

1. dio

# OSTEOLOGIJA



# Kosti trupa i udova

### 1.1. Kralježnica, *columna vertebralis*

Kralježnica (*columna vertebralis*) je os čovječjeg kostura, pa time i cijelog tijela. Njezin kanal *canalis vertebralis* neposredni je nastavak šupljine neurokranija.

Skupine kralježaka:

- *vertebrae cervicales*, vratni kralješci
- *vertebrae thoracicae*, prsni kralješci
- *vertebrae lumbales*, slabinski kralješci
- *os sacrum*, križna kost
- *os coccygis*, trtična kost

#### Zajedničke odlike svih kralježaka

Zajedničke odlike svih kralježaka, s iznimkom prvog vratnog kralješka, uključuju trup (*corpus vertebrae*), luk (*arcus vertebrae*), trnasti nastavak (*processus spinosus*), po dva gornja i dva donja zglobna nastavka (*processus articulares superiores et inferiores*), te dva poprečna nastavka (*processus transversus sin. et dex*).

*Na gornjoj i donjoj strani početka luka kralješka nalazi se urez **incisura vertebralis superior et inferior**. Dodirne incizure susjednih kralježaka oblikuju koštane otvore **foramen intervertebrale** kroz koje prolaze korjenovi spinalnih živaca i krvne žile.*

Kralježnični otvor (*foramen vertebrale*) tvori koštani zid kanala kralježnične moždine. Otvor je omeđen sprijeda stražnjom stranom trupa kralješka, a postrance i straga početkom luka i samim lukom kralješka.

Svi kralježnični otvori čine kralježnični kanal (*canalis vertebralis*).

#### 1.1.1. Vratni kralješci, *vertebrae cervicales*

Odlika vratnih kralježaka je otvor na poprečnim nastavcima *foramen transversarium*. Vratnih kralježaka je sedam i predstavljaju sponu između zatiljne kosti i prsnog dijela kralježnice. Osobitom građom ističu se prvi, drugi te sedmi vratni kralježak.

### 1.1.1.1. Prvi vratni kralježak, atlas

Atlas ima dva luka, prednji i stražnji (**arcus anterior et posterior**), a nema tijela i trnastog nastavka, što ga čini osobitim i razlikuje ga od ostalih kralježaka.

*Prednji je luk manji od stražnjeg i na vanjskoj strani ima kvržicu **tuberculum anterius**, dok se na unutarnjoj strani prednjeg luka nalazi zglobna ploha za zub aksisa **fovea dentis**.*

*Stražnji luk atlasa ima s vanjske strane u mediosagitalnoj ravnini kvržicu **tuberculum posterius**. Postrance od navedene kvržice, na gornjoj strani stražnjeg luka atlasa, sa svake strane nalazi se po jedan žlijeb **sulcus a. vertebralis**.*

Na prijelazu prednjeg u stražnji luk atlasa koštana su zadebljanja **massae laterales**, koja na sebi nose gornje i donje zglobne udubine (**foveae articulares superiores et inferiores**).

### 1.1.1.2. Drugi vratni kralježak, axis

Axis na gornjoj strani trupa ima jaki koštani izdanak nalik na zub **dens axis**.

*Na densu se razlikuje vršak **apex dentis**, te na njemu prednja i stražnja zglobna ploha **facies articularis anterior et posterior**.*

### 1.1.1.3. Sedmi vratni kralježak

Sedmi vratni kralježak naziva se **vertebra prominens** zbog naročito dugog trnastog nastavka, po čemu je i dobio ime.

## 1.1.2. Prsni kralješci, *vertebrae thoracicae*

Odlika torakalnih kralježaka su na lateralnoj strani trupa smještene zglobne udubine za uzglobljenje s glavicom rebra **fovea costalis**.

Prsnih kralježaka je dvanaest.

Na vanjskoj strani poprečnog nastavka nalazi se zglobna ploha za spoj s vratom rebra **fovea costalis transversalis**.

*Jedanaesti i dvanaesti prsni kralježak ne posjeduju zglobnu plohu na poprečnom nastavku.*

*Zglobne plohe gornjih zglobnih nastavaka prsnih kralježaka usmjerene su prema straga, a donjih prema naprijed. Dvanaesti prsni kralježak ima donje zglobne plohe usmjerene više postranično, što čini prijelaz usmjerenosti zglobnih ploha između prsnih i slabinskih kralježaka.*

### 1.1.3. Slabinski kralješci, *vertebrae lumbales*

Odlika slabinskih kralježaka su rebreni nastavci, **processus costarius**. Slabinskih kralježaka je pet.

Rebreni nastavci pružaju se postrance od gornjih zglobnih nastavaka, polazeći u njihovoj donjoj razini, na prijelazu prema *pediculus arcus* *vertebrae*.

*Poprečni su nastavci zakržljali te su ostale dvije kvržice na vanjskoj strani gornjih zglobnih nastavaka. Gornja kvržica je **processus mammilaris**, a donja **processus accessorius**.*

*Zglobne plohe gornjih zglobnih nastavaka slabinskih kralježaka usmjerene su prema medijalno, a donjih zglobnih nastavaka prema lateralno.*

### 1.1.4. Križna kost, *os sacrum*

Križna kost (**os sacrum**) je jedinstvena kost nastala srašćivanjem pet križnih kralježaka.

*Kralješci su međusobno spojeni svojim istovjetnim dijelovima.*

Križna kost ima oblik istokračnog trokuta s vrhom **apex ossis sacralis**, usmjerenim prema distalno, i bazom **basis ossis sacralis**, usmjerenom prema proksimalno.

Na križnoj kosti razlikuje se prednja **facies pelvina** i stražnja strana **facies dorsalis**. **Facies pelvina** je konkavna i glatka strana na kojoj se nalaze zdjelični otvori križne kosti (**foramina sacralia pelvina**) za prolaz krvnih žila i živaca.

Postrance od gornjeg kraja križne kosti **basis ossis sacri**, postranične su koštane mase **pars lateralis**.

**Facies dorsalis** je neravna i sadrži okomite koštane grebenove koji nastaju spajanjem istovjetnih dijelova susjednih kralježaka.

U mediosagitalnoj ravnini nalazi se **crista sacralis mediana**, koja nastaje spajanjem trnastih nastavaka.

Lateralno od nje je **crista sacralis intermedia**, nastala spajanjem zglobnih nastavaka. Na njezinu proksimalnom kraju u području baze križne kosti izdvajaju se gornji zglobni nastavci križne kosti **processus articulares superiores**, koji se spajaju s donjim zglobnim nastavcima petog slabinskog kralješka. Na donjem kraju intermedijalnog grebena su rošćići križne kosti **cornua sacralia**, koji omeđuju završetak kanala **canalis sacralis**. Ovaj otvor na kraju sakralnog, a ujedno i spinalnog kanala, naziva se **hiatus sacralis** i nalazi se u razini trećeg ili četvrtog križnog kralješka.

**Crista sacralis lateralis**, najlateralnije je smješteni koštani greben stražnje strane križne kosti, a nastala je spajanjem poprečnih nastavaka križnih kralježaka.

*U gornjem postraničnom dijelu stražnje strane sakruma, lateralno od lateralnog sakralnog grebena je hrapavost **tuberositas sacralis**, nastala spajanjem zakržljalih rebara.*

**Canalis sacralis** je krajnji donji dio koštanog kanala kralježnice.

Između intermedijalnog i lateralnog grebena stražnje strane križne kosti dorzalni su otvori sakruma (**foramina sacralia dorsalia**) za prolaz krvnih žila i živaca.

### 1.1.5. Trtična kost, *os coccygis*

Trtična kost, poput križne kosti, nastaje srašćivanjem četiri do pet trtičnih kralježaka.

## 1.2. Kosti prsnog koša, *ossa thoracis*

### 1.2.1. Rebra, *costae*

Rebra sudjeluju u tvorbi koštanog dijela prednje i stražnje stijenke torakalne šupljine te u cijelosti čine njezin lateralni zid.

Ima ih dvanaest pari i dijele se na skupinu pravih rebara **costae verae** te skupinu lažnih rebara **costae spuriae**.

Prava rebra – **costae verae (I – VII)**, su rebra koja se svojim hrskavicama neposredno spajaju s prsnom kosti, dok se lažna rebra – **costae spuriae (VIII – XII)**, spajaju s prsnom kosti posredno putem hrskavice VII. rebra, ili uopće nisu spojena s prsnom kosti te slobodno strše u mišićje trbušne stijenke (XI. – XII. rebro).

Na rebrima se razlikuje, odostraga prema sprijeda, glava (**caput costae**), vrat (**collum costae**), trup (**corpus costae**) te prednji kraj rebra koji završava rebrenom hrskavicom.

VII. – X. rebrena hrskavica, međusobno su spojene i tvore rebreni luk (**arcus costarum**). Rebrene hrskavice XI. i XII. rebra slobodno strše u mišićje trbušne stijenke i nisu međusobno povezane.

### 1.2.2. Prsna kost, *sternum*

Prsna kost je neparna kost prsnog koša i čini središnji dio prednje torakalne stijenke.

Dijelovi prsne kosti su držak (**manubrium sterni**), tijelo (**corpus sterni**) te vršak prsne kosti (**processus xiphoides**).

Držak (**manubrium sterni**) na gornjoj strani ima urez **incisura jugularis**. Postrance od jugularnog ureza, nadovezujući se na njezin lateralni kraj je udubljenje za spoj s ključnom kosti **incisura clavicularis**.

Na lateralnim stranama drška prsne kosti udubljenje je za spoj s prvim rebrom (**incisura costalis I**), dok se na prijelazu drška u tijelo prsne kosti nalazi urez za spoj s drugim rebrom (**incisura costalis II**).

Kut između drška i trupa prsne kosti naziva se **angulus sterni**.

Trup **corpus sterni** na svojim postraničnim rubovima sadrži udubljenja za spoj s II. – VII. rebrom **incisurae costales**.

Vršak prsne kosti (**processus xiphoideus**) je distalni kraj prsne kosti koji može biti različitog oblika.

### 1.3. Kosti ramenog obruča, ossa cingulum membri superioris

Kosti ramenog obruča čine lopatica (**scapula**) i ključna kost (**clavicula**).

#### 1.3.1. Lopatica, *scapula*

Lopatica je parna kost trokutastog oblika smještena u gornjem stražnjem, lateralnom dijelu prsnog koša. Na lopatici se razlikuju plohe, rubovi i kutovi.

Plohe lopatice su prednja **facies costalis** i stražnja **facies dorsalis**.

Prednja ploha **facies costalis** naliježe na stražnju stranu rebra svojim udubljenjem **fossa subscapularis**.

Stražnja ploha **facies dorsalis** posjeduje gotovo vodoravni koštani greben **spina scapulae**, koji započinje na medijalnom rubu lopatice trokutastim poljem **trigonum spinae**. Lopatični greben odvaja dvije udubine stražnje strane lopatice, gornju (**fossa suprascapularis**) od donje (**fossa infrascapularis**). Na lateralnom kraju grebena koštano je zadebljanje **acromion**, koji na svom kraju s medijalne strane ima zglobnu plohu za spoj s ključnom kosti **facies articularis acromii**.

Rubovi lopatice su gornji (**margo superior**), unutarnji (**margo medialis**) i vanjski (**margo lateralis**). Kutovi lopatice su mjesta dodira pojedinih rubova i obuhvaćaju gornji kut (**angulus superior**), donji kut (**angulus inferior**) te postranični kut (**angulus lateralis**).

**Angulus superior** je mjesto dodira medijalnog i gornjeg ruba lopatice, dok **angulus inferior** nastaje na mjestu dodira medijalnog i lateralnog ruba lopatice.

**Angulus lateralis** se nalazi na mjestu spoja lateralnog i gornjeg ruba lopatice, masivniji je od prethodna dva kuta, a postrance se nastavlja u vrat lopatice (**collum scapulae**).

Vrat lopatice se prema lateralno proširuje u udubljenu zglobnu plohu za spoj s nadlaktičnom kosti **cavitas glenoidalis**, koja ima dodatno pojačanje konkavитета nadodanom hrskavicom **labrum glenoidale**.

*Neposredno iznad gornjeg, te neposredno ispod donjeg kraja glenoidalne udubine nalaze se koštane kvržice **tuberculum supraglenoidale**, odnosno **tuberculum infraglenoidale**.*

Poviše supraglenoidalne kvržice pruža se od lateralnog kuta lopatice prema naprijed i lateralno kljunasti nastavak **processus coracoideus**.

### 1.3.2. Ključna kost, *clavicula*

Ključna kost (**clavicula**) parna je kost ramenog obruča, oblika vodoravno postavljenog slova S. Medijalni je zavoj ključne kosti izbočen i veći od lateralnog zavoja kosti koji je udubljen.

Na ključnoj kosti razlikuje se središnji dio te medijalni i lateralni kraj. Medijalni kraj (**extremitas sternalis**) je zaobljen i nosi zglobnu plohu za spoj s prsnom kosti **facies articularis sternalis**. Lateralni kraj (**extremitas acromialis**) ima na svom kraju zglobnu plohu za spoj s akromionom lopatice **facies articularis acromialis**.

## 1.4. Kost nadlaktice

### 1.4.1. Nadlaktična kost, *humerus*

Nadlaktična kost (**humerus**) jedina je kost nadlaktice i pripada skupini dugih cjevastih kostiju. Na nadlaktičnoj kosti razlikuju se tri osnovna dijela, proksimalni i distalni kraj, te središnji dio ili trup.

Proksimalni kraj nadlaktične kosti ima glavu (**caput humeri**) usmjerenu prema gore i medijalno. Neposredno ispod glave nadlaktične kosti, okružujući je u cijelosti nalazi se anatomske vrat (**collum anatomicum**).

Ispod anatomske vrata dvije su koštane izbočine. Koštana izbočina usmjerena prema naprijed je mala izbočina (**tuberculum minor**), a druga, usmjerena prema postrance je velika izbočina (**tuberculum majus**).

*Od svake kvržice pruža se prema trupu nadlaktične kosti po jedan okomiti koštani greben **crista tuberculi minoris** i **crista tuberculi majoris**. Između velikog i malog tuberkula, kao i između obaju koštanih grebena, okomito je smješteni žlijeb **sulcus intertubercularis**.*

Ispod malog i velikog tuberkula na prijelazu prema trupu, kirurški je vrat nadlaktične kosti **collum chirurgicum**.



Trup nadlaktične kosti (**corpus humeri**) posjeduje strane i rubove. Strane trupa nadlaktične kosti su prednja lateralna (**facies anterior lateralis**), prednja medijalna (**facies anterior medialis**) te stražnja (**facies posterior**).

Na prednjoj postraničnoj strani humerusa je hrapavost **tuberositas deltoidea**, a neposredno ispod nje nalazi se završetak žlijeba radijalnog živca.

Na stražnjoj strani humerusa koštani je žlijeb radijalnog živca (**sulcus nervi radialis**). Rubovi nadlaktične kosti su medijalni (**margo medialis**) koji započinje ispod glave humerusa i završava na medijalnom epikondilu, te postranični (**margo lateralis**) koji započinje ispod velikog tuberkula, a završava na lateralnom epikondilu. Donji kraj nadlaktične kosti tvore kondil humerusa, dva epikondila te tri udubine, koronoidna, radijalna i udubina za olekranon.

Kondil humerusa (**condylus humeri**) središnji je dio distalnog kraja humerusa, a sastoji se od vodoravno smještenog zglobnog valjka (**trochlea humeri**), koji je njegov medijalniji dio te od glavice humerusa (**capitulum humeri**), koja je njegov lateralni dio. Trochlea humeri ima po svom središnjem dijelu okomito postavljen urez.

Iznad trohleje nalazi se udubina za koronoidni nastavak ulne (**fossa coronoidea**), dok se iznad glavice humerusa nalazi udubina za glavu radijusa (**fossa radialis**).

Na stražnjoj strani distalnog dijela humerusa, neposredno iznad trohleje je udubina za olekranon (**fossa olecrani**).

Lateralno od glavice humerusa je postranični epikondil (**epicondylus lateralis**), a medijalno od trohleje je medijalni epikondil (**epicondylus medialis**).

Na stražnjoj strani medijalnog epikondila nalazi se koštani žlijeb ulnarnog živca (**sulcus nervi ulnaris**).

## 1.5. Kosti podlaktice

Kosti podlaktice čine lakatna kost (**ulna**) i palčana kost (**radius**).

### 1.5.1. Lakatna kost, *ulna*

Lakatna kost (**ulna**) medijalna je kost podlaktice i pripada skupini dugih cjevastih kostiju. Kao i kod drugih cjevastih kostiju, na lakatnoj kosti razlikujemo gornji i donji kraj te središnji dio ili trup.

Gornji kraj lakatne kosti ima vodoravno postavljen urez **incisura trochlearis**, koji je sprijeda i straga omeđen koštanim izdankom. Sprijeda je to koronoidni nastavak (**processus coronoideus**), a straga olekranon (**olecranon**).

*Prednja strana koronoidnog nastavka je hrapava, **tuberositas ulnae**, dok se na lateralnoj strani koronoidnog nastavka nalazi zglobna udubina za glavicu palčane kosti **incisura radialis ulnae**.*

Trup lakatne kosti ima tri plohe i tri ruba. Plohe lakatne kosti su prednja (**facies anterior**), medijalna (**facies medialis**) i stražnja (**facies posterior**).

Rubovi se nalaze na granicama ploha. Tako se na granici prednje i medijalne plohe nalazi prednji rub lakatne kosti (**margo anterior**), na granici medijalne i stražnje stražnji rub (**margo posterior**) te na granici stražnje i prednje plohe međukoštani rub (**margo interosseus**).

Na donjem je kraju ulne glava lakatne kosti (**caput ulnae**), koja je okružena zglobnom plohom **circumferentia articularis**.

Od stražnjeg dijela distalnog kraja lakatne kosti pruža se s medijalne strane prema distalno koštani izdanak **processus styloideus ulnae**.

### 1.5.2. Palčana kost, *radius*

Palčana kost (**radius**) postranična je kost podlaktice i pripada skupini dugih cjevastih kostiju. Dijelovi palčane kosti su gornji i donji kraj te tijelo kosti.

Gornji kraj ima glavu palčane kosti (**caput radii**), koju okružuje zglobna ploha **circumferentia articularis radii**.

Ispod glave radiusa je vrat (**collum radii**), a ispod vrata s medijalne strane, na prijelazu prema trupu je hrapavost **tuberositas radii**.

Trup palčane kosti ima tri plohe i tri ruba. Plohe trupa palčane kosti su prednja (**facies anterior**), postranična (**facies lateralis**) te stražnja (**facies posterior**).

Na granici prednje i postranične plohe je prednji rub palčane kosti (**margo anterior**), na granici postranične i stražnje je stražnji rub (**margo posterior**), dok je na granici stražnje i prednje plohe međukoštani rub (**margo interosseus**).

Donji kraj palčane kosti sprijeda je gladak i udubljen, a straga izbočen i žljebast.

Distalna zglobna ploha donjeg kraja radijusa je **facies articularis carpea**.

Na medijalnoj strani distalnog kraja radijusa je urez **incisura ulnaris radii**, za spoj s glavicom lakatne kosti, dok se s lateralne strane distalnog kraja pruža koštani izdanak **processus styloideus radii**.