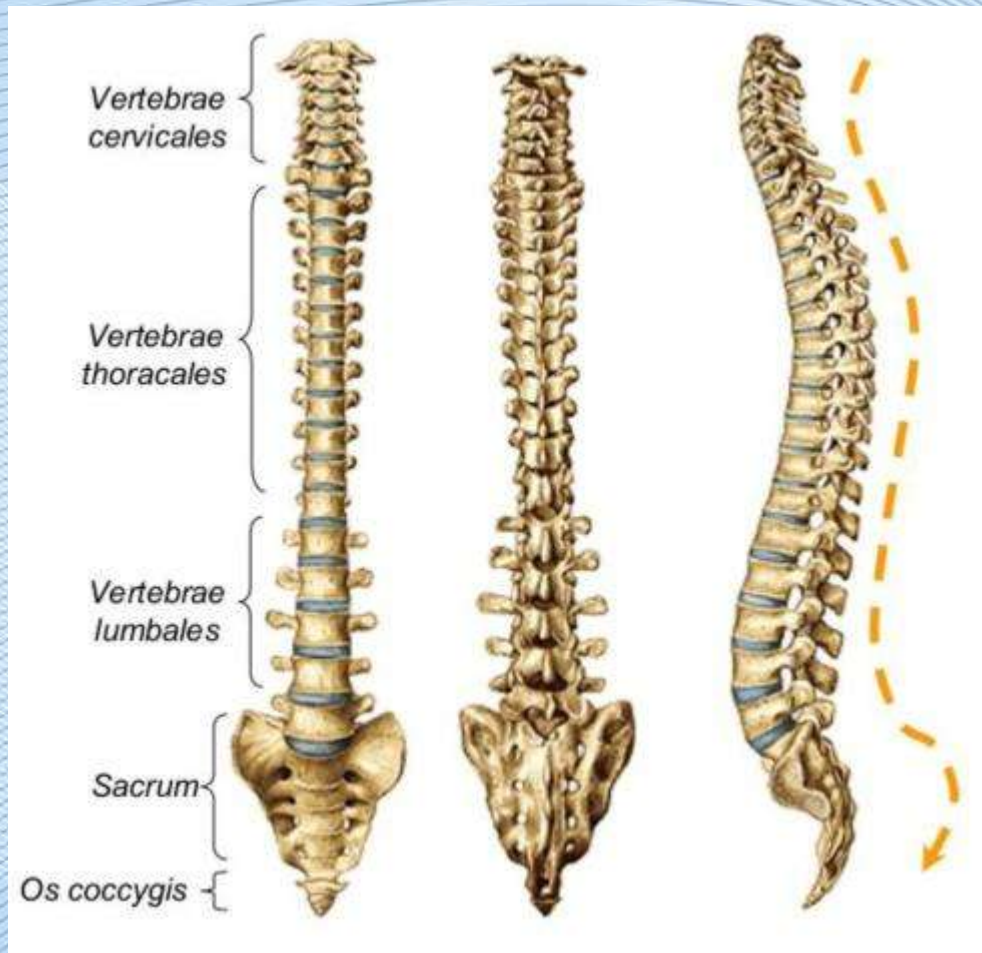


- Čine ga:
  - kičmeni stub
  - kosti grudnog koša
  - kosti glave





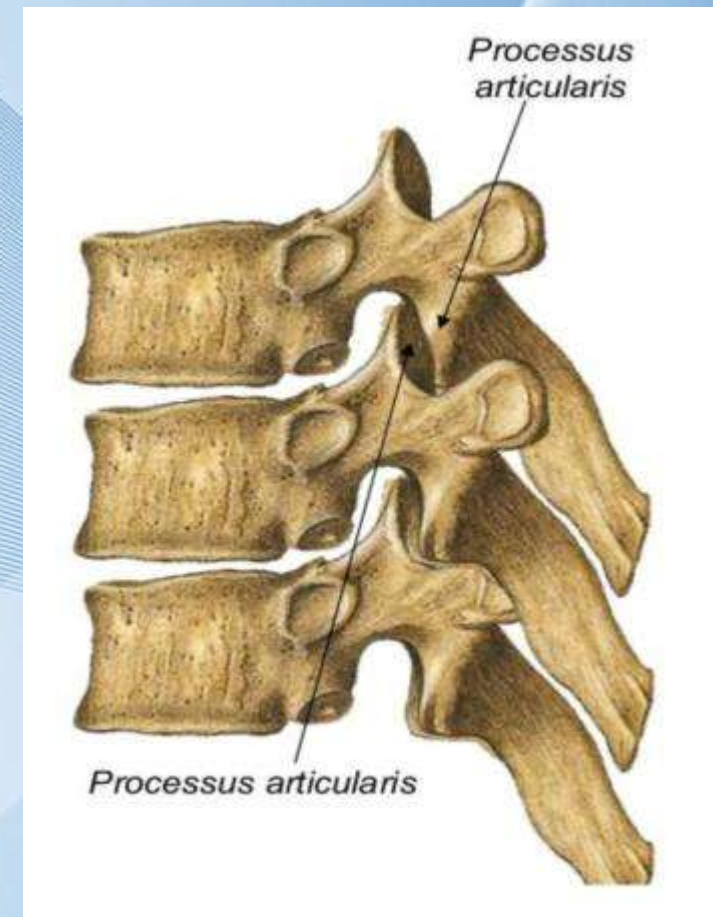
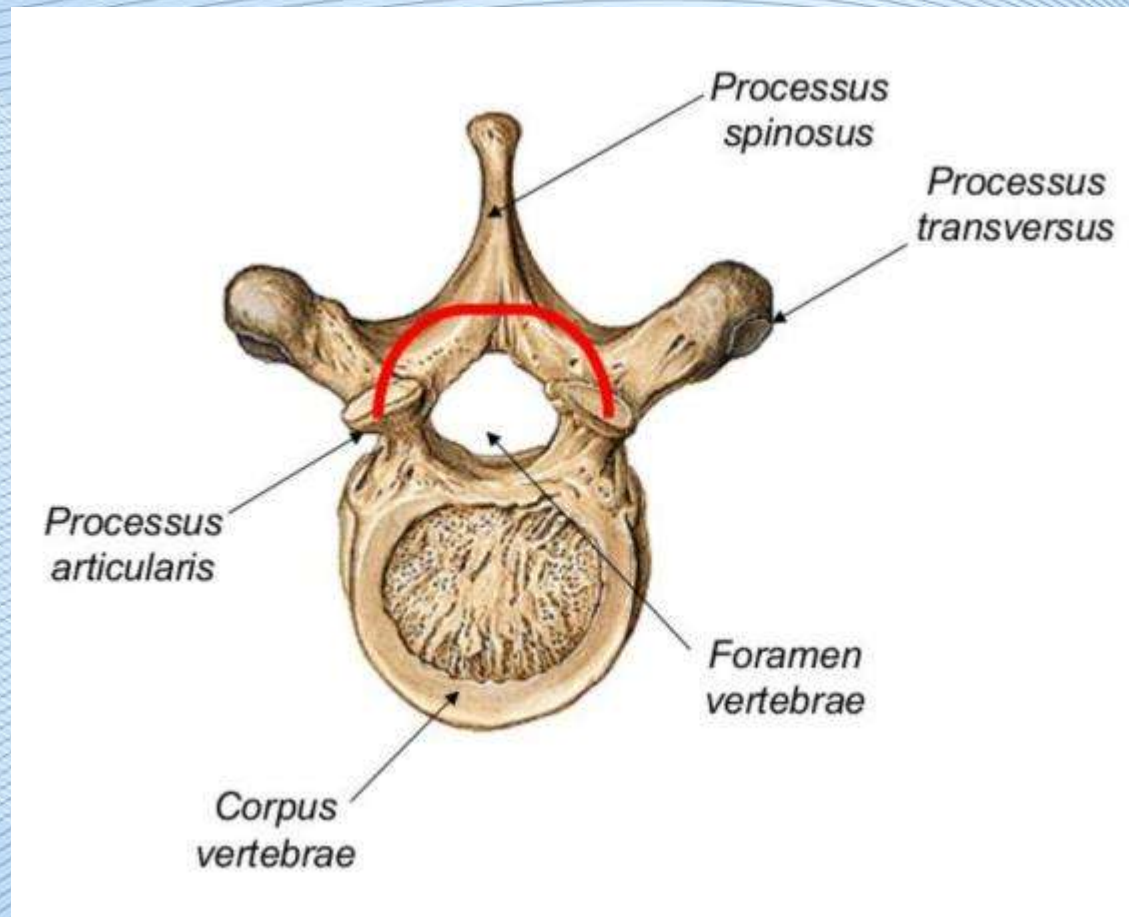
# Kičmeni stub



- čine ga 7 vratnih, 12 grudnih, 5 slabinskih, pet krsnih i 5 trtičnih pršljenova
- Na kičmenom stubu se mogu opisati četiri krivine:
  - vratna i slabinska lordoza
  - grudna i krsno-trtična kifoza

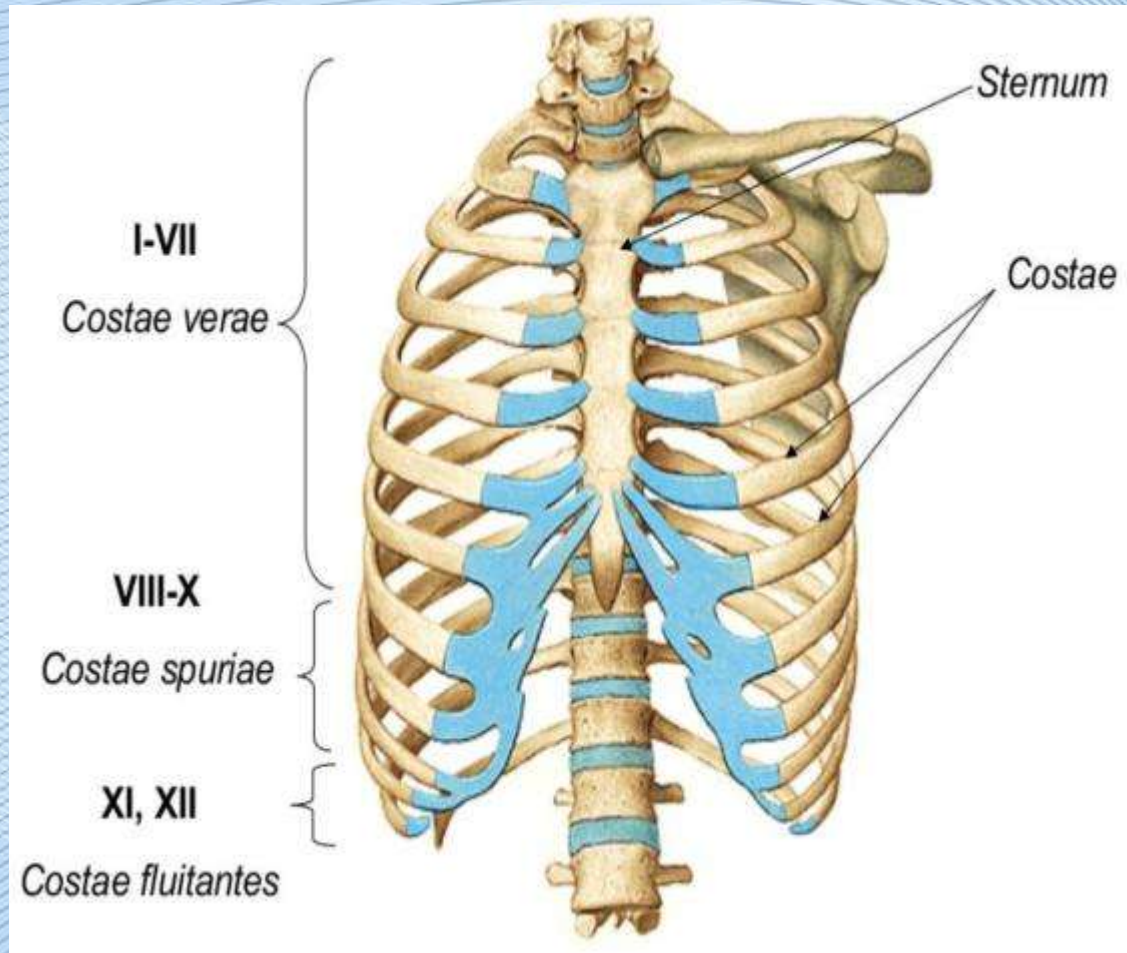


# Kičmeni pršljenovi





# Rebra- Costae

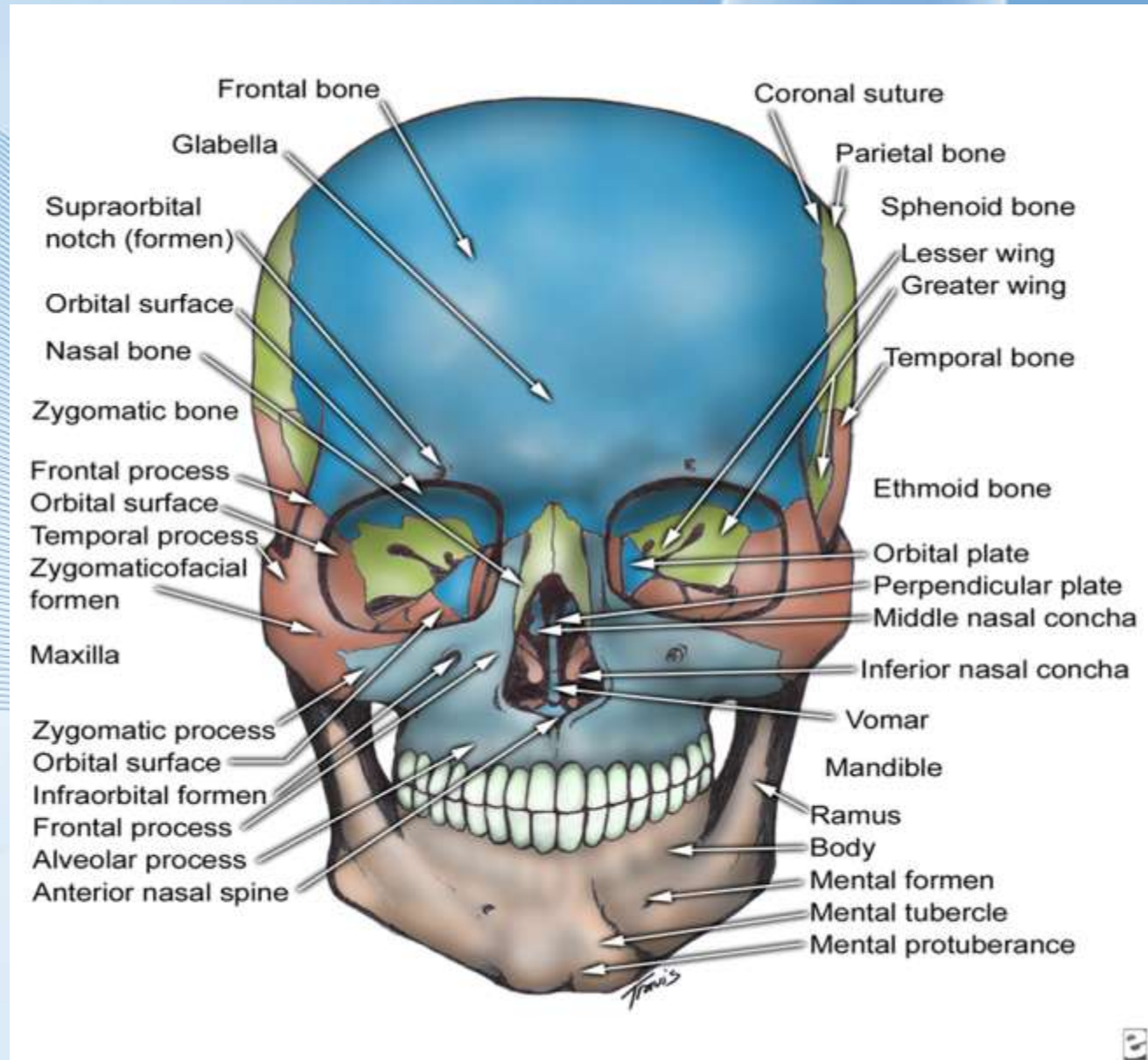


- duge kosti- napred se zglobljavaju sa grudnom kosti (Sternum) a pozadi sa kičmenim pršljenovima
- 12 pari- 7 pravih (Costae verae), 3 lažna (Costae spuriae) i dva plutajuća (Costae fluitantes)



# Kosti glave

- kosti lobanje (ossa cranii)
  - krov (calvaria)
  - baza (basis cranii)
- Kosti lica (ossa faciei)





# Kosti lobanje

## Neparne

čelona kost- Os frontale

sitasta kost- Os ethmoidale

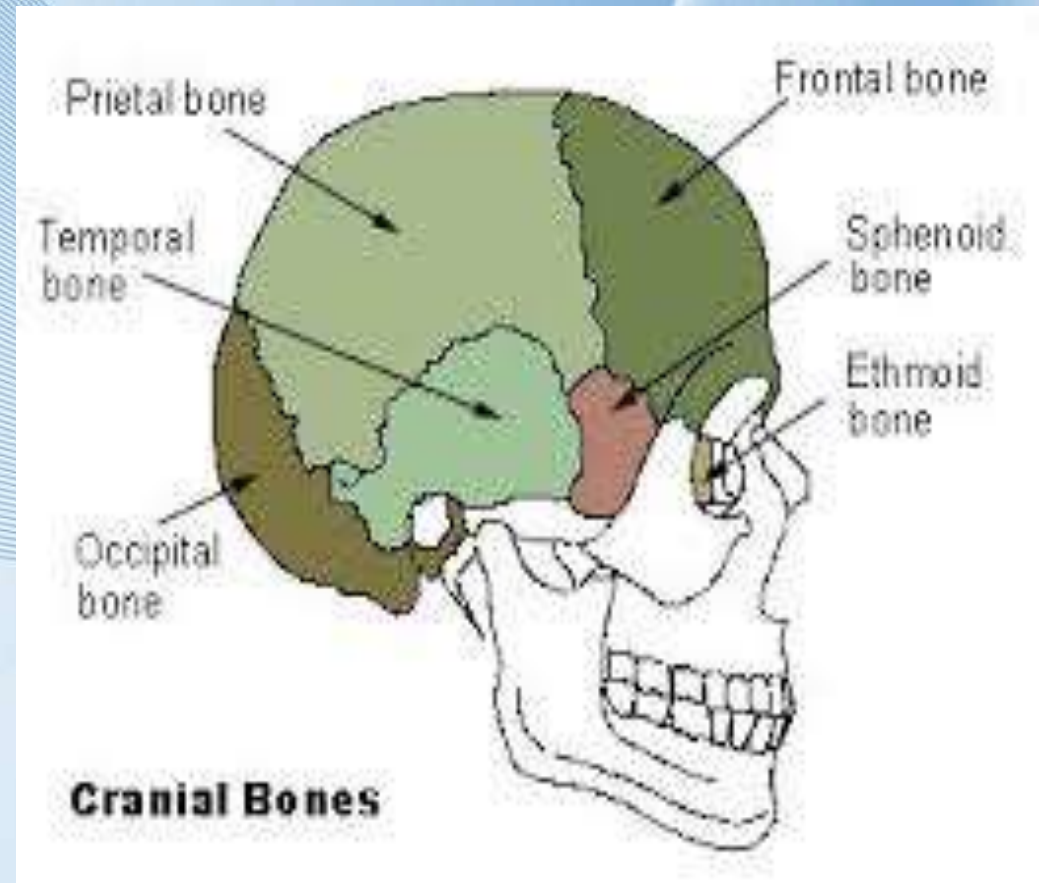
klinasta kost- Os sphenoidale

potiljačna kost- Os occipitale

## Parne

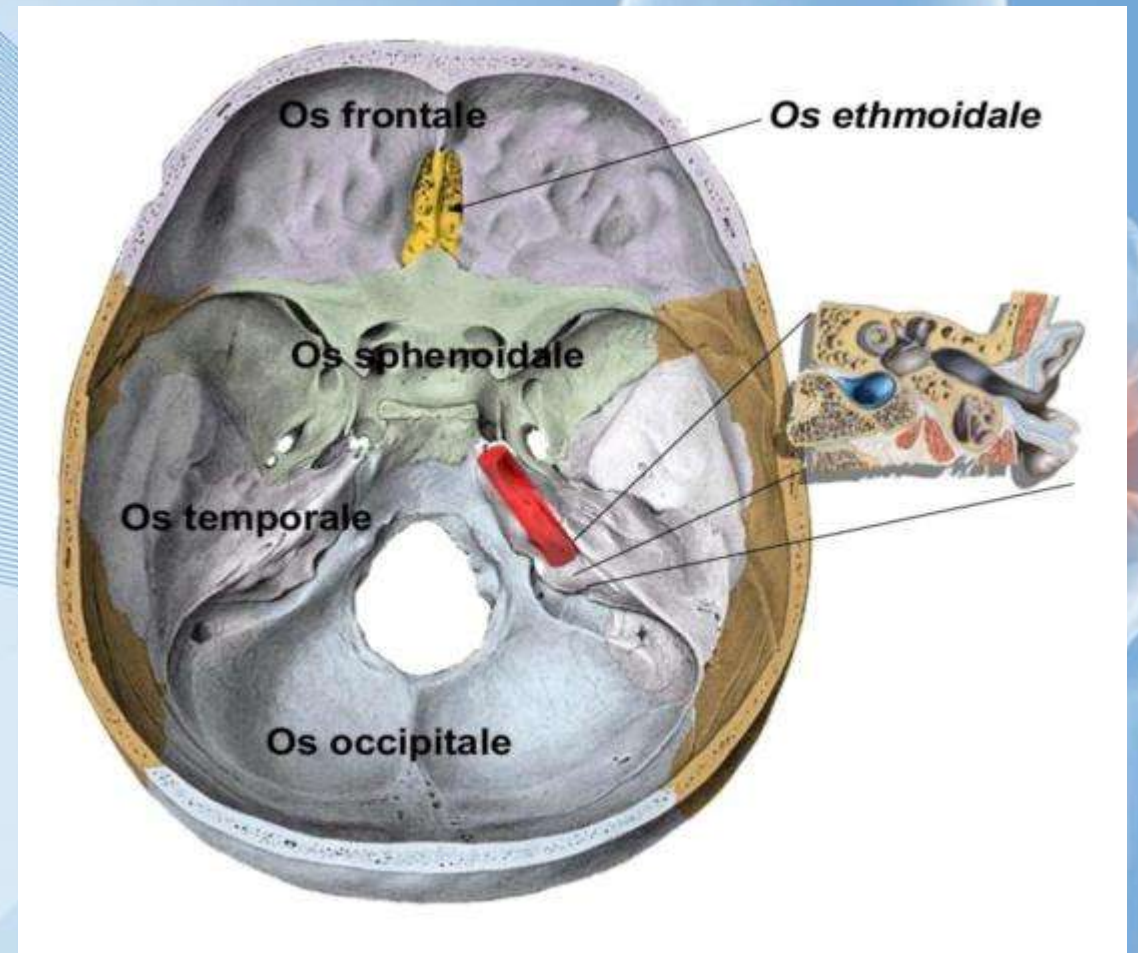
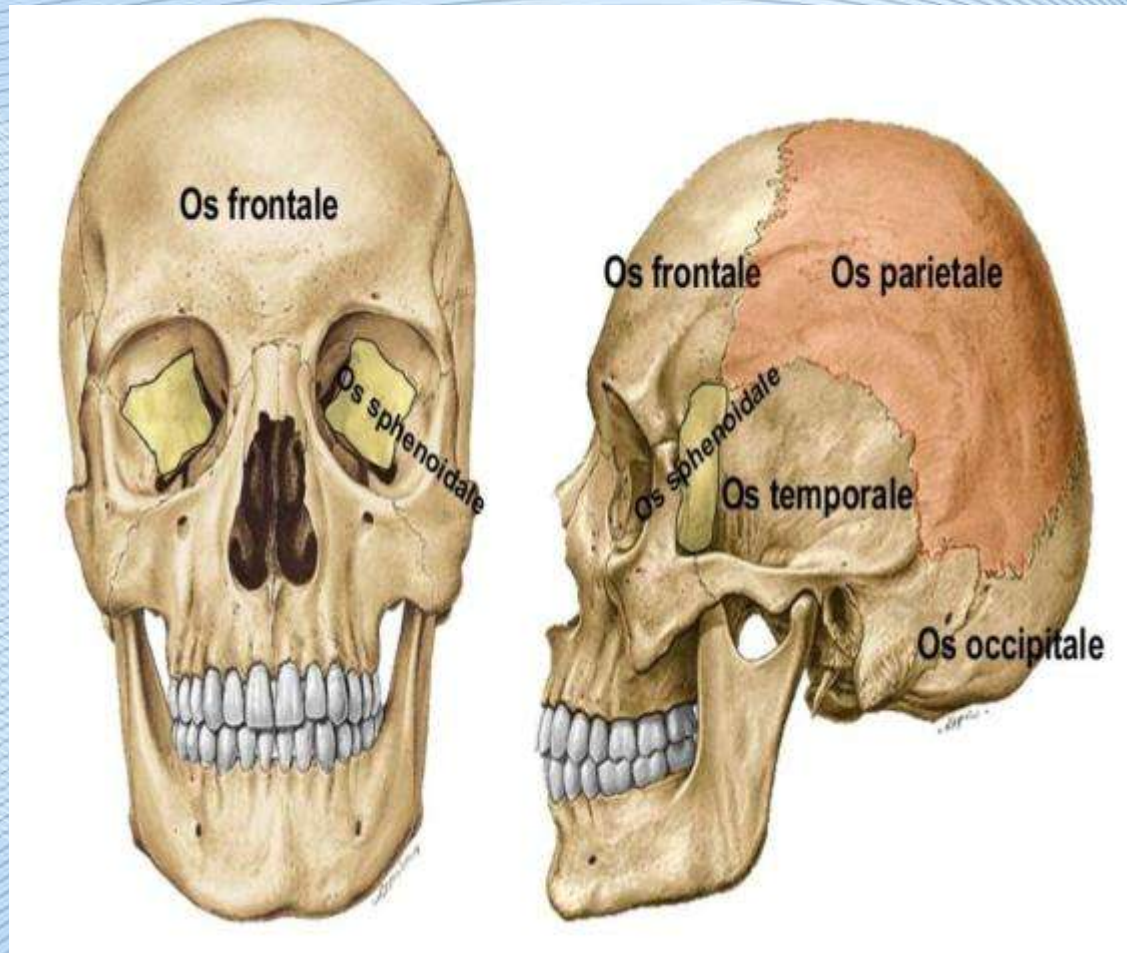
temena kost- Os parietale

slepoočna kost- Os temporale





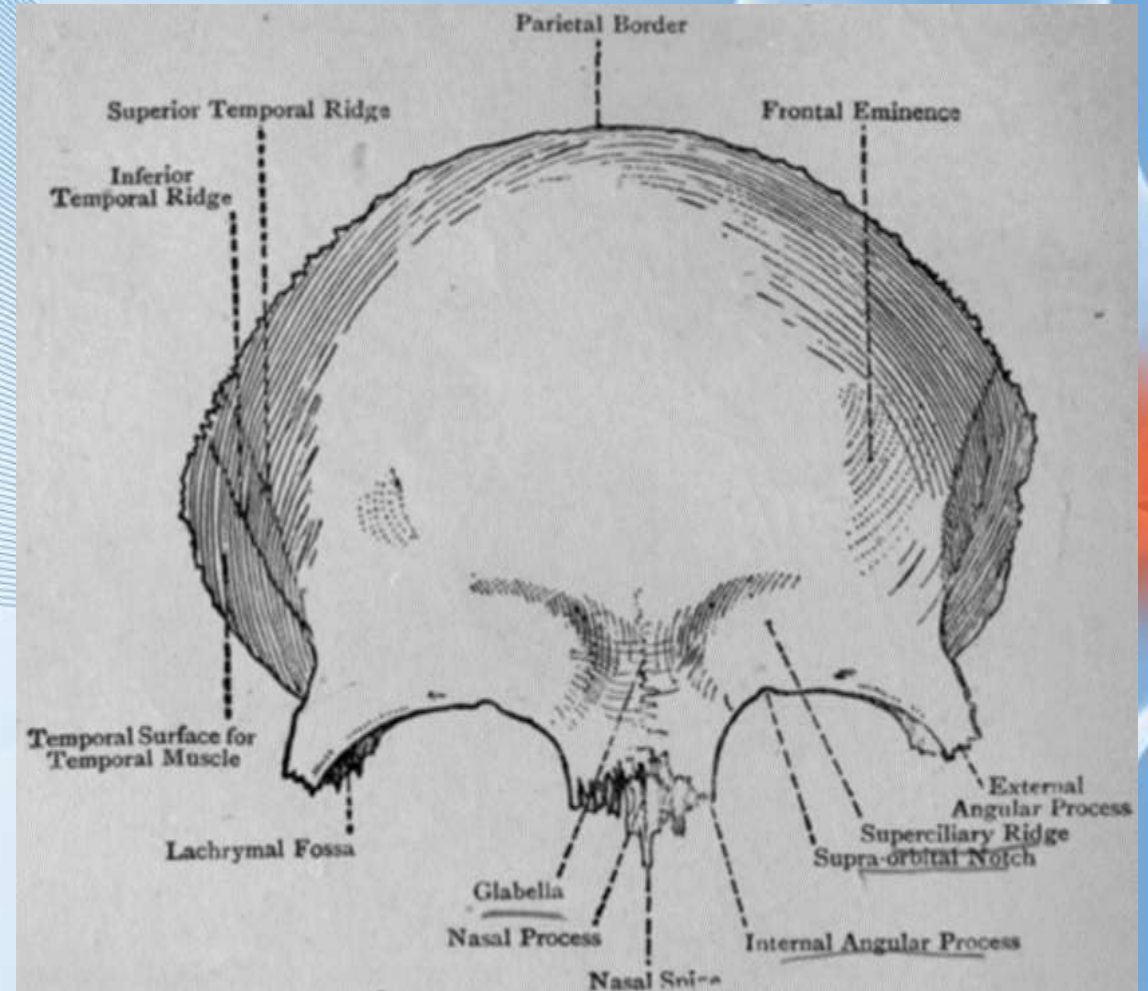
# Kosti lobanje





# Os frontale (čeonna kost)

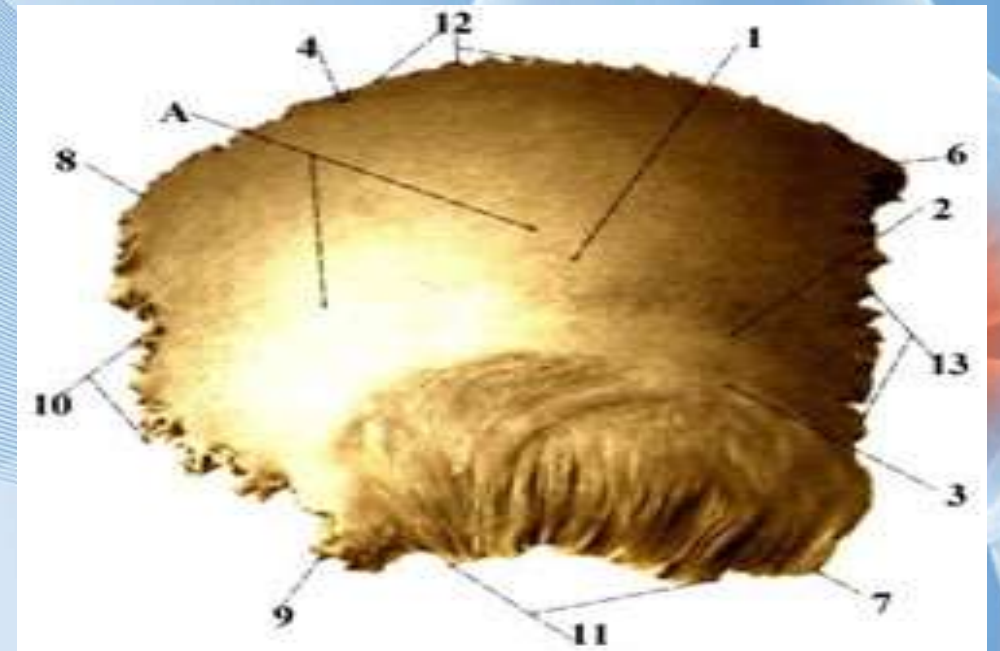
- učestvuje u izgradnji prednjeg dela krova i baze lobanje
- nalazi se iznad kostiju lica, a ispred ostalih kostiju lobanje
- sastoji se iz vertikalnog i horizontalnog dela





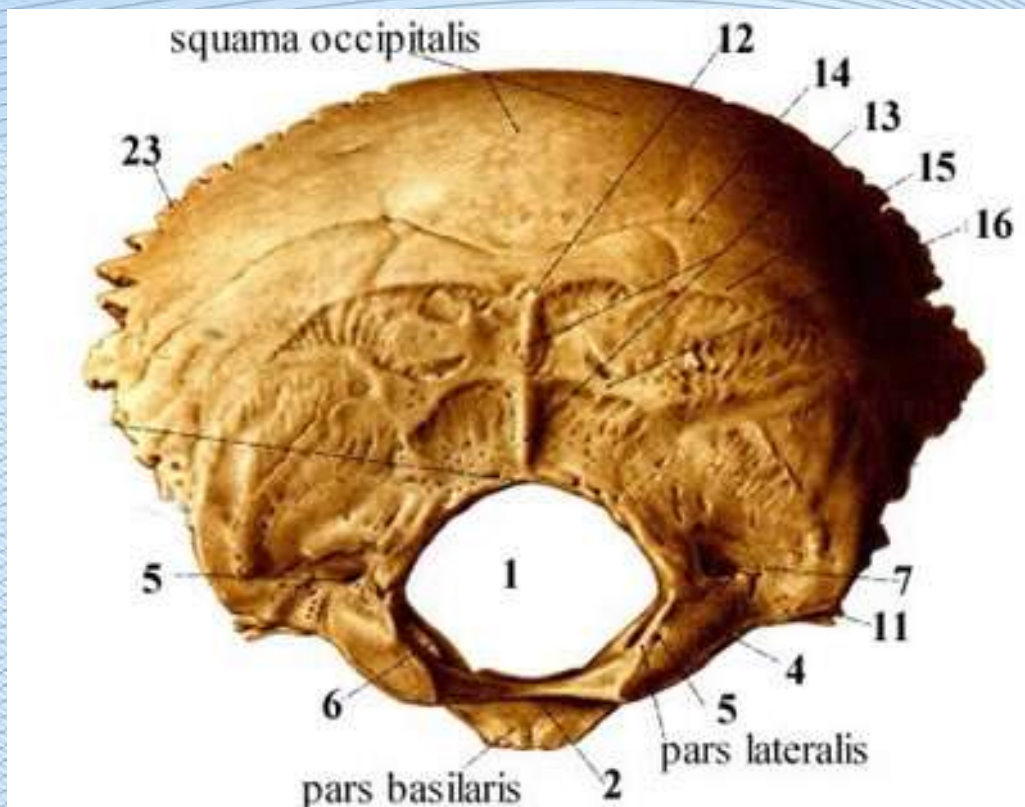
# Os parietale (temena kost)

- parna kost lobanje
- u obliku četvrtaste koštane ploče
- gradi središnji deo krova lobanje





# Os occipitale- potičjačna kost

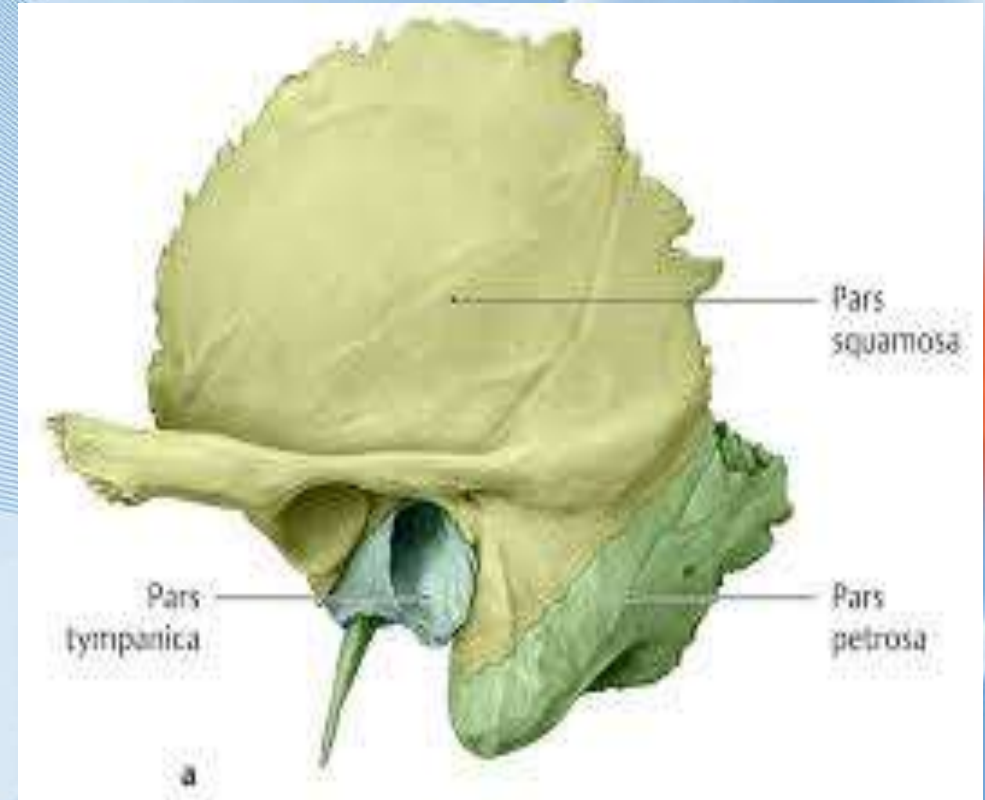


- izgradjuje zadnji deo krova i baze lobanje
- u središtu kosti nalazi se veliki kružni otvor- foramen magnum
  - spoj lobanjske duplje i kičmenog kanala
  - Pons, Medula oblongata
  - A. Basilaris
  - svod ždrele
- ispred foramena je bazilarni deo- pars basilaris, bočno bočni delovi- partes laterales, a iza ljuskasti deo –squama occipitalis



# Os temporale- temporalna kost

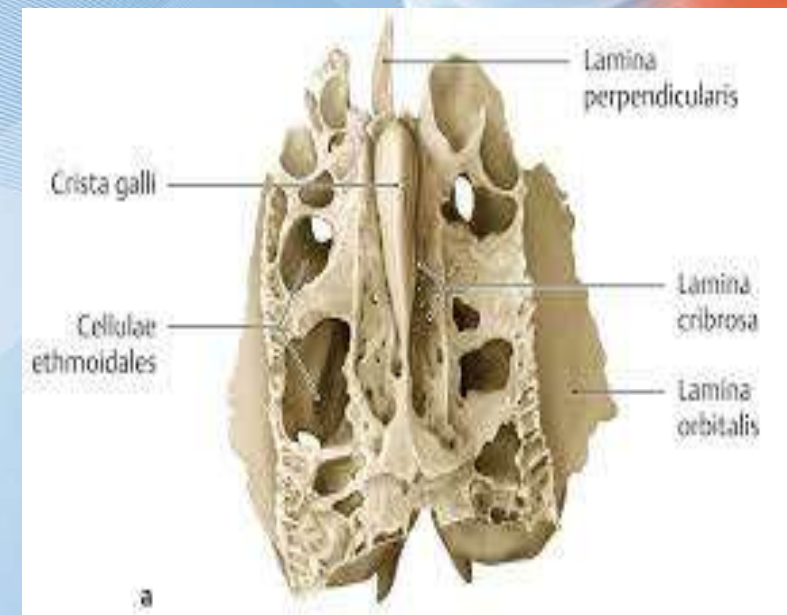
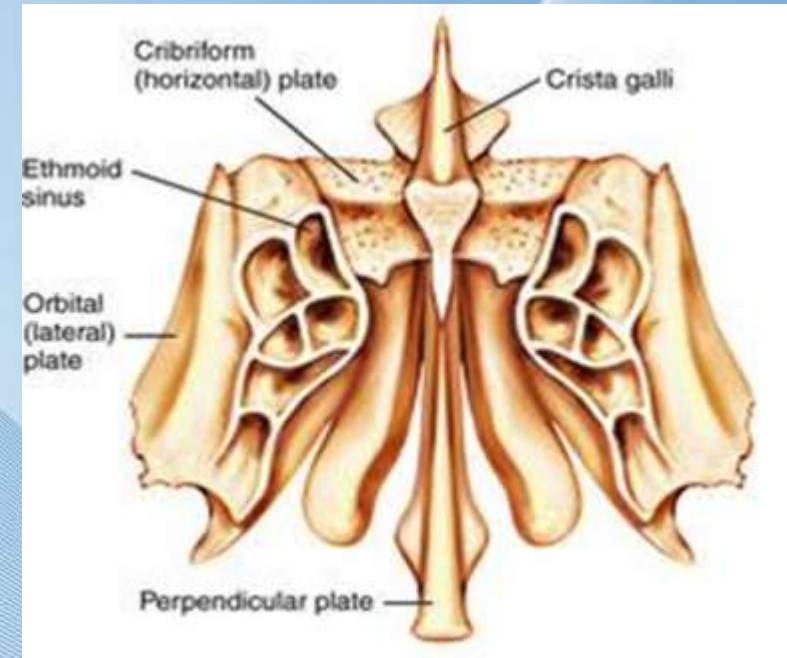
- parna kost lobanje
- pars squamosa - gradi lateralni zid svoda lobanje zajedno sa fossom mandibularis
- pars tympanica- gradi zid meatus acusticus ext.
- pars petrosa
  - spoljašnji deo- processus mastoideus
  - unutrašnji deo- gradi srednji deo baze lobanje (srednje i unutrašnje uho)





# Os ethmoidale- sitatsta kost

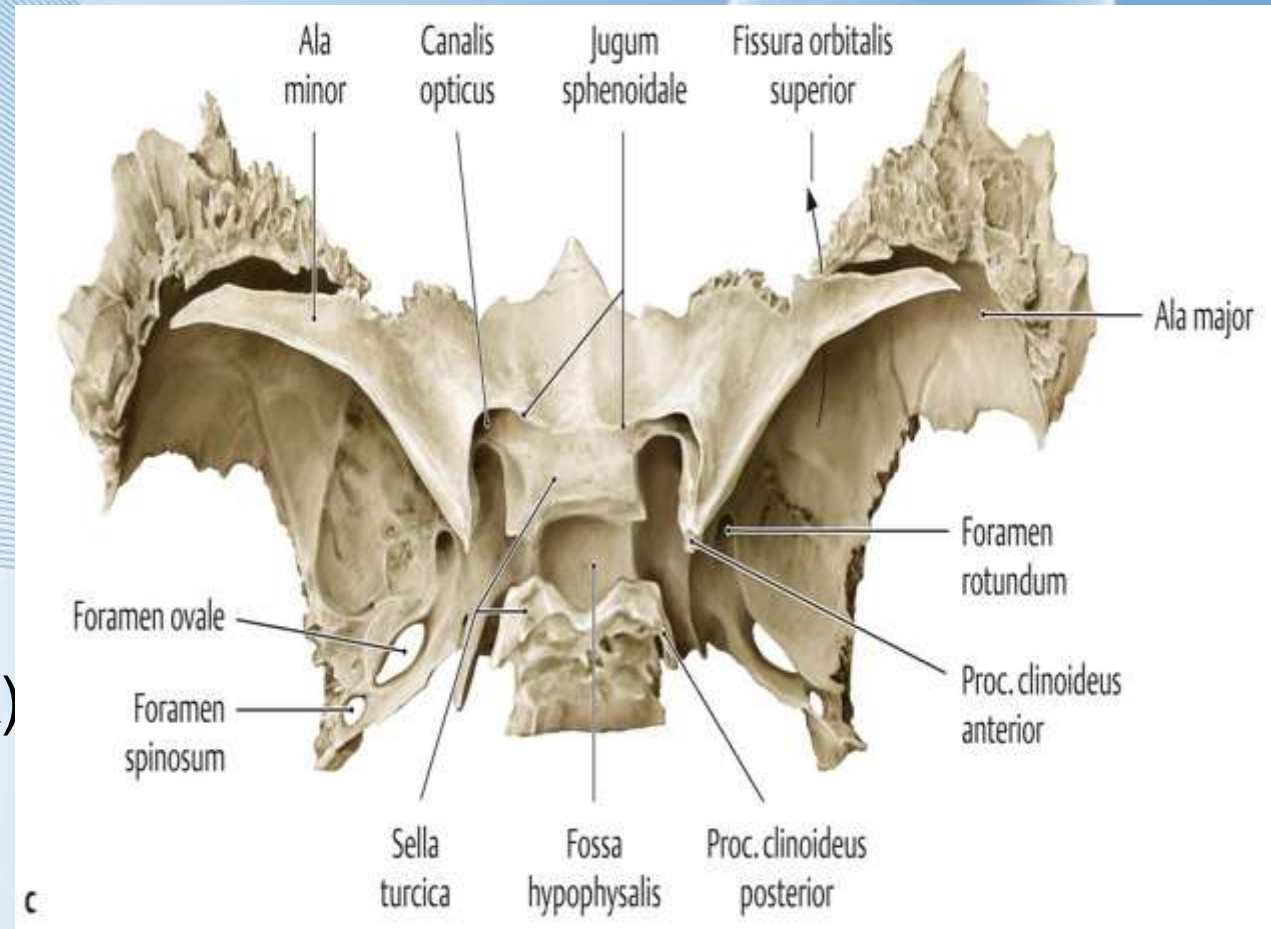
- horizontalni, vertikalni i dva bočna dela
  - horizontalni deo čini rešetkasta pločica- lamina cribrosa, koja vertikalni deo deli na dva dela
  - -crista galli
  - -lamina perpendicularis.
  - bočni delovi- labyrinth (labyrinthus ethmoidalis), desni i levi, nalaze se između nosne i očne duplje
- (u njima se nalaze brojne šupljine koje čine etmoidni sinus- Sinus ethmoidales).





# Os sphenoidale- klinasta kost

- neparna kost lobanje
- gradi srednji i zadnji deo baze lobanje
- sastoji se od:
  - Sinus sphenoidales (corpus)
  - Alae majores (velika krila)
  - Alae minores (mala krila)
  - Processus pterygoidei (krilasti nastavak)
  - Sella turcica (sedlo; Hipofiza)





# Kosti lica

## Maxilla- gornja vilica

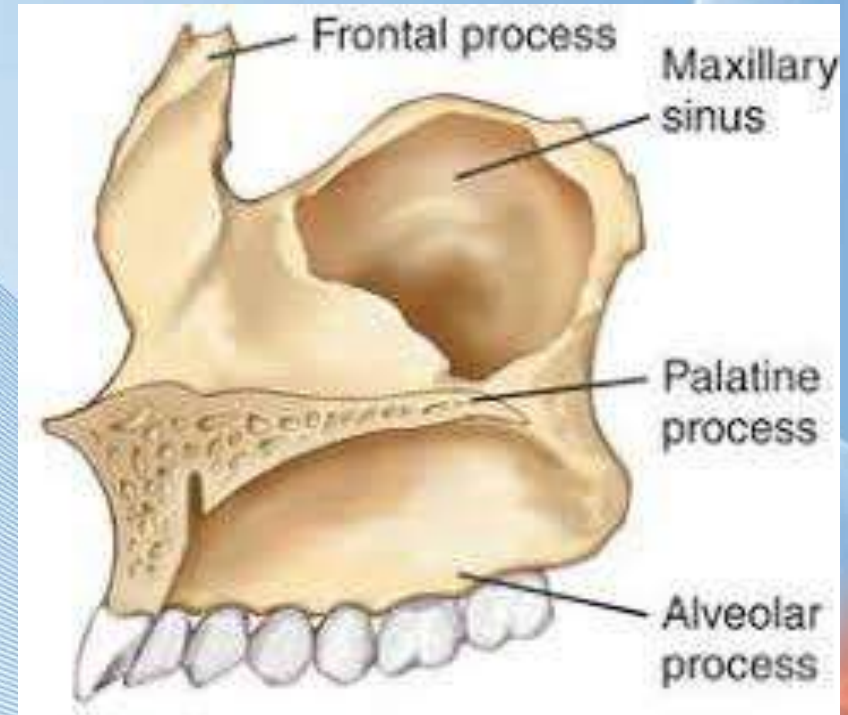
- telo (corpus)
- Sinus maxilaris
- četiri nastavka:

Processus frontalis

Processus alveolaris

Processus zygomaticus

Processus palatinus





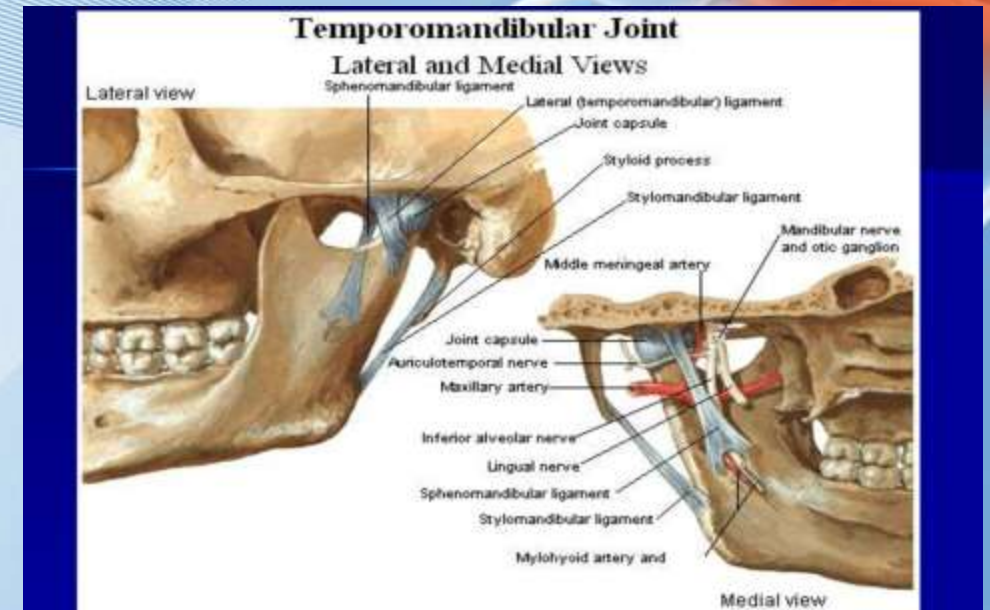
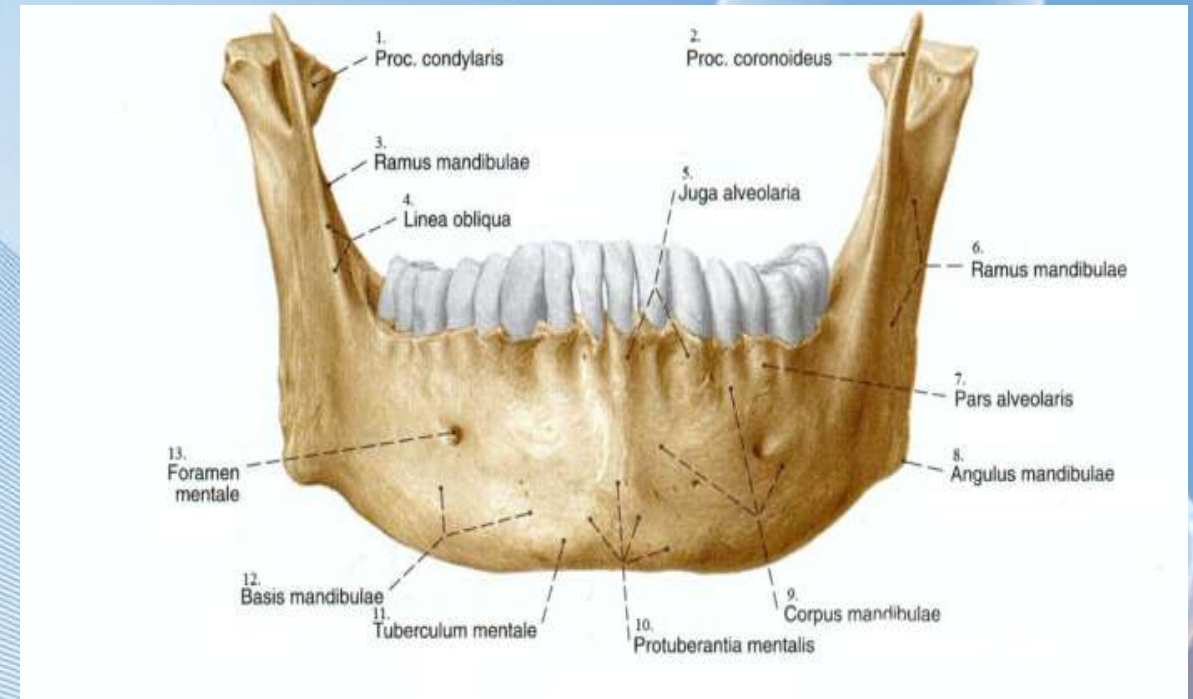
# Kosti lica

## Mandibula- donja vilica

- jedina pokretna kost glave
- telo (corpus mandibularis)
- grana (ramus mandibularis)

nastavci:

- processus coronoideus
- processus condylaris
- **art. temporomandibularis**

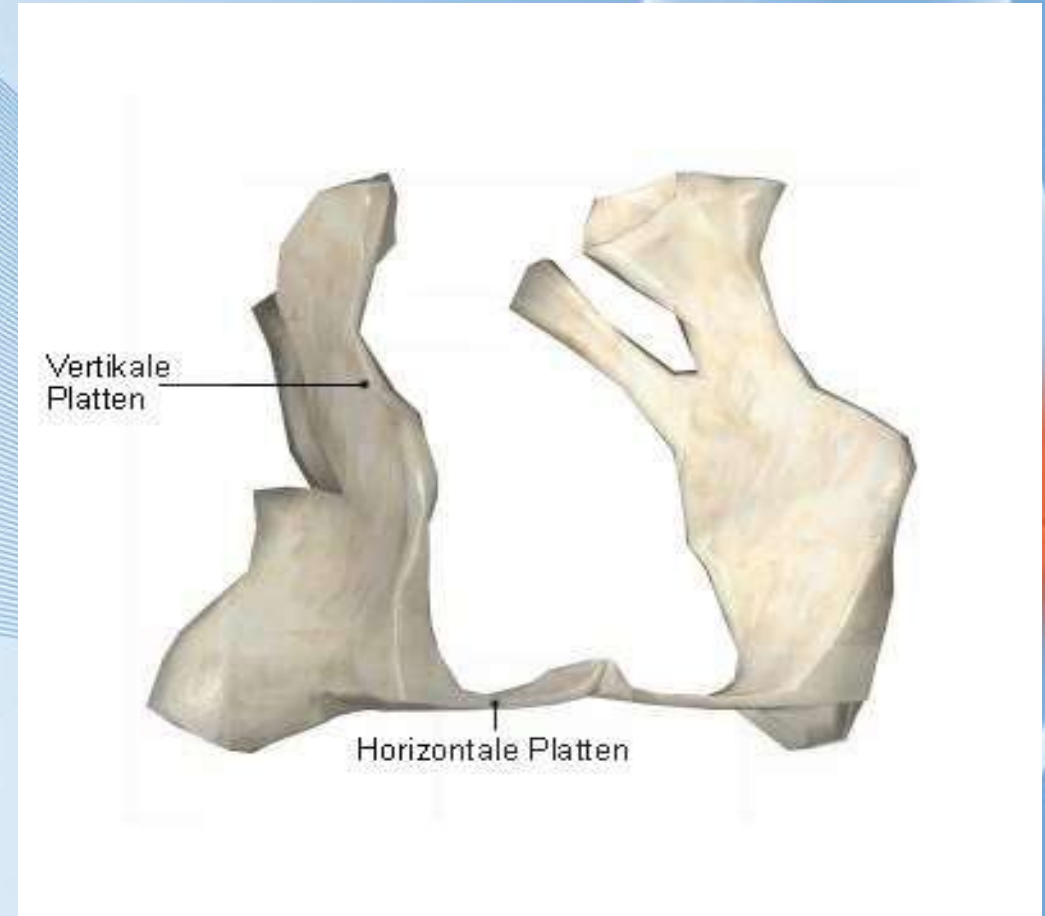




# Kosti lica

## Os palatinum- nepčana kost

- parna kost endokranijuma
- prislonjena na zadnji deo gornje vilice
- osnova tvrdog nepca

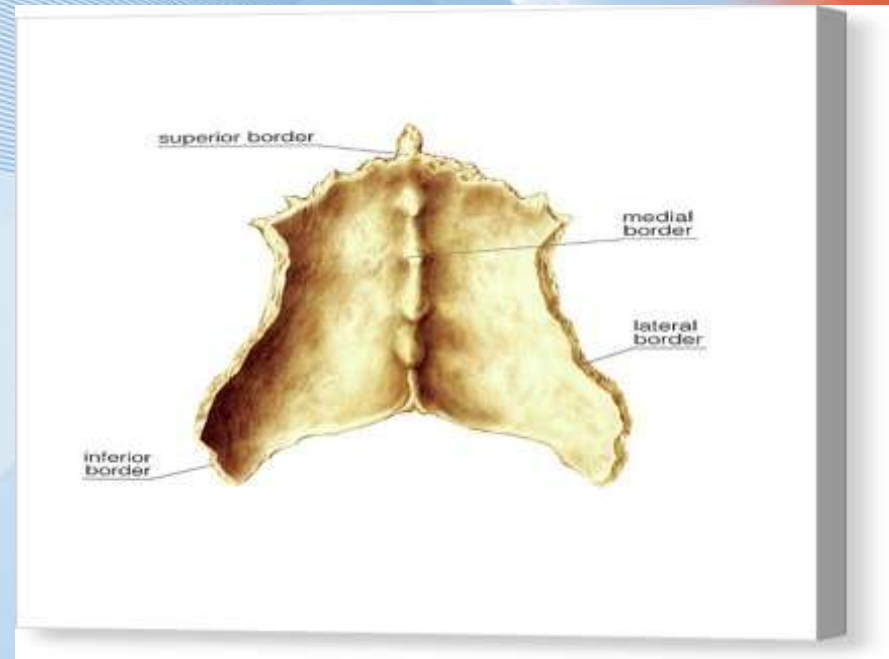
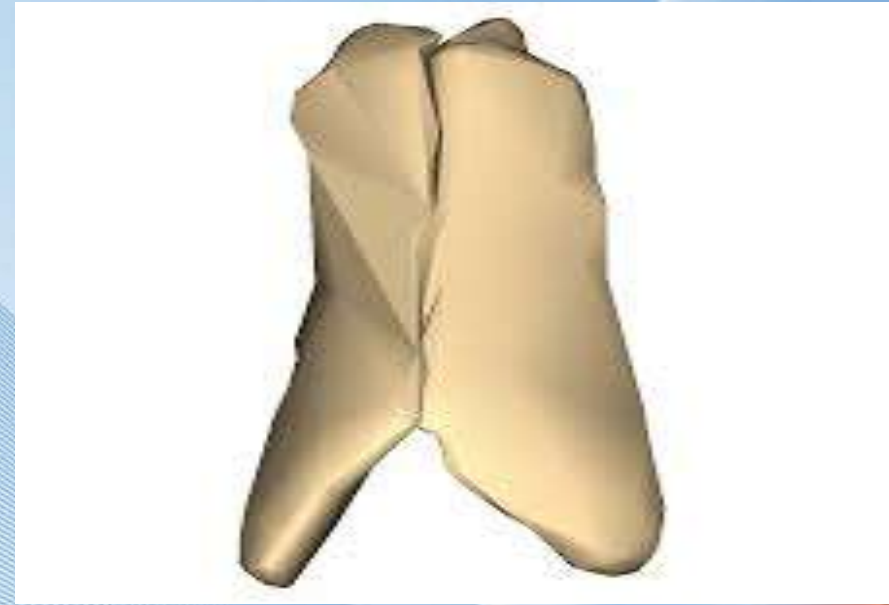




# Kosti lica

## Os nasale- nosna kost

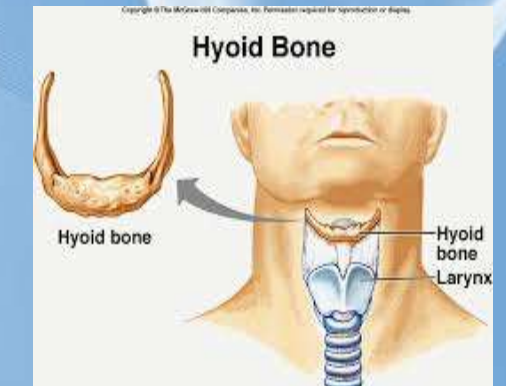
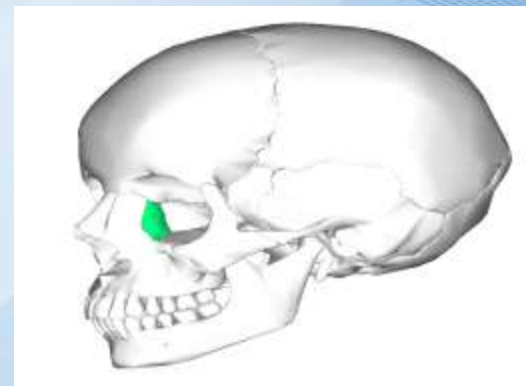
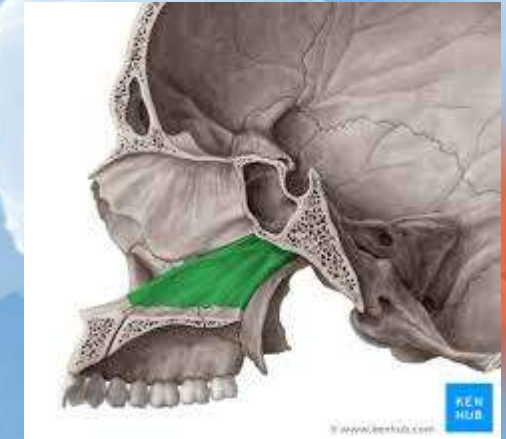
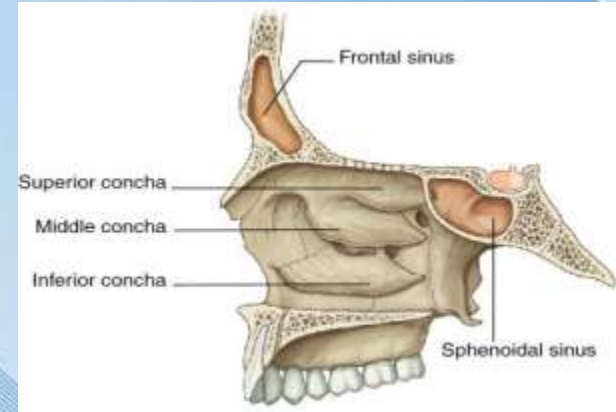
- parna kost lobanje
- dve strane, četiri ivice
- gore se spaja sa os frontale, lateralno sa gornjom vilicom, pozadi sa os ethmoidale, medijalno sa os nasale druge strane





# Kosti lica

- Concha nasalis inferior
- Os zygomaticum
- Vomer
- Os lacrimale
- Os hyloideum





# ZGLOBOVI

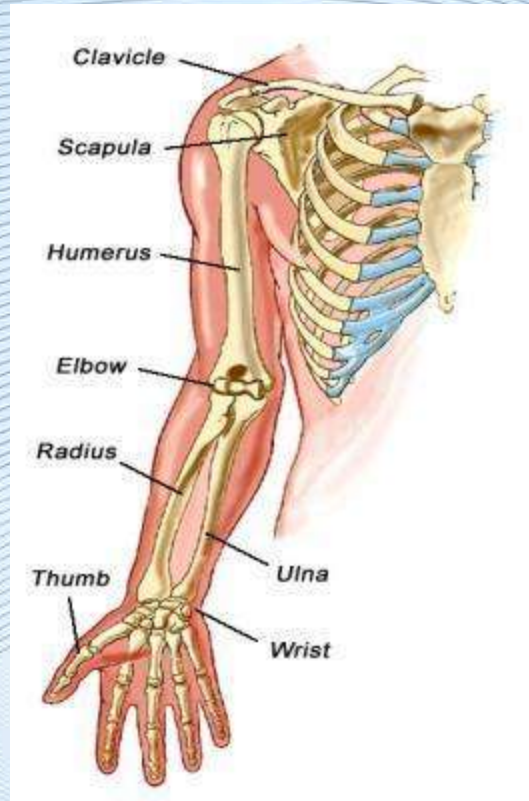


- Dele se na:
  - zglobove glave
  - zglobove gornjih ekstremiteta
  - zglobove trupa
  - zglobove donjih ekstremiteta





# ZGLOBOVI GORNJEG EKSTREMITETA

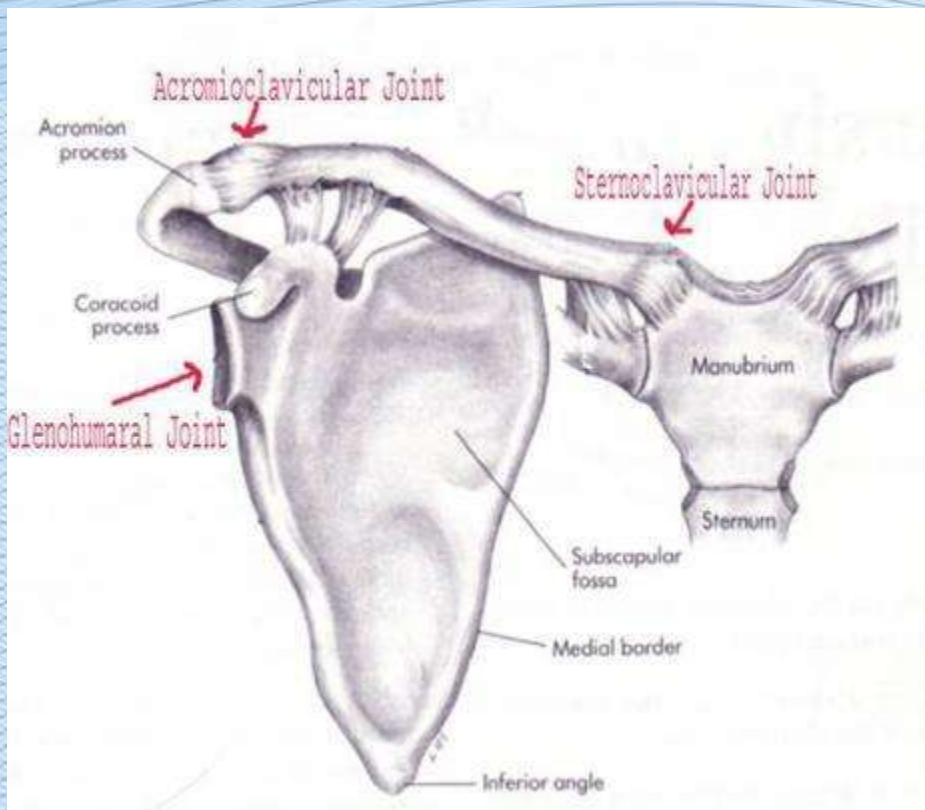


- Dele se na:
  - zglobove ramenog pojasa
  - zglobove ruke

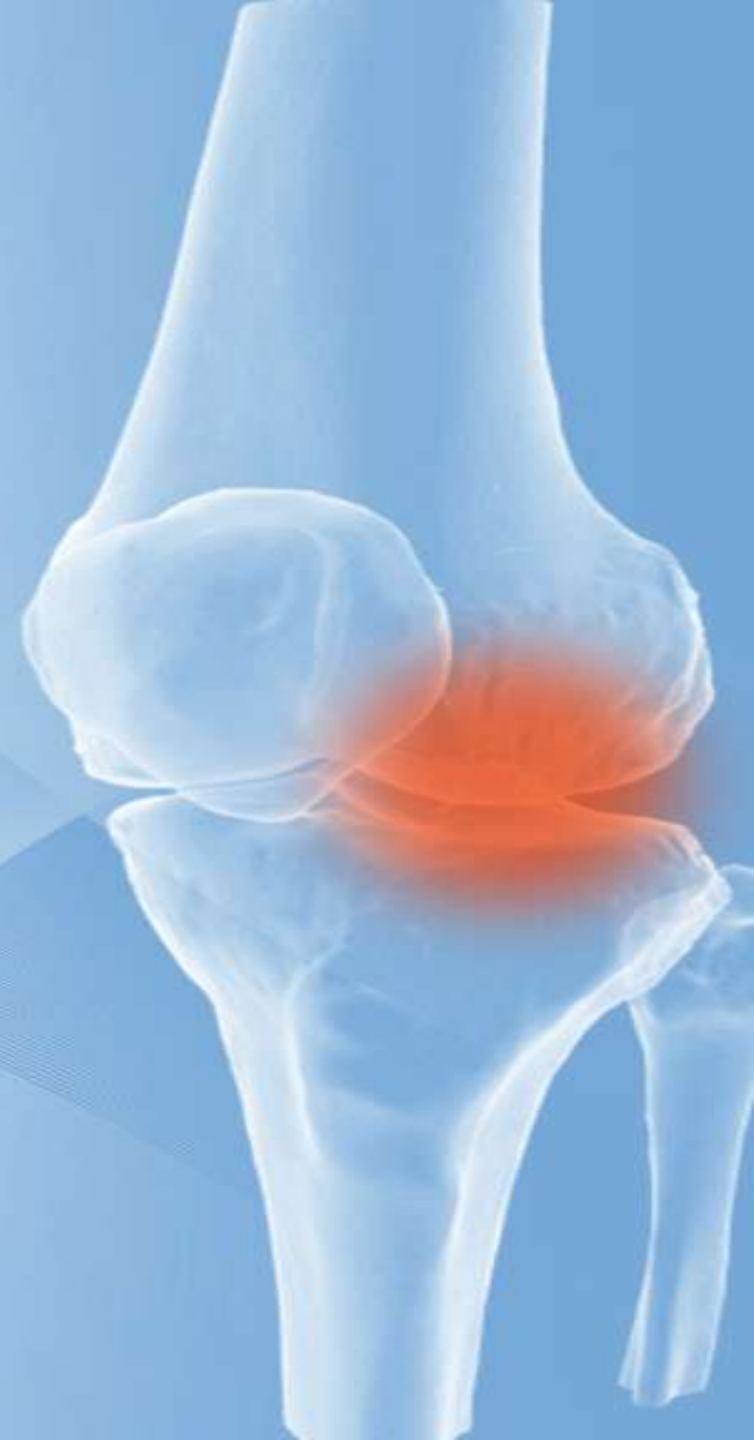




# ZGLOBOVI RAMENOG POJASA

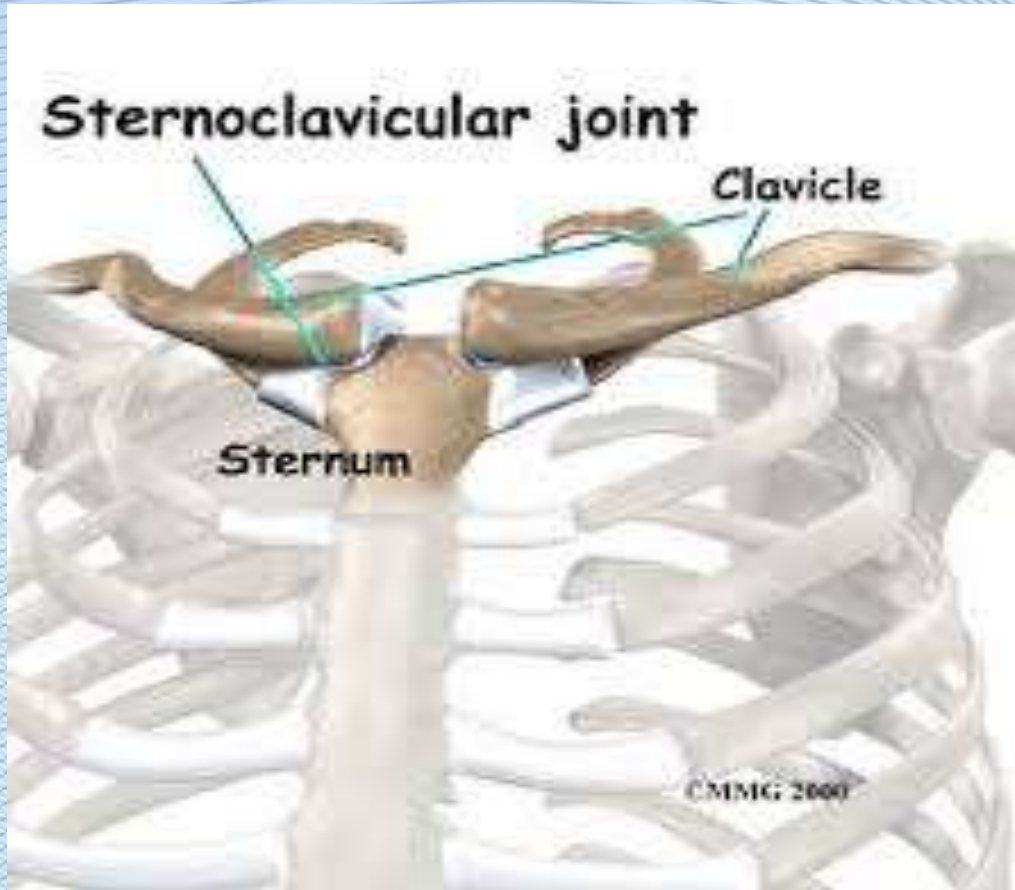


- Art. sternoclavicularis
- Art. acromioclavicularis
- Lig. coracoclaviculare





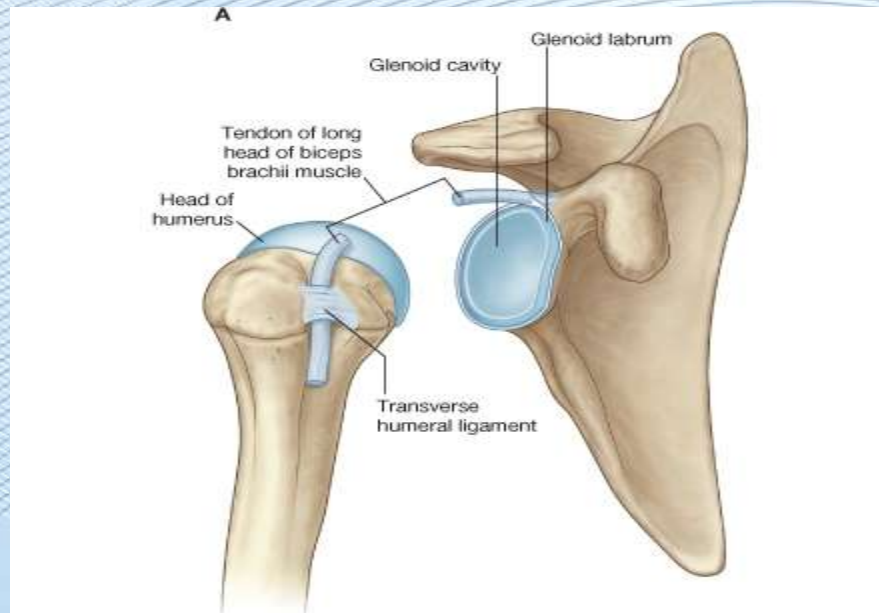
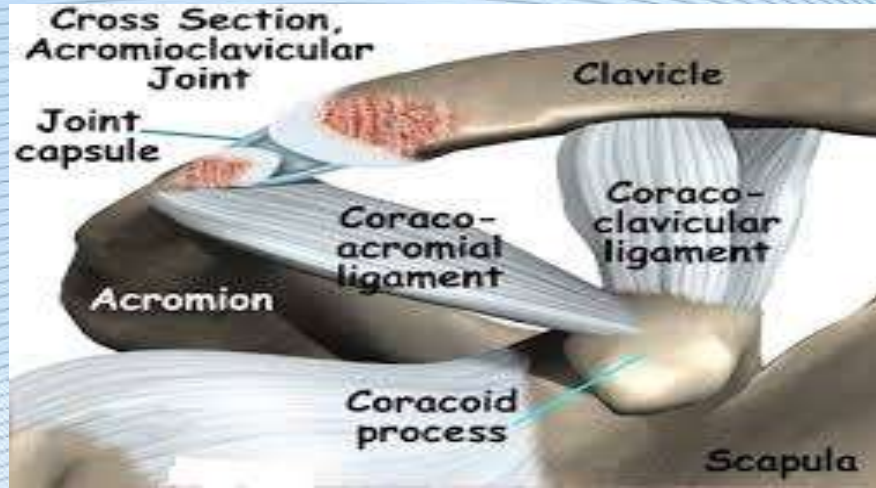
# Articulatio sternoclavicularis



- spaja unutrašnji okrajak ključne kosti sa drškom grudne kosti
- zbog različite zakrivljenosti zglobnih površina između njih je umetnut hrskavičavi kolut koji ima ulogu adaptera
- zglobna čaura je spolja ojačana sa četiri ligamenta: sa gornje, donje, prednje i zadnje strane
- troosovinski zglob, ponaša se kao kuglasti zglob: ključna kost se pomera napred, nazad, gore, dole, a moguća je i rotacija
- funkcionalno dopunjuje zglob ramena



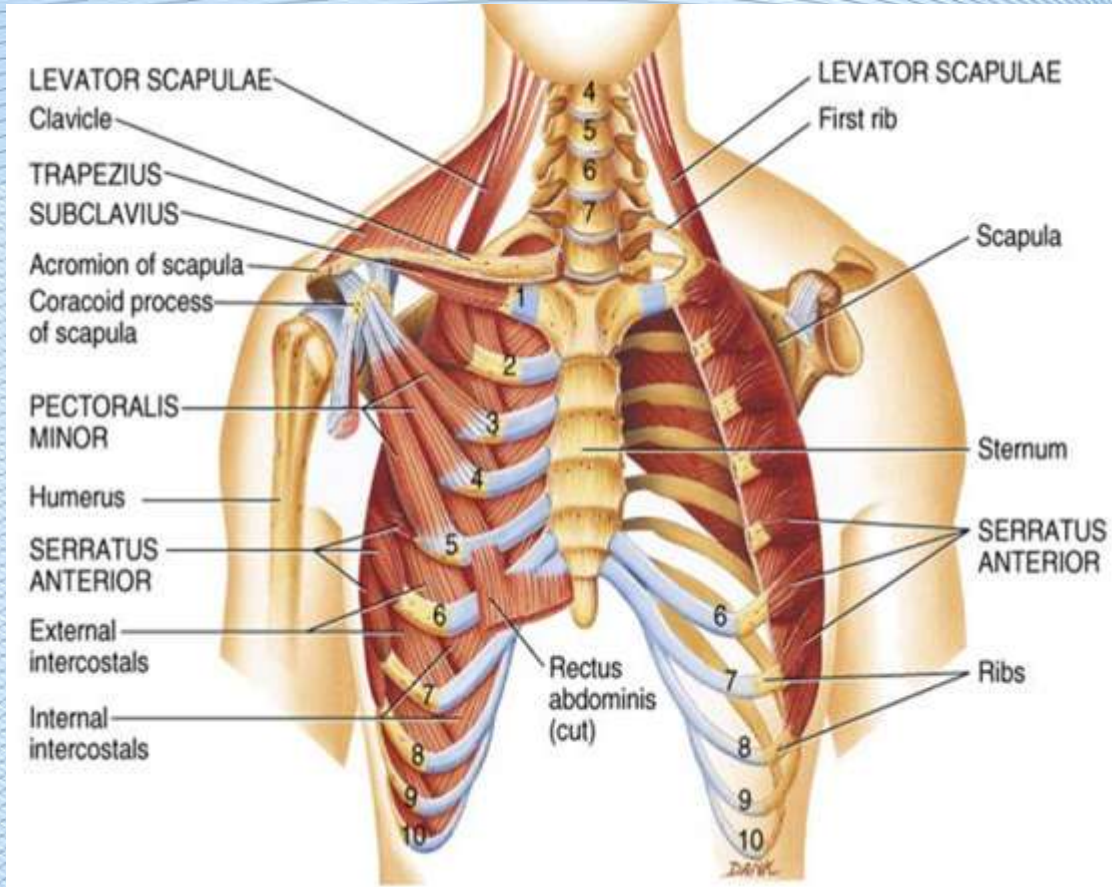
# Art. acromioclavicularis



- spaja spoljašnji okrajak ključne kosti i lopaticu
- između zglobnih površina umetnut je hrskavičavi kolut
- zglobna čaura je ojačana sa gornje i donje strane putem dva ligamenta
- polupokretan zglob- u njemu se odvijaju mali pokreti klizanja napred-nazad

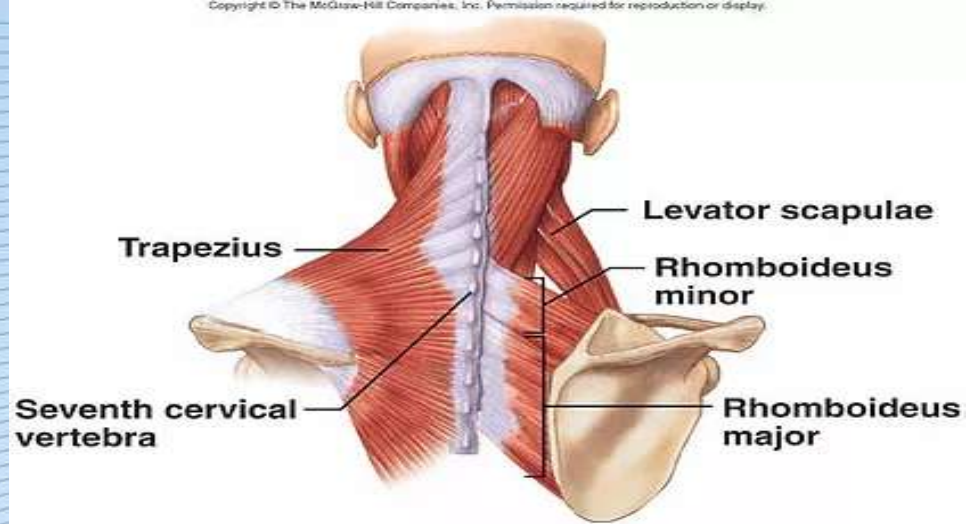


# MIŠIĆI- pokreti ramenog pojasa

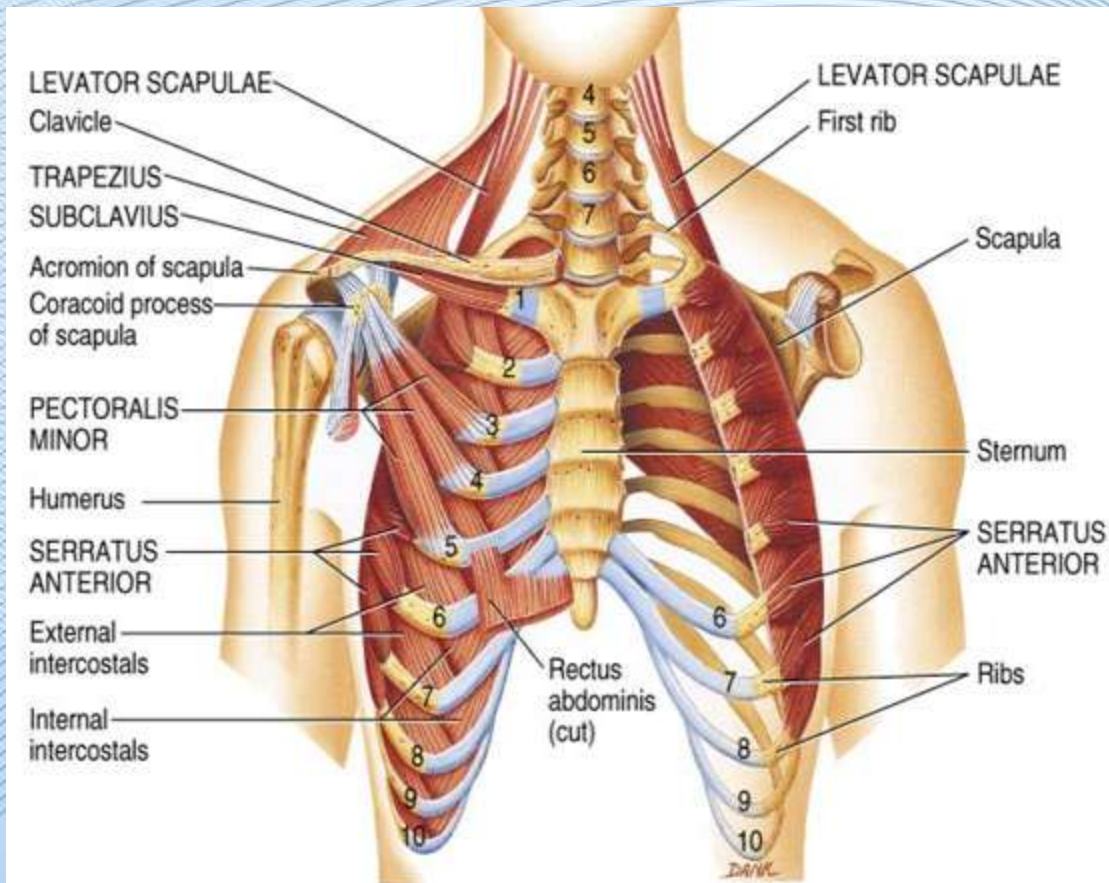


- Povlačenje ključne kosti put nazad vrše leđni mišići koji se pripajaju na kičmenom stubu, ključnici i lopatici:
  - m. rhomboideus
  - m. trapezius
- Povlačenje ključne kosti put napred vrše grudni mišići koji se pripajaju na rebrima i lopatici:
  - m. pectoralis minor
  - m. serratus anterior



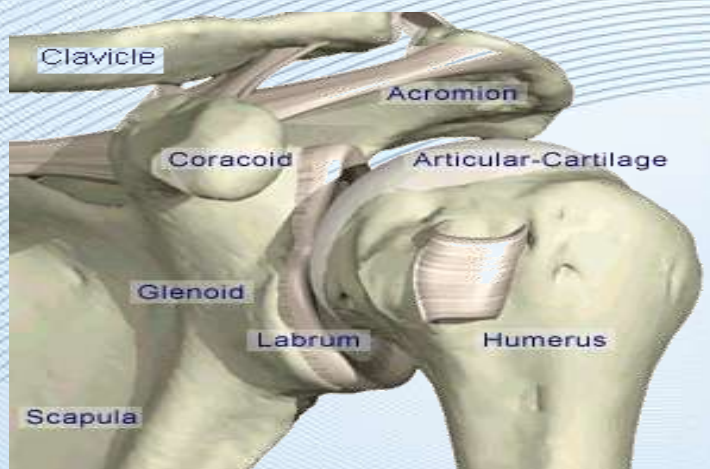
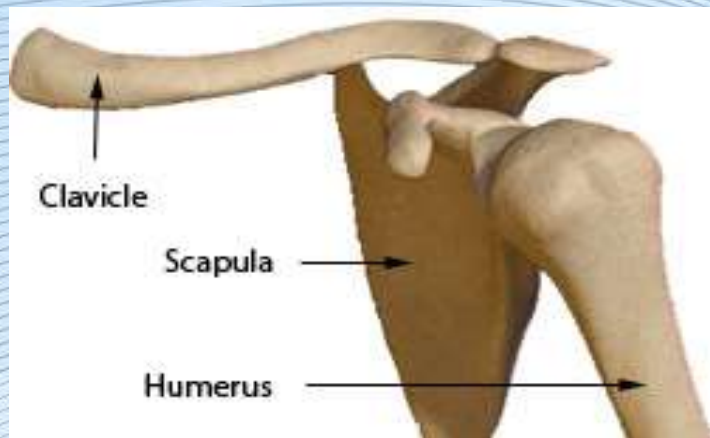


- Povlačenje ključnice put naviše vrše leđni mišići koji se pripajaju na kičmenom stubu, ključnoj kosti i lopatici:
  - m. trapezius (gornji snopovi)
  - m. levator scapulae
- Rotiranje ramenog pojasa pu spolja vrše:
  - m. trapezius
  - m. serratus anterior
- Rotiranje ramenog pojasa put unutra vrše:
  - m. rhomboideus
  - m. pectoralis minor
  - m. levator scapulae



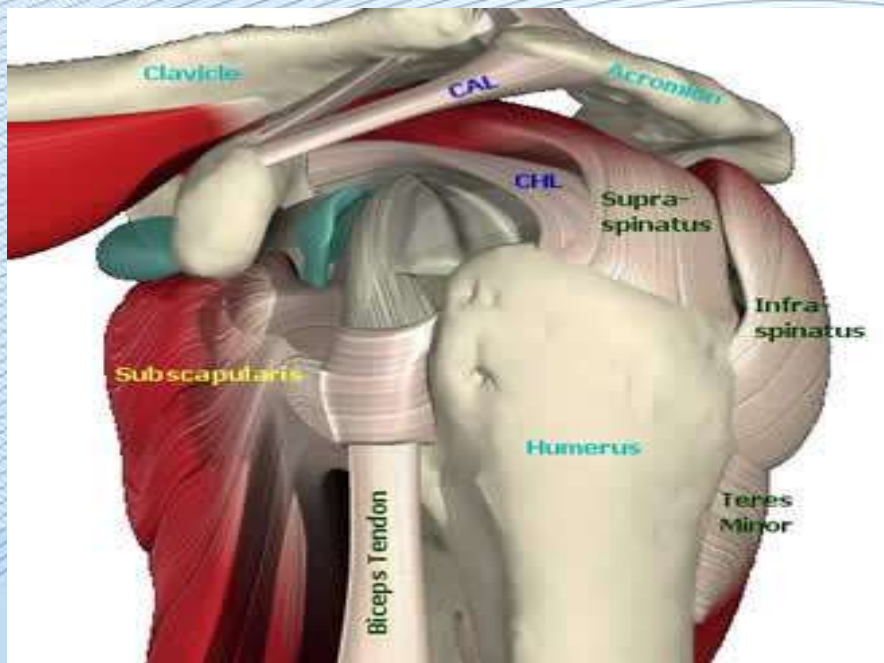


# Zglob ramena- Art. humeri



- zglob između glave humerusa i čašične jame na spoljnom uglu lopatice
- glava je poluloptastog oblika, a čašica je plitka, pa se zato na njenoj perifernoj ivici nalazi fibrozno – hrskavičava usna (labrum);
- amortizuje nagle pokrete ramenice

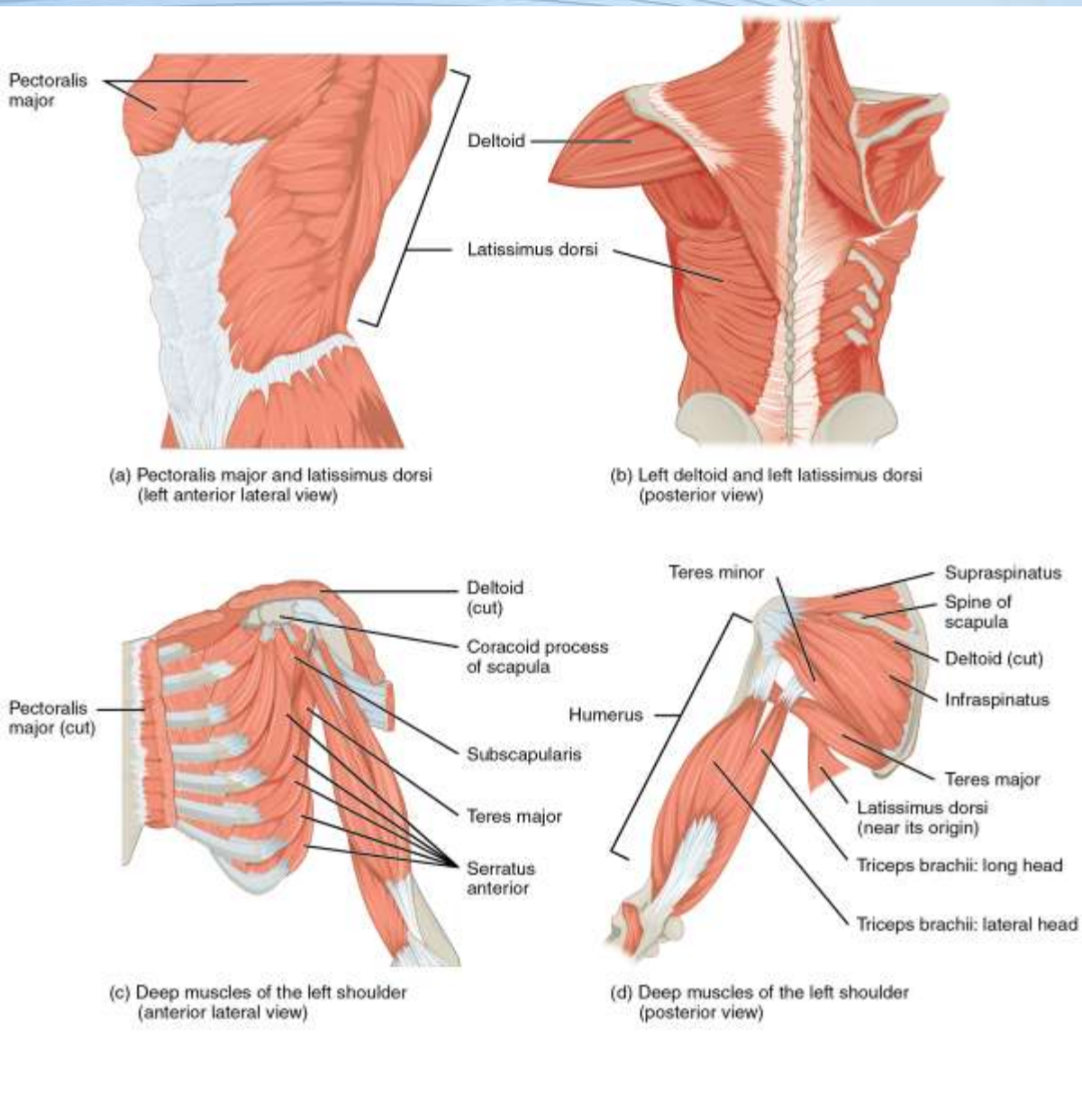




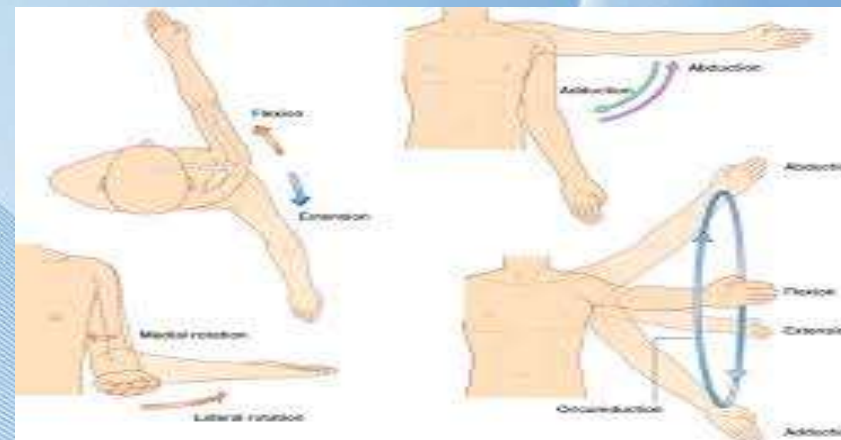
- zglobna čaura je veoma labava, spreda je pojačavaju kljunasto – ramena veza i tri čaišno – ramene veze koje predstavljaju zadebljanje zglobne čaure
- u zglobnoj šupljini se nalazi tetiva duge glave dvoglavog mišića nadlaktice (m. biceps brachii)
- Ovaj zglob osiguravaju i okolni mišići:  
 m. supraspinatus  
 m. infraspinatus  
 m. teres minor  
 m. subscapularis







- najpokretljiviji loptasti zglob



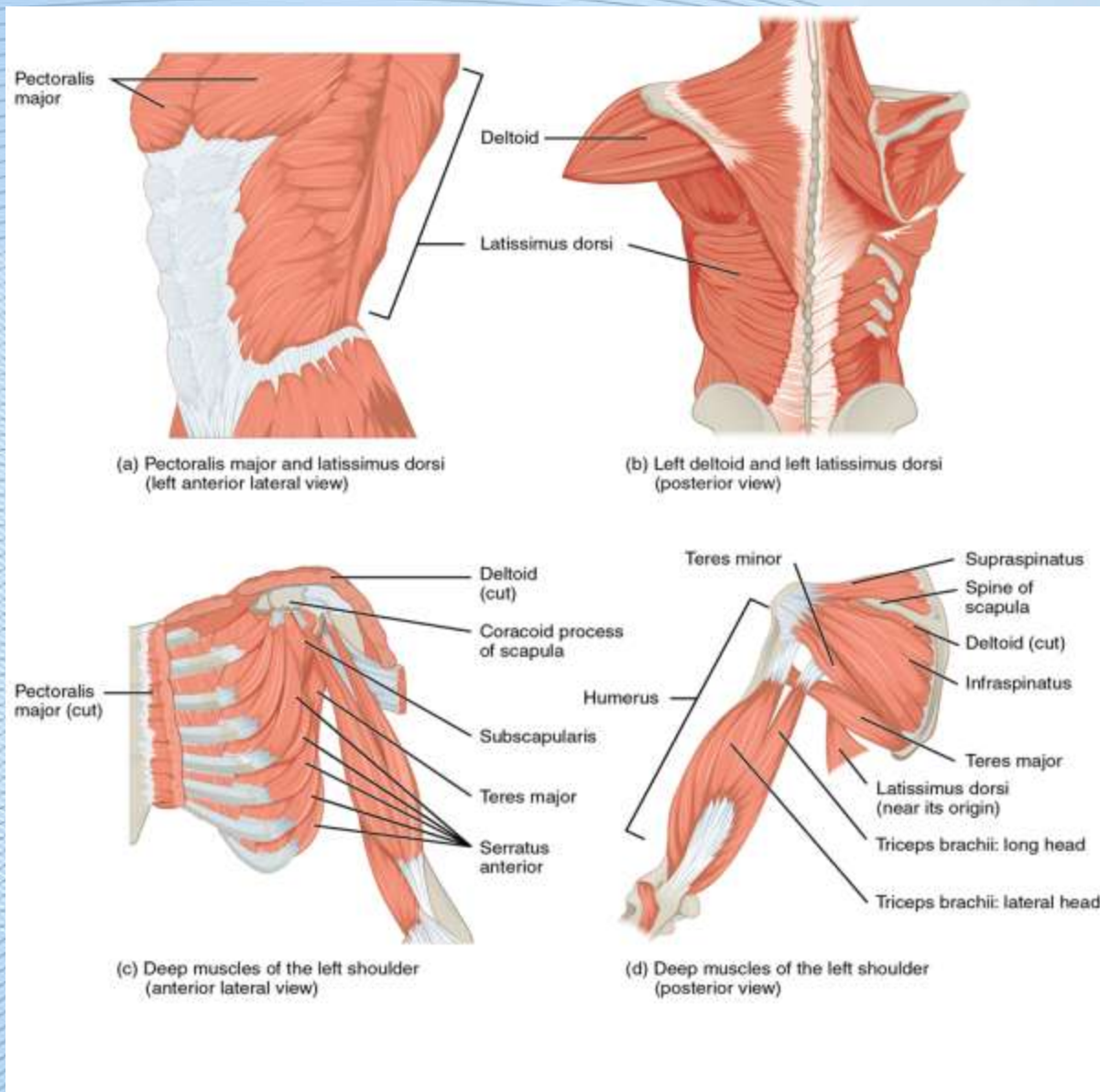
### Fleksija

m. pectoralis major- prednja vlakna  
 m. deltoideus  
 m. biceps brachii  
 m. coracobrachialis

### Ekstenzija

m. deltoideus- zadnja vlakna  
 m. triceps brachii  
 m. teres major  
 m. latissimus dorsi





### Abdukciju

m. deltoideus- srednja vlakna  
m.supraspinatus

### Adukciju

m. pectoralis major  
m. coracobrachialis  
m.teres major  
m. latissimus dorsi

### Unutrašnju rotaciju

m. Subscapularis  
m.teres major  
m. latissimus dorsi  
m. pectoralis major  
m. deltoideus- prednja vlakna

### Spoljašnju rotaciju

m. teres minor  
m. infraspinatus  
m. deltoideus- zadnja vlakna





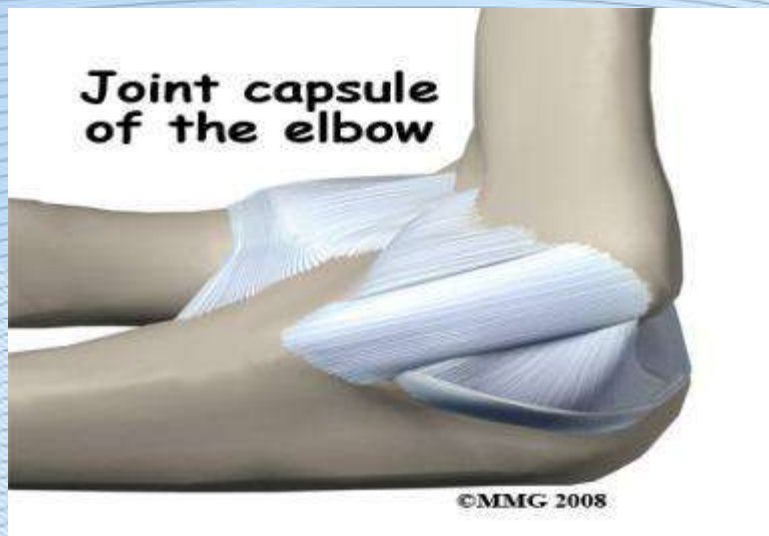
# ZGLOB LAKTA- ART. CUBITI



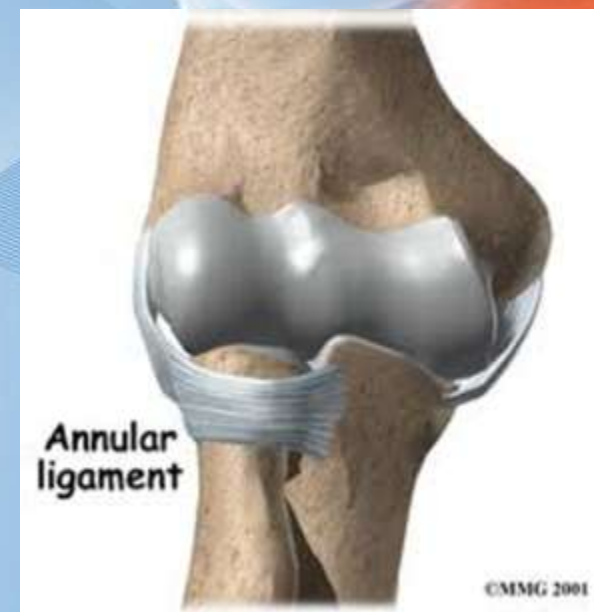
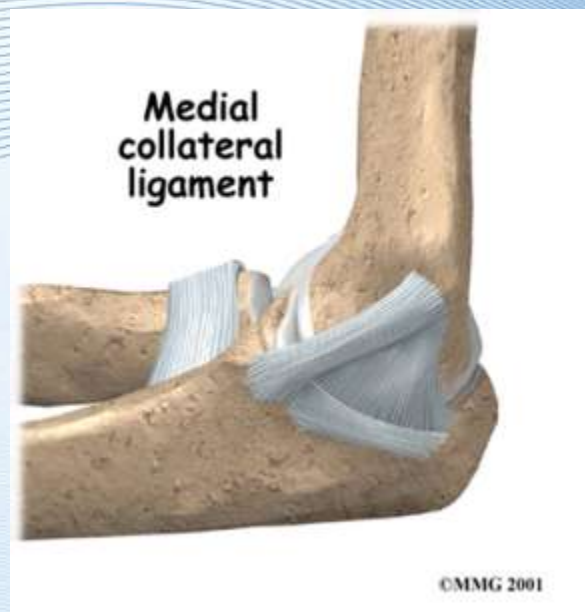
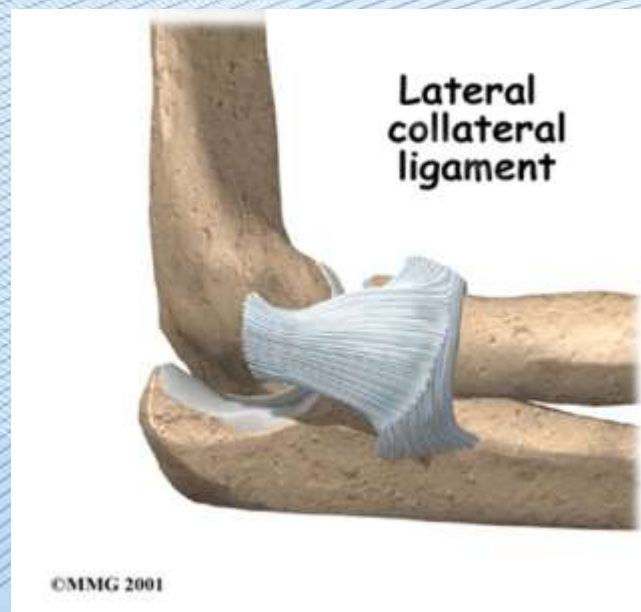
- složen zglob, tipa šarke
- Izgrađuju ga donji okrajak humerusa i gornji okrajci radiusa i ulne
- U sastav ovog zgloba ulaze:  
Art. humeroulnaris  
Art. humeroradialis  
Art. radioulnaris







- zglobna čahura je zajednička za sva tri zgloba: na svom prednjem zidu ima kružni, slepo zatvoreni kesasti nastavak koji olakšava pokrete obrtanja gornjeg okrajka ramenice
- između fibrozne i sinovijalne zglobne čaure nalaze se masni jastučići koji ispunjavaju jame na donjem okrajku ramenice pri pregibanju i opuštanju podlakti; sprečavaju utiskivanje zglobne čahure

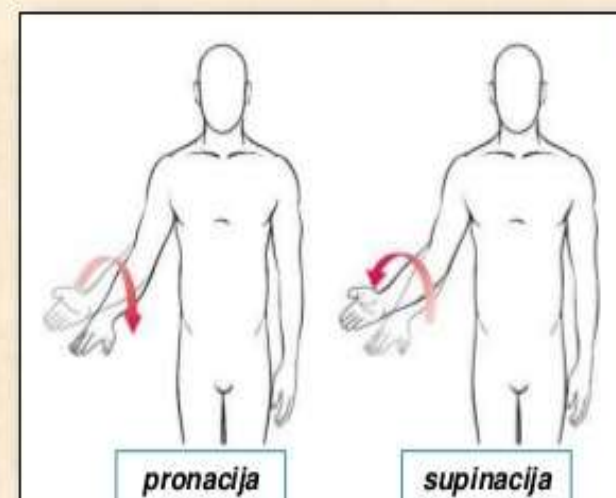
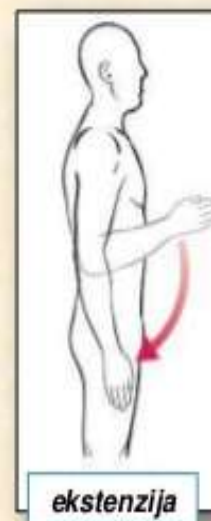
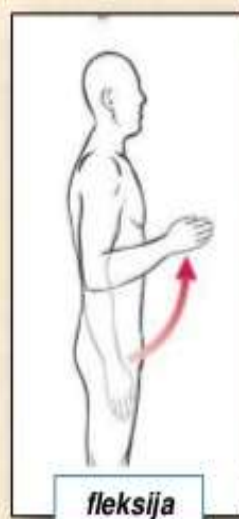






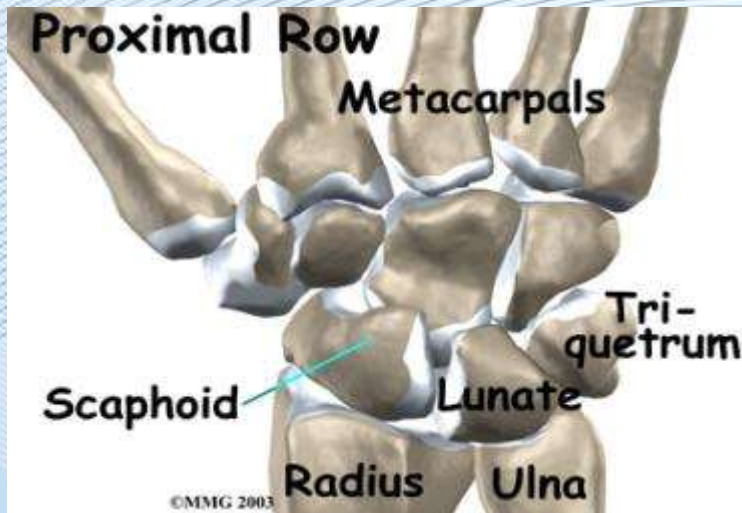
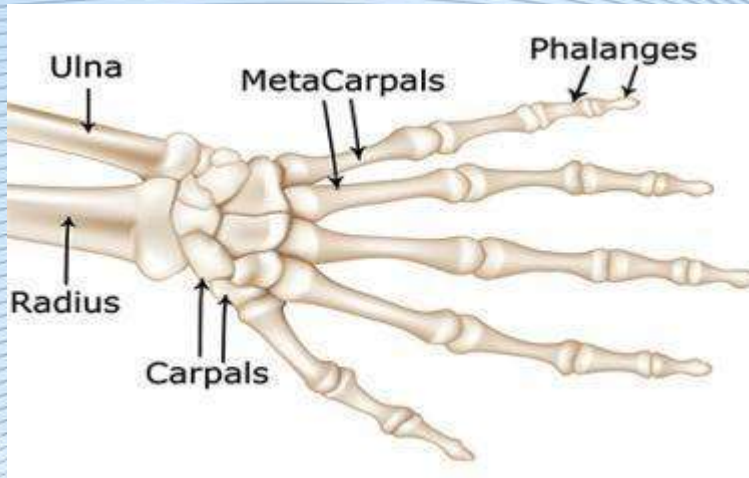
## MIŠIĆI POKRETAČI ZGLOBA LAKTA

- **Fleksija** – *m.biceps brachii, m.brachialis, m.brachioradialis*
- **Ekstenzija** – *m.triceps brachii, m.anconeus*
- **Supinacija** – *m.supinator, m.biceps brachii*
- **Pronacija** – *m.pronator teres, m.pronator quadratus*





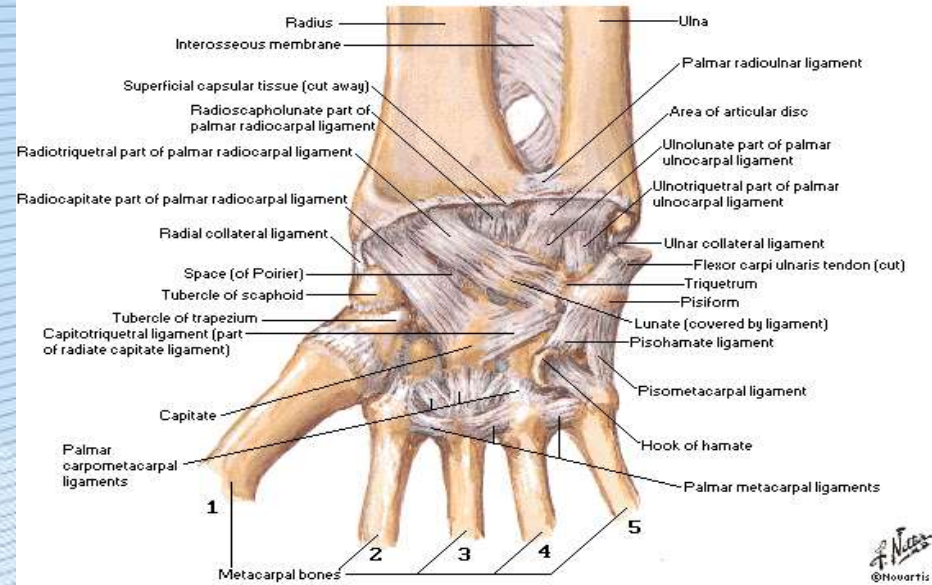
# Gornji zglob šake- Art. radiocarpalis



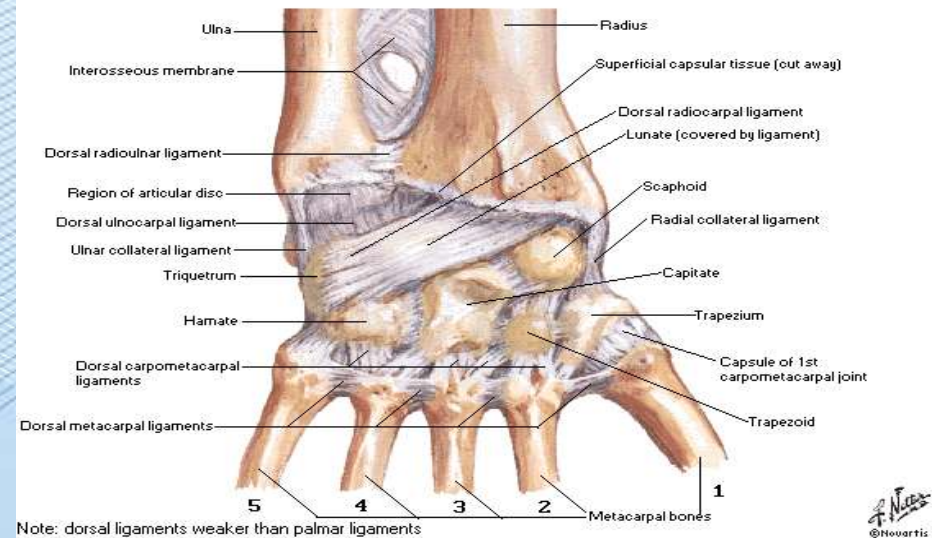
- elipsoidni, složeni zglob
- gornji zglob šake izgrađuju donji okrajci radiusa i ulne i prve tri kosti proksimalnog predela ručja (carpus)
- donji okrajak radiusa se direktno zglobljava sa čunastom i polumesečastom kosti, a ulna se preko hrskavičavog diskusa zglobljava sa trorogom kosti ručja



## Ligaments of Wrist Flexor Retinaculum Removed - Palmar View



## Ligaments of Wrist Posterior [Dorsal] View



Zglobnu čauru pojačavaju napred dva ligamenta, sa zadnje strane šake jedan ligament i dva bočna ligamenta.



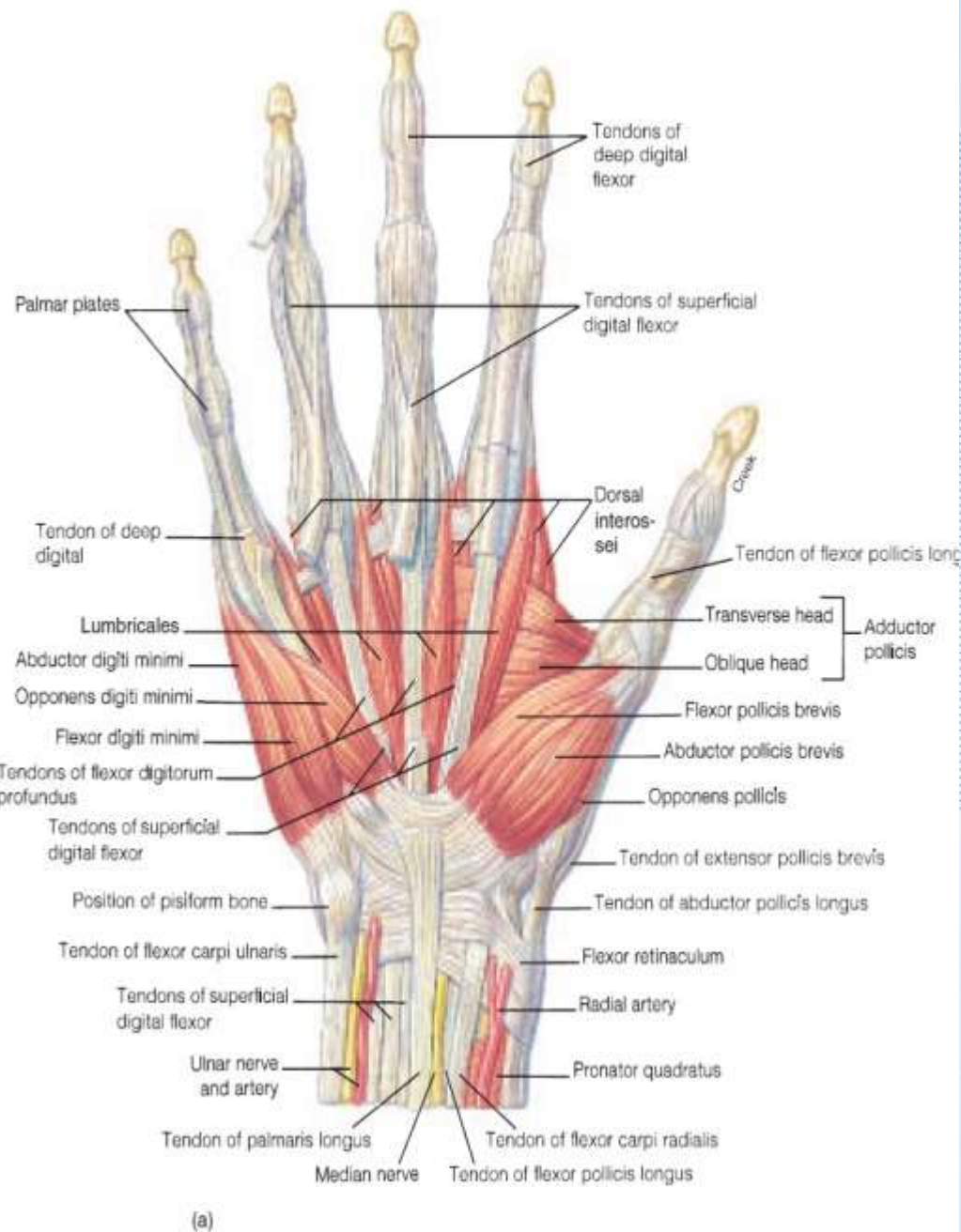
## Pokreti u zglobu ručja (*art.radiocarpalis*)



U ovom zglobu se vrše pokreti:

- palmarne fleksije (pregibanje šake put napred)
- dorzalne fleksije, odnosno ekstenzija (pregibanje šake put nazad)
- abdukcija
- addukcija
- kružno kretanje



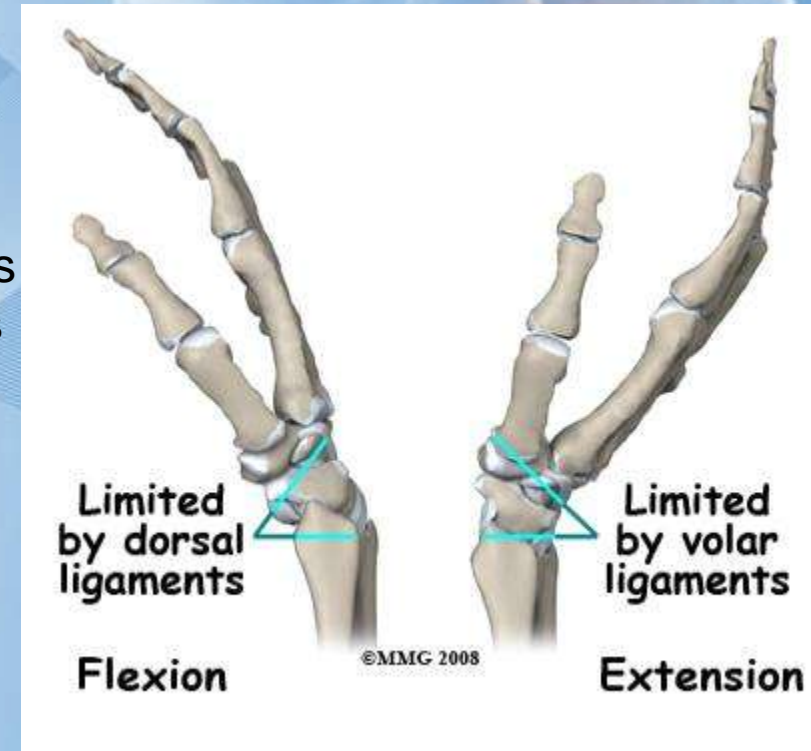


## Palmarnu fleksiju šake vrše mišići podlaktka:

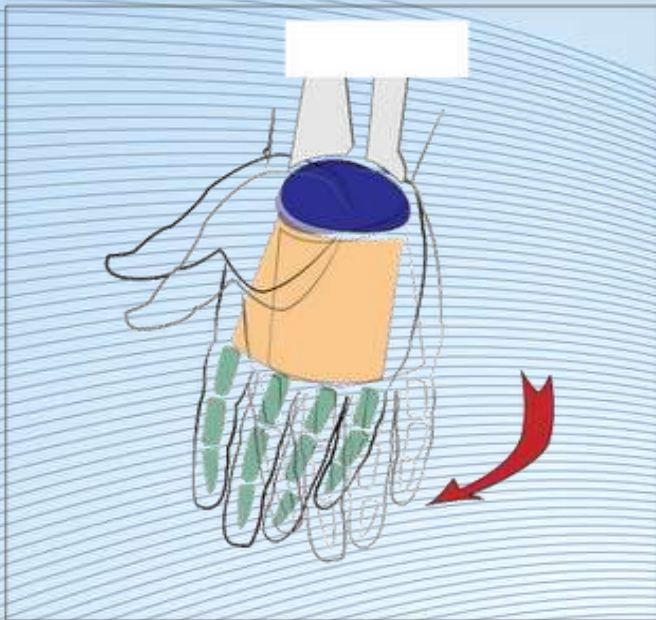
m. flexor carpi ulnaris  
 m. flexor carpi radialis  
 m. palmaris longus  
 m. flexor digitorum superficialis  
 m. flexor digitorum profundus  
 m. flexor pollicis longus

## Dorzalnu fleksiju (ekstenziju) vrše:

m. extensor carpi radialis longus  
 m. extensor carpi radialis brevis  
 m. extensor carpi ulnaris  
 m. extensor digitorum  
 m. extensor indicis  
 m. extensor digiti minimi  
 m. extensor pollicis longus  
 m. extensor pollicis brevis

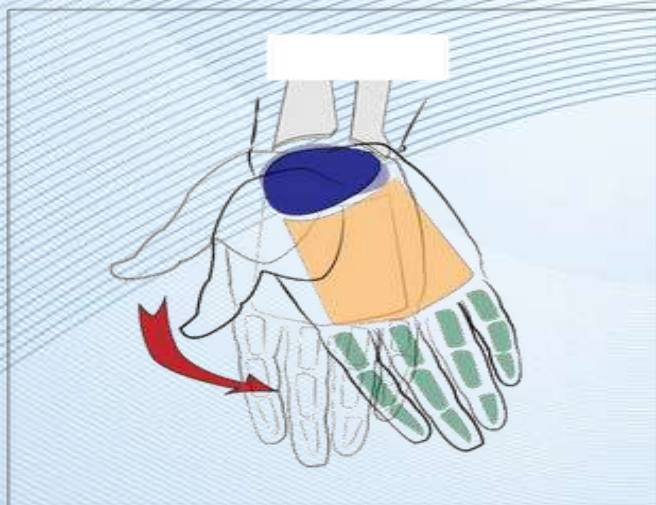






### **Radijalnu abdukcija**

m. flexor carpi radialis  
 m. extensor carpi radialis longus  
 m. extensor carpi radialis brevis  
 m. extensor pollicis longus  
 m. extensor pollicis brevis  
 m. abductor pollicis longus



### **Ulnarnu abdukciju**

m. flexor carpi ulnaris  
 m. extensor carpi ulnaris



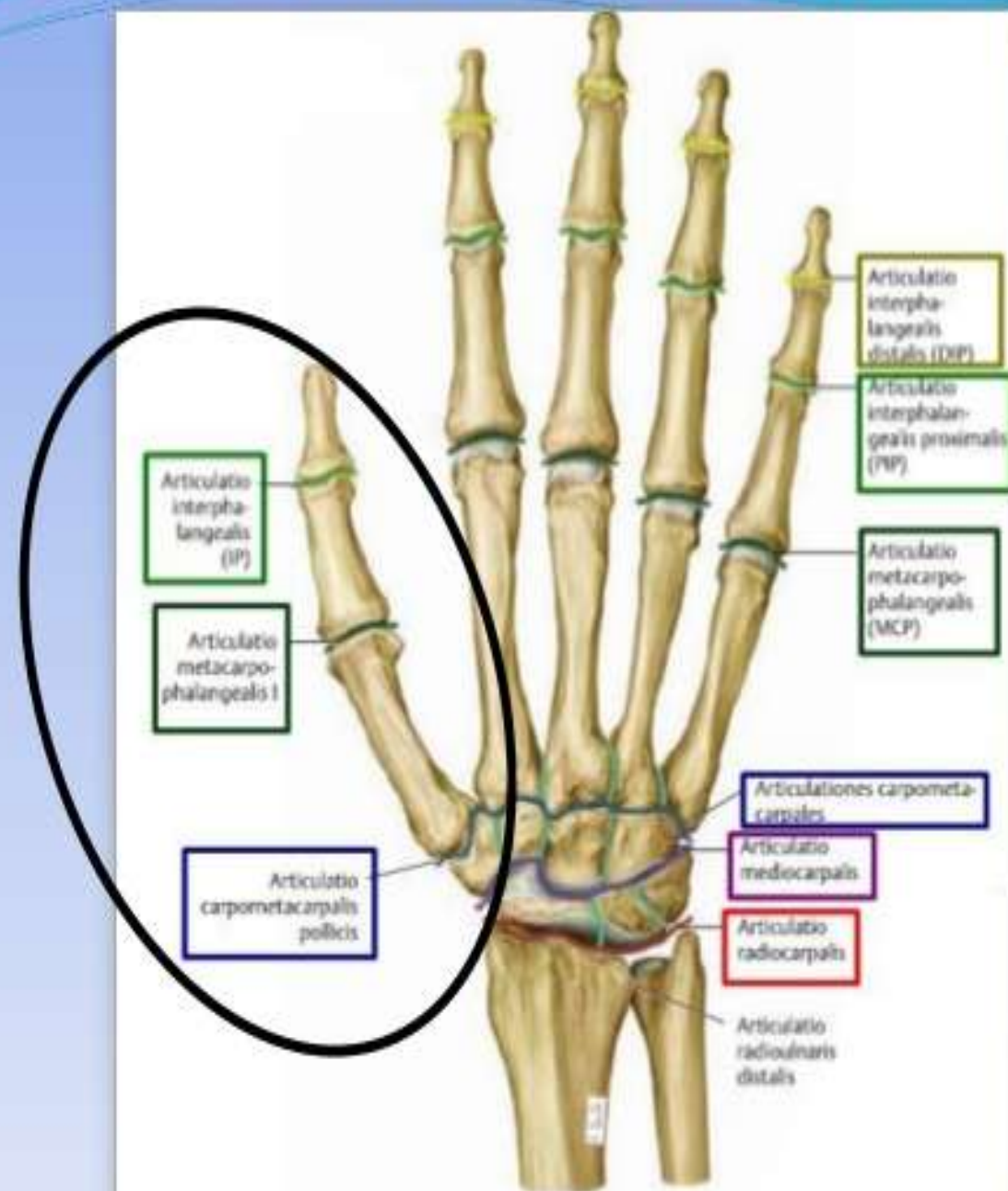


# Zglobovi šake (articulationes manus)

Zglobovi kostiju ručja <b>artt.intercarpales</b>	Zglobovi kostiju proksimalnog reda ručja
	Zglobovi kostiju distalnog reda ručja
	Srednji zglobov ručja <b>art. mediocarpalis</b>
Zglobovi kostiju doručja	Zglobovi kostiju ručja sa kostima doručja <b>artt.carpometacarpales</b>
	Međusobni zglobovi kostiju doručja <b>artt.intermetacarpales</b>
	Zglobovi kostiju doručja sa falangama prstiju <b>artt. metacarpophalangeae</b>
Zglobovi članaka prstiju	Gornji zglobovi članaka prstiju (PIP) <b>artt. proximales interphalangeae</b>
	Donji zglobovi članaka prstiju (DIP) <b>artt. distales interphalangeae</b>

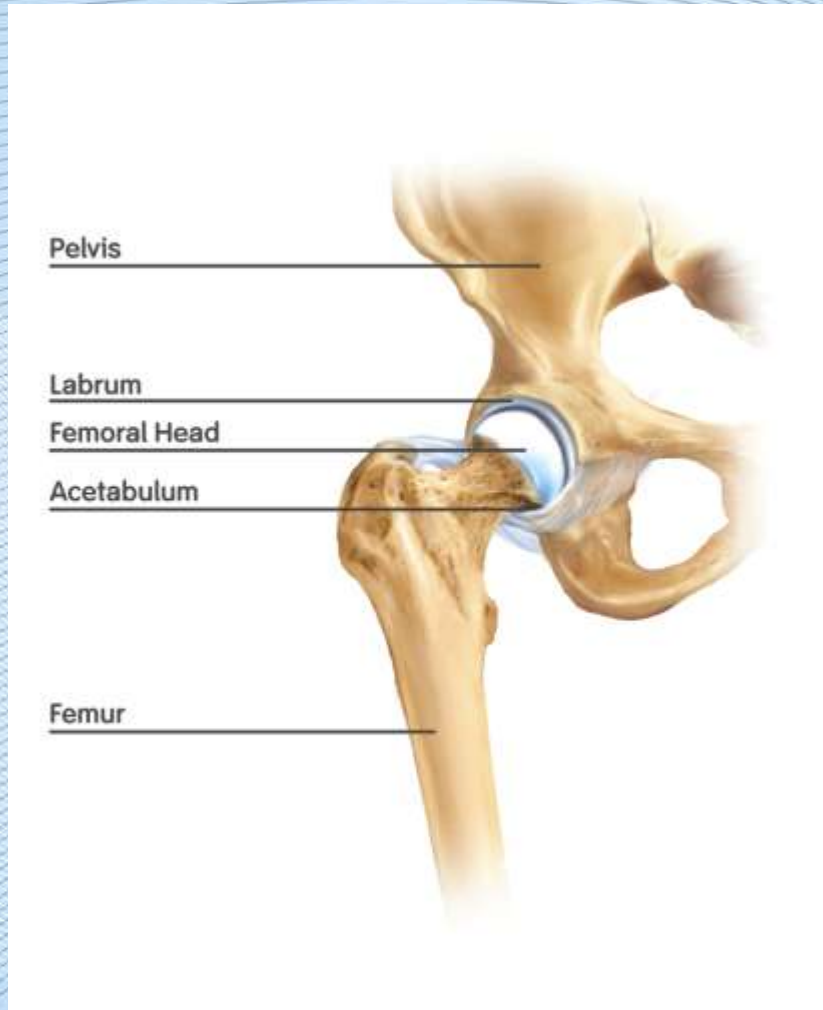
Međusobni  
spojevi kostiju  
šake

## ZGLOBOVI ŠAKE





# Zglobovi donjih ekstremiteta

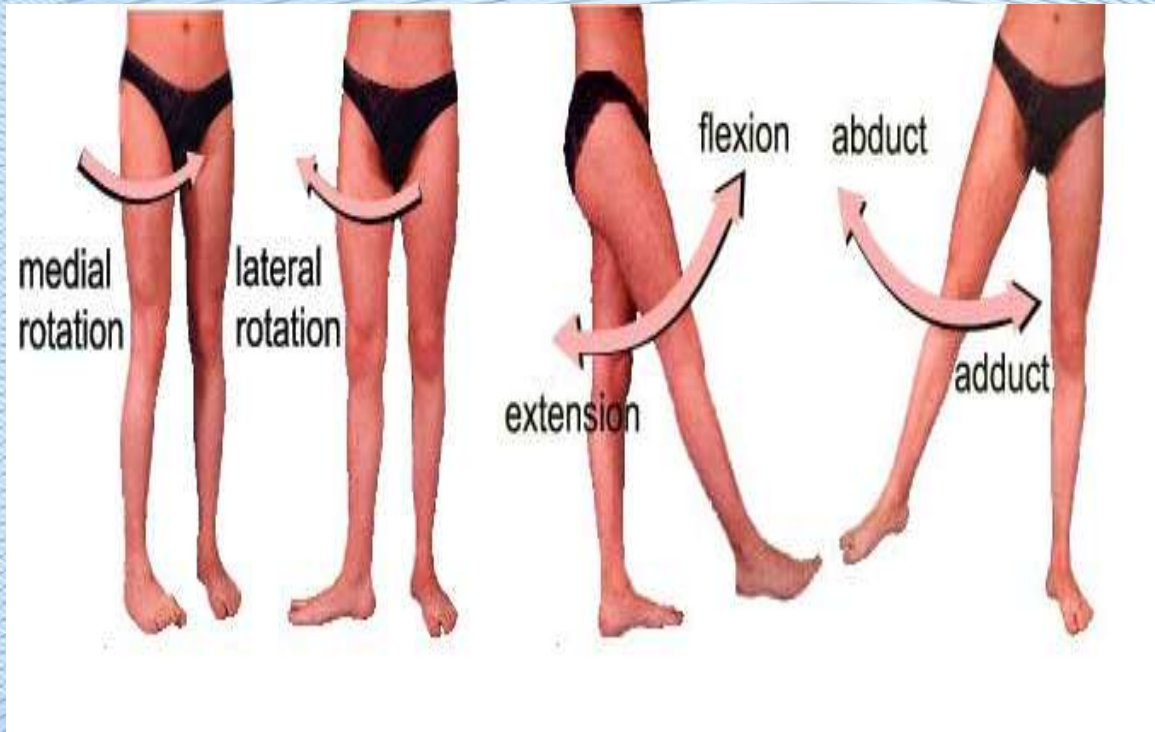


## Zglob kuka (art. coxae)

- kuglasti zglob sa širokim obimom pokreta (manji od zgloba ramena)
- zglobna čašica (acetabulum), glava butne kosti (caput femoris)
- snažniji ligamenti (posebno lig. Iliofemoralis- štiti zglob sa prednje strane i onemogućava retrofleksiju noge)



# Zglobovi donjih ekstremiteta

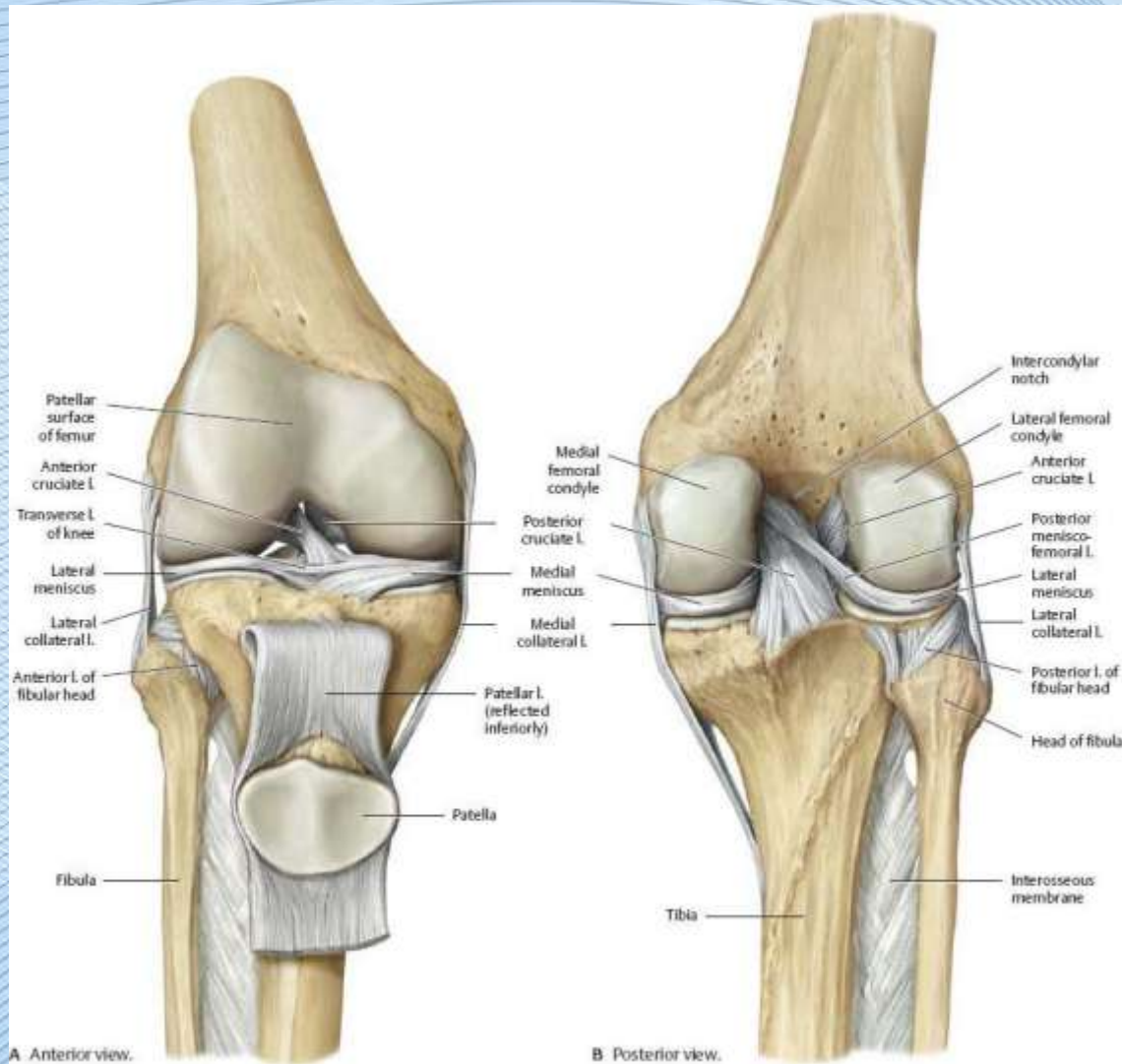


## Pokreti u zglobu kuka

1. fleksija (m.iliopsoas, m.tensor fasciae latae, m.sartorisu, m. rectus femoris)
2. ekstenzija (m.gluteus maximus, m, biceps femoris, m.semimembranosus)
3. abdukcija (m.gluteus medius)
4. addukcija (m.adductor brevis, longus, magnus; m. gracilis)
5. spolajšnja rotacija (m. gluteus maximus, pelvitrohanterični mišići)
6. unutrašnja rotacija (m.gluteus minimus, m.tensor fasciae latae, m.gracilis)
7. cirkumdukcija



# Zglobovi donjih ekstremiteta

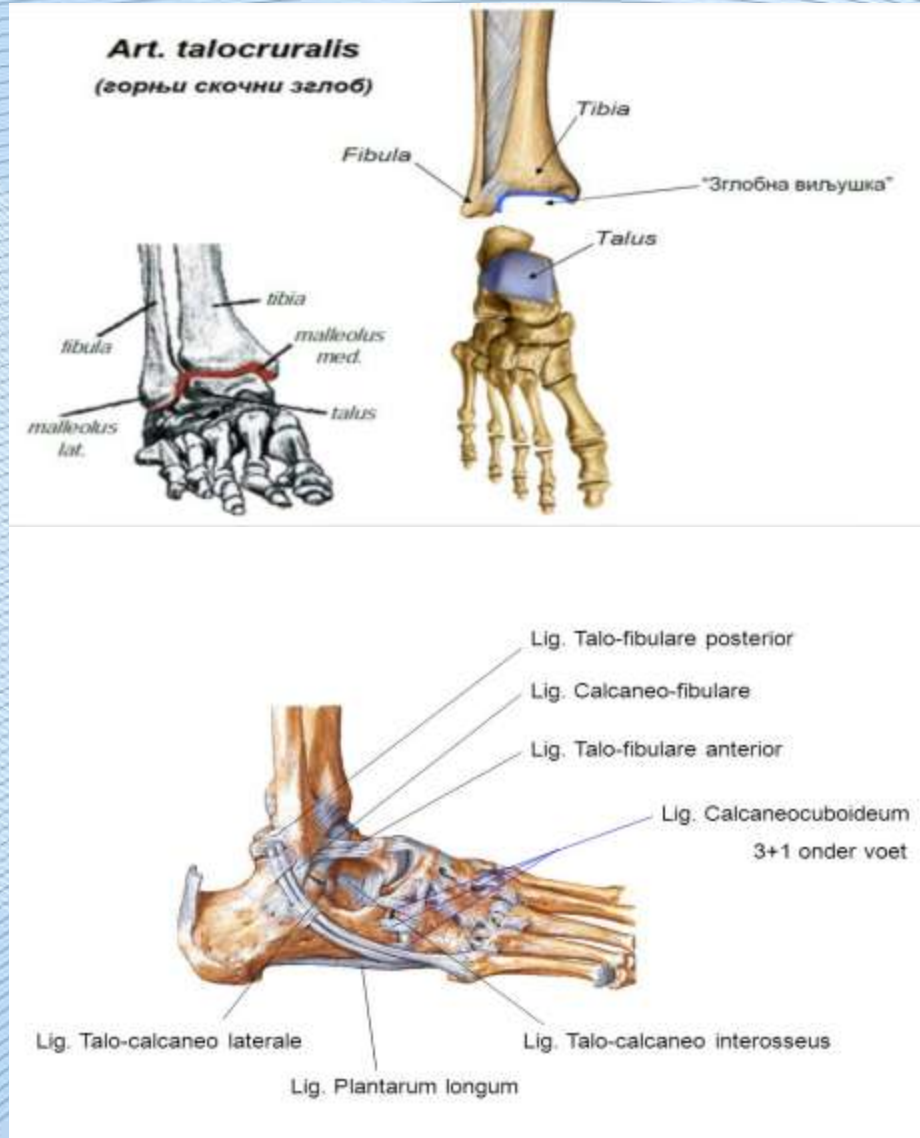


## Zglob kolena (art. genus)

- najveći zglob; čine ga tri kosti-kondili butne kosti, kondili golenjače, patela
- mensicus med./lat.
- ligamentarni aparat kolena
- tetiva m.quadriceps (u nju je uložena patela)
- lig. patelae
- fleksija, ekstenzija oko poprečne osovine (do 150 stepeni ukupne amplitude)



# Zglobovi donjih ekstremiteta



## Gornji skočni zlob (art. talocruralis)

- čine ga zglobne površine talusa i kostiju potkolenice
- bogat ligamentarni aparat:

Tibiofibularne sindesmoze

Lig. collaterale medialis

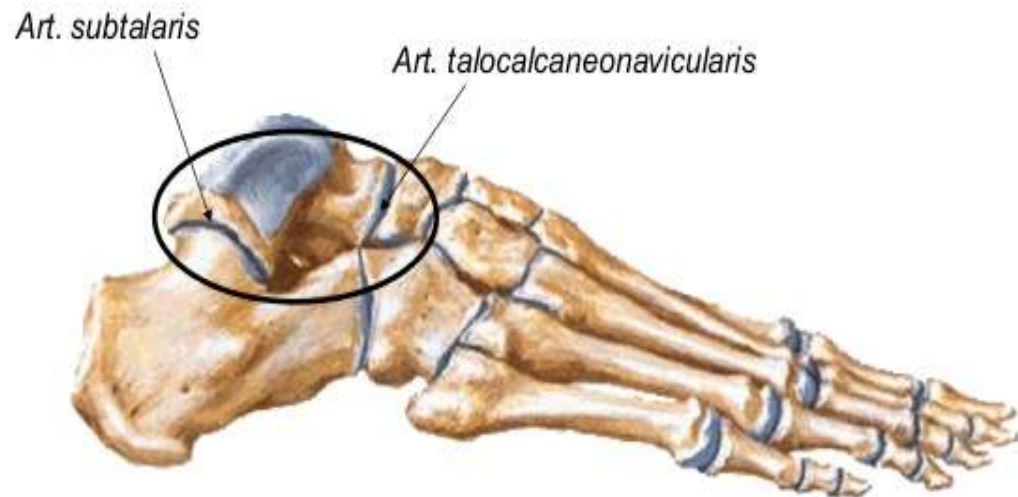
Ligg. collateralia laterales

- pokreti: plantarna fleksija i dorzalna ekstenzija



# Zglobovi donjih ekstremiteta

## Доњи скочни зглоб



Доњи скочни зглоб гради скочна кост са петном и чунастом кости. Ово је сложен зглоб који се састоји из два зглоба.

Горњи и доњи скочни зглоб заједнички учествују у покретима стопала навише (дорзална флексија) и наниже (плантарна флексија). У садејству, ова два зглоба доводе стопало у положај еверзије (комбинација абдукције и спољашње ротације) и инверзије (комбинација адукције и унутрашње ротације).

## Donji skočni zglob

Art. subtalaris

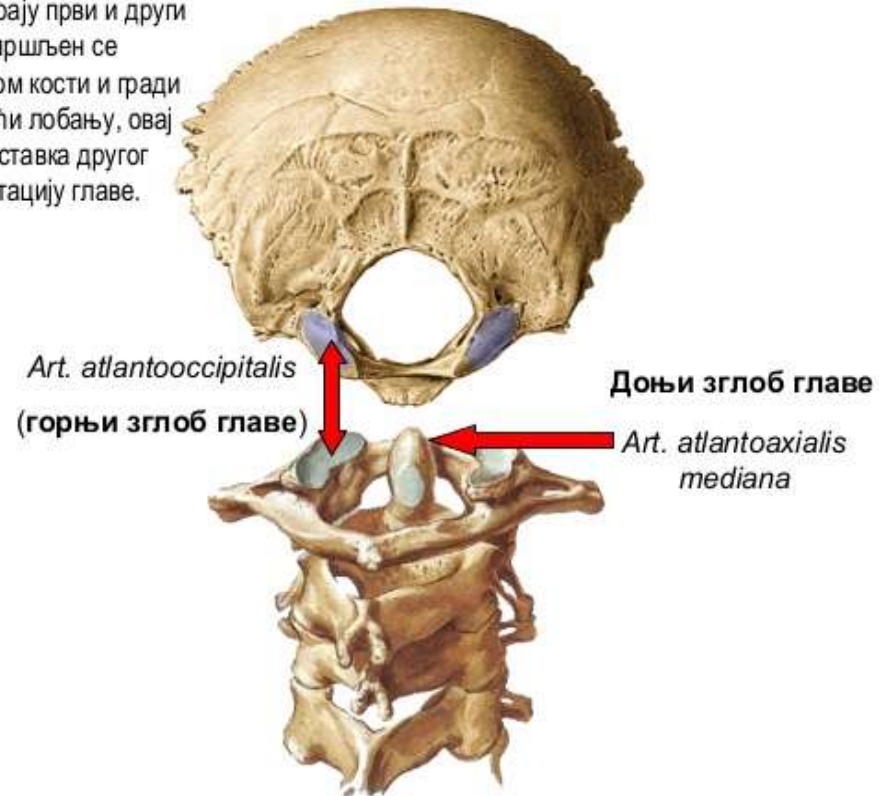
Art. talocalcaneonavicularis

- biomehanički čine jednu celinu
- po tipu složenog zgloba
- dorzalna, plantarna fleksija, everzija, inverzija

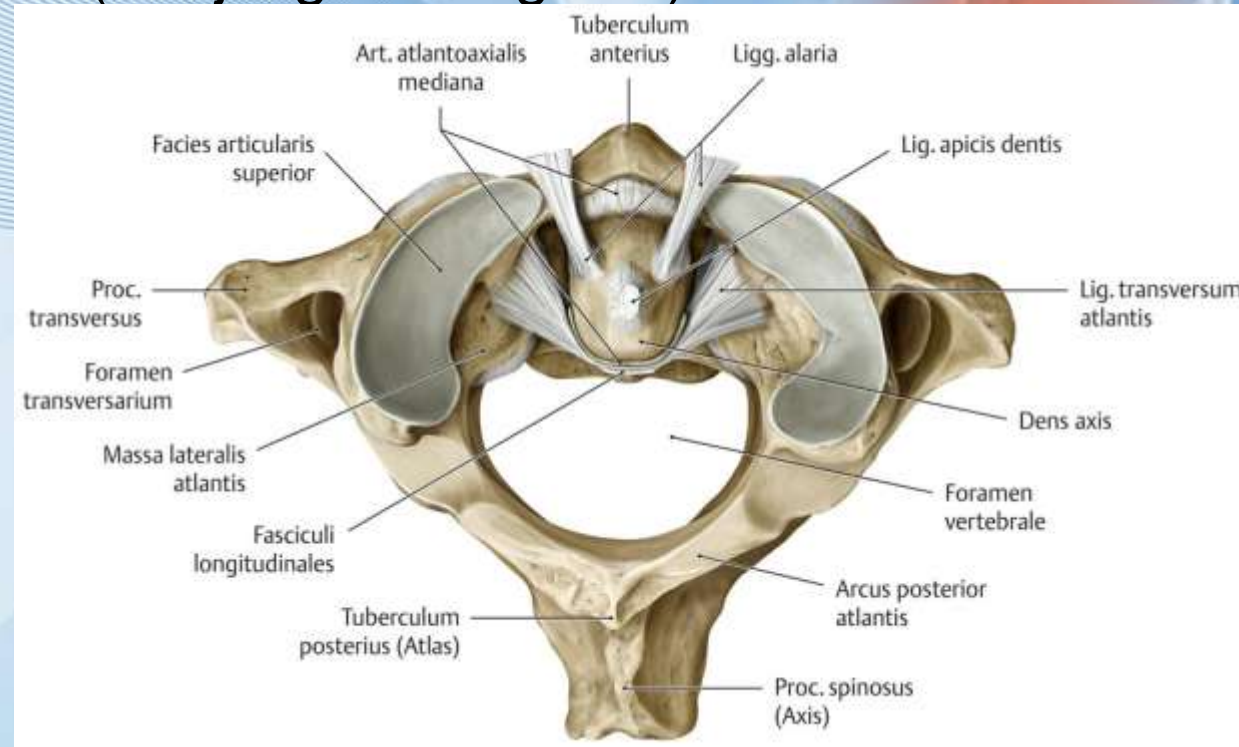


# Zglobovi kičmenog stuba

Покрети ротације главе врше се у доњем зглобу главе који формирају први и други пршљен. Први кичмени пршљен се зглобљава са потиљачном кости и гради горњи зглоб главе. Носећи лобању, овај пршљен се обрће око наставка другог пршљена и омогућује ротацију главе.

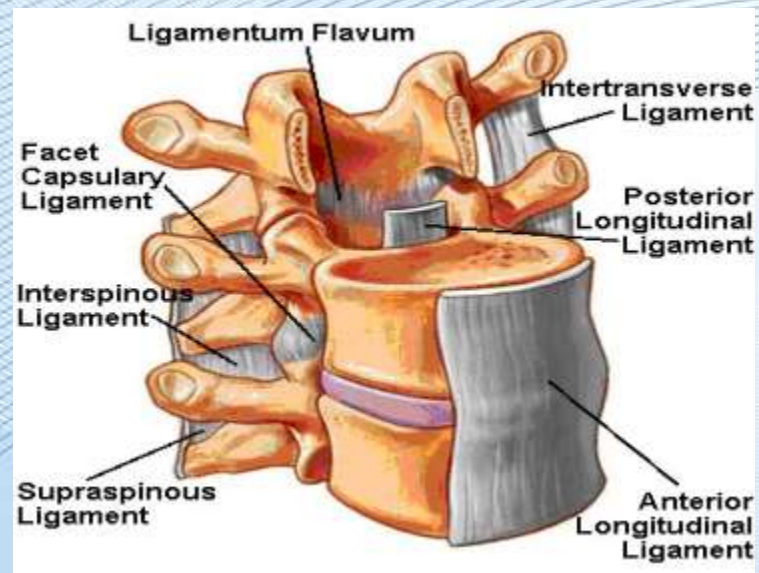
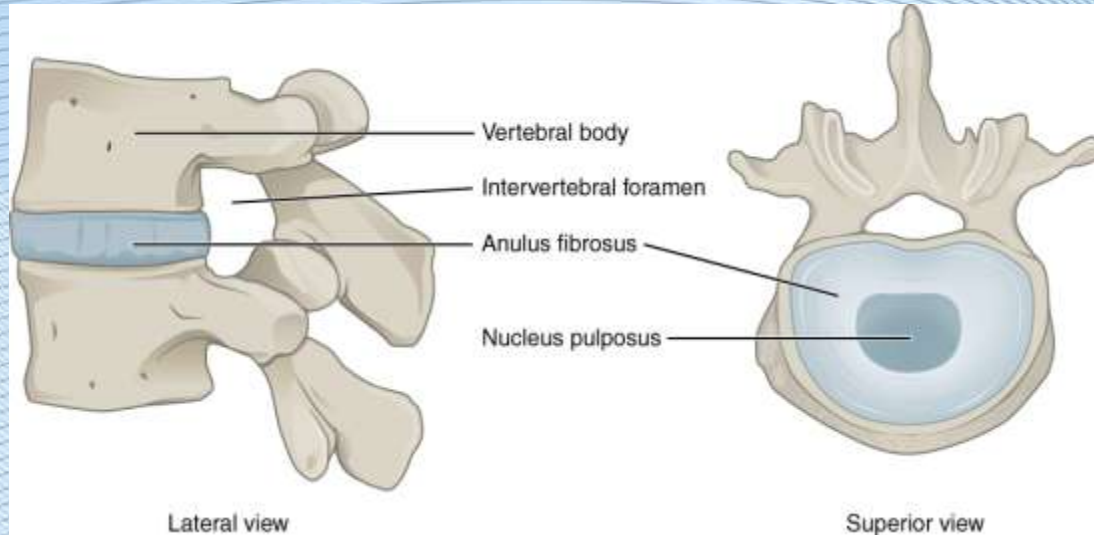


- Art. atlantooccipitalis (gornji zglob glave)
- Artt. atlantoaxiales (donji zglobovi glave)





# Zglobovi grudnog koša



- spojevi izmedju kičmenih pršljenova (vertebrae)

## Tela

- disci intervertebrales i dve uzdužne veze:
- ligg. longitudinale ant. et post.

## Lukovi

- žute veze (Ligg. flava)

## Zglobni nastavci pršljena

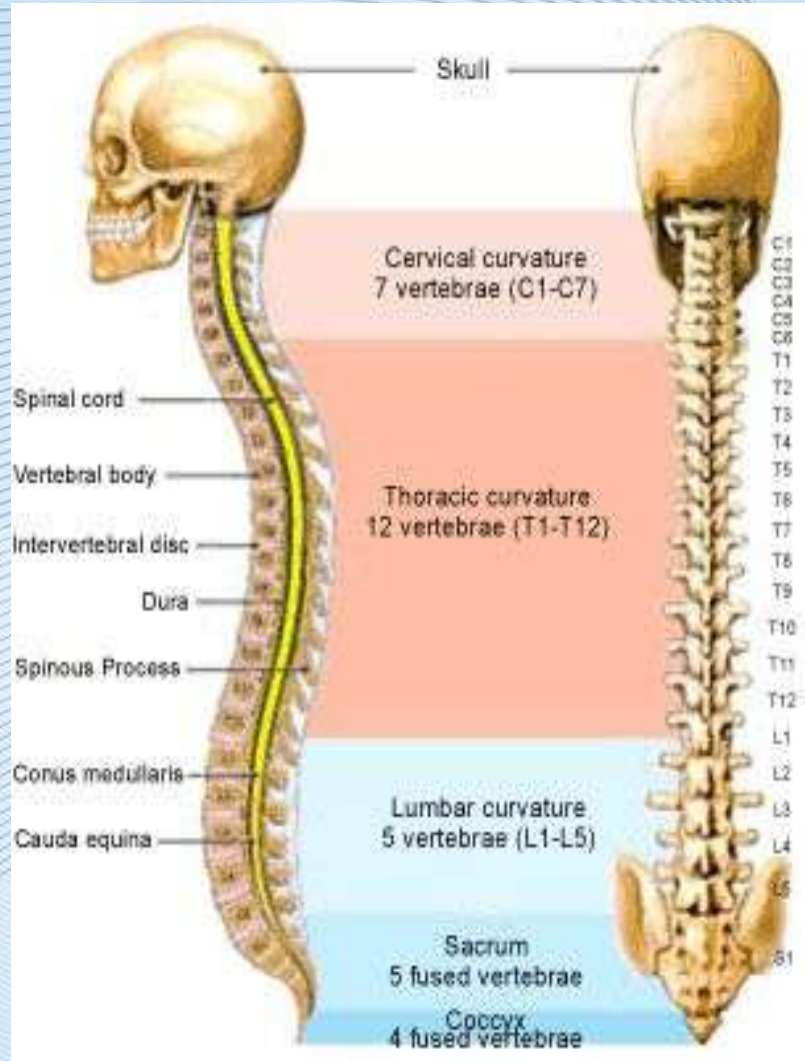
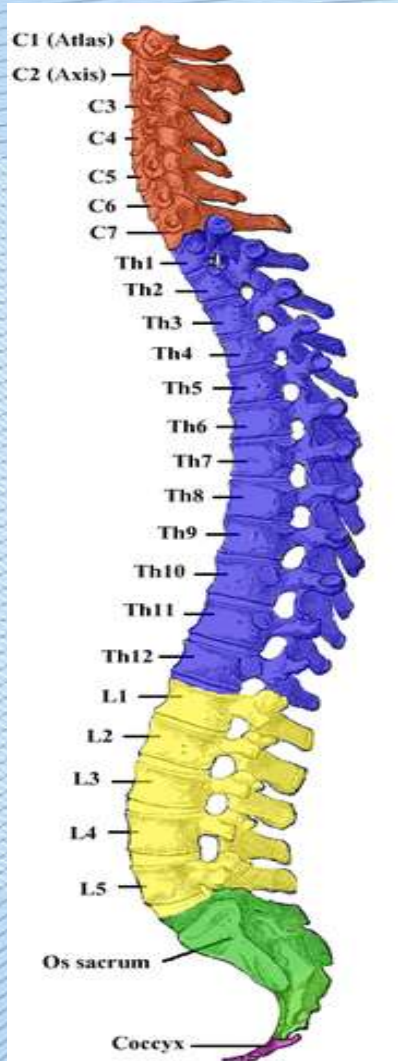
- art. zygapophysiales

## Spojevi trnastih nastavaka

- ligg. Interspinalia
- lig. supraspinale



# Kičmeni stub

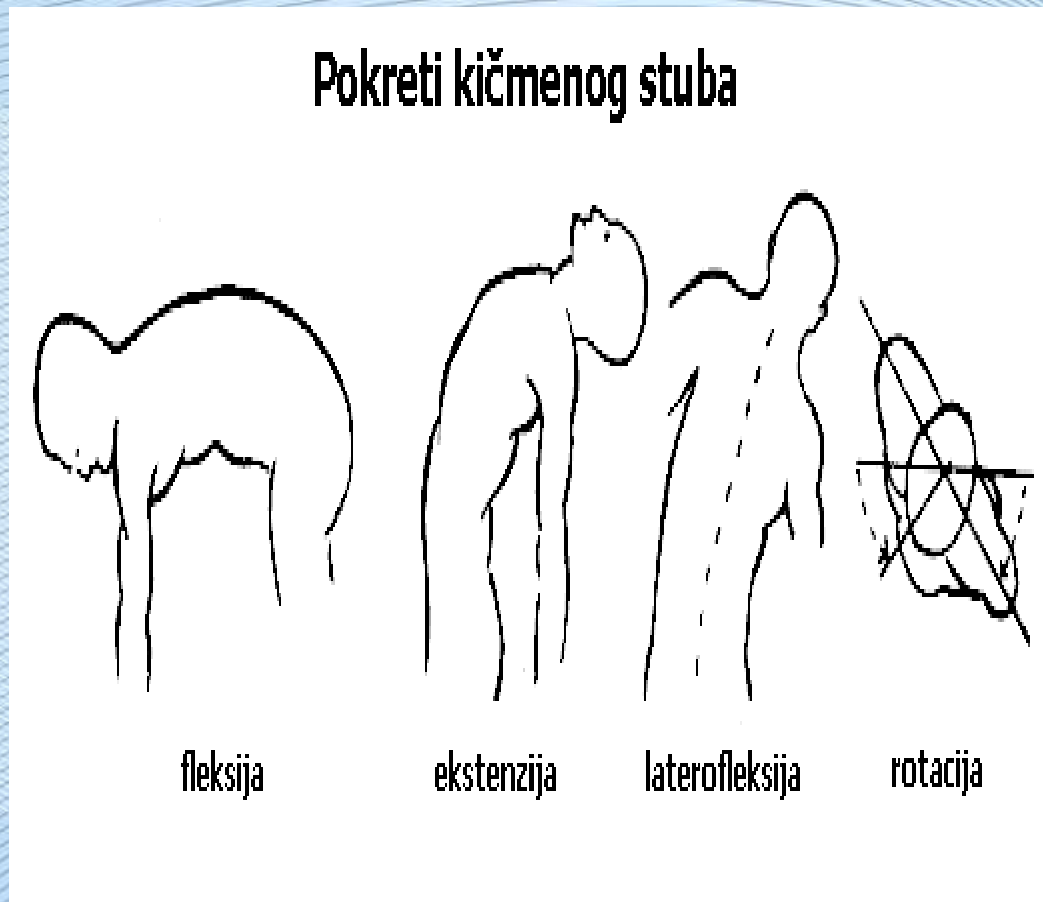


- Izgled dvostrukog slova S:
- Vratna lordoza
- Grudna kifoza
- Lumbalna lordoza





# Pokreti kičmenog stuba

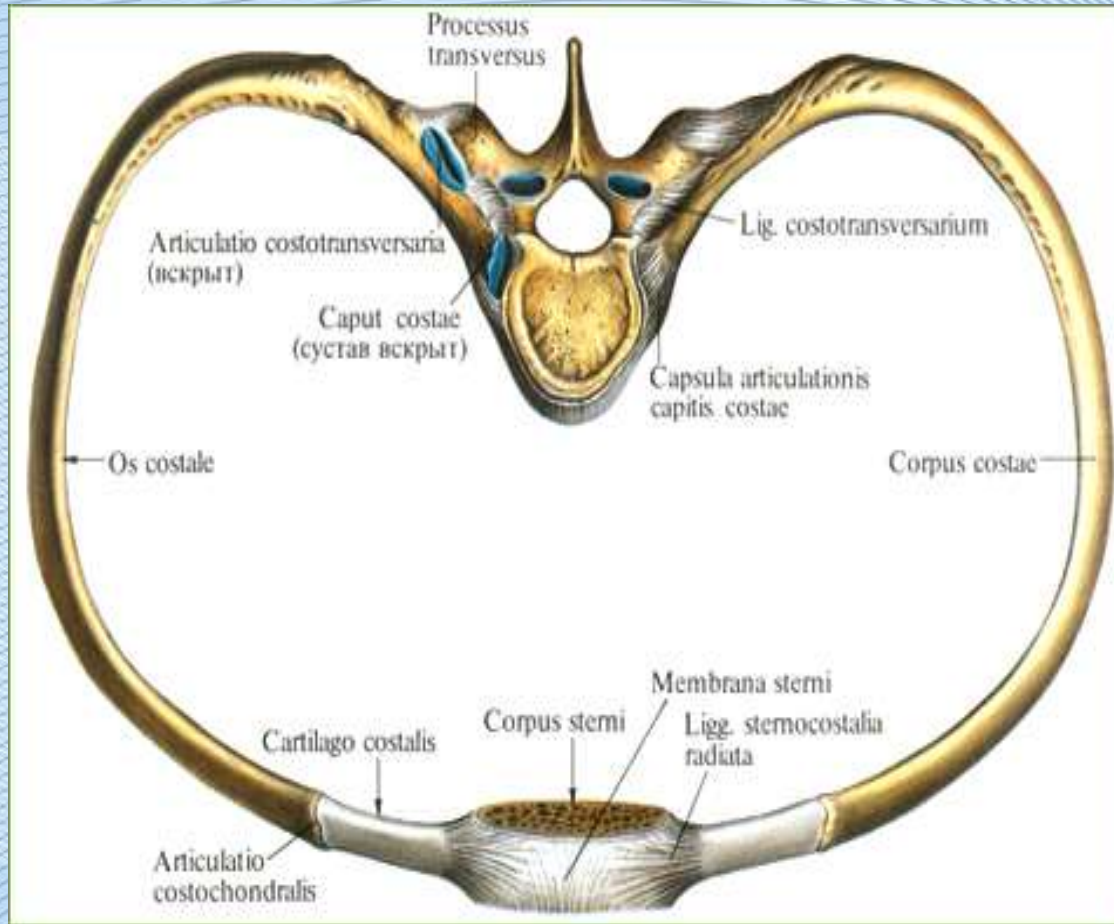


- Oko poprečne ose (antefleksija, retrofleksija)- slabinski deo
- Oko sagitalne ose (laterofleksija)- donji deo kičmenog stuba
- Oko vertikalne ose (rotacija)- vratni deo, donji deo kičmenog stuba





# Zglobovi grudnog koša



- **Rebarne hrskavice-  
cartilagines costae** (spajaju  
rebra sa grudnom kosti- sternum)
- **Art. costochondralis**
- **Art. costovertebrales**
  - Art. capitis costae  
(glava rebra, telo pršljena)
  - Art. costotransversaria  
(kvržica rebra, poprečni nastavak)



**HVALA NA PAŽNJI!**

